المحتويات

العودة إلى المحتويات

أخبار روساتوم

مراجعة العام ٢٠٢٢

الوقود النووي: جديد جدًا ومختلف جدًا

تقنيات المفاعلات

سبيكة رصاص - بزموت: دوران طبيعي

اتجاهات

الهدف: الاكتفاء الذاتي

الشرق الأوسط وشمال افريقيا

مراجعة العام ٢٠٢٢

أخبار روساتوم

العودة إلى المحتويات

مراجعة العام ٢٠٢٢

مثّل العام ٢٠٢٢ تحديًا كبيرًا، سواء بالنسبة لروساتوم أو للعالم بأسره. استمرت الشركة النووية الروسية، على الرغم من الصعوبات، في بناء محطات طاقة ذرية ومنشآت نووية أخرى، وتزويد الوقود النووي والمعدات للمشاريع العلمية الضخمة، وتطوير طريق بحر الشمال، وإنشاء مزارع رياح، وتوليد الكهرباء. فيما يلي مراجعتنا لأحداث العام الماضي الرئيسية التي وقعت في تاريخ الصناعة النووية الروسية والعالمية.

مواقع البناء في الخارج

تم في العام ٢٠٢٢ صب الخرسانة الأولى أربع مرات – للوحدة الرابعة في كل من محطتي سيداباو في الصين وأكويو في تركيا وللوحدتين الأولى والثانية في محطة الضبعة في مصر. حصلت روساتوم، بالإضافة إلى ذلك، على رخصة بناء لمحطة باكس II الهنغارية في آب/أغسطس. تم في الشهر ذاته تشغيل منشأة سيكلوترون ما قبل – سريري ومركز إشعاع متعدد الأغراض هو الآن قيد التشغيل التجريبي في مركز البحوث والتكنولوجيا النووية الذي أنشأته روساتوم في بوليفيا.

فسخت شركة Fennovoima Oy الفنلندية عقد

أخبار روساتوم

العودة إلى المحتويات

إنشاء محطة Hanhikivi للطاقة الذرية ورفضت قبول العمل الذي قام به مقاول EPC RAOS Project Oy (جزء من روساتوم). قضى مجلس مراجعة المنازعات، وهو هيئة خبراء مستقلة، بأن إنهاء Fennovoima كان غير قانوني وأن لمقاول RAOS Project Oy الحق في المطالبة بتعويضات نتيجة خرق شركة Fennovoima Oy للعقد.

مواقع البناء في روسيا

تقوم روساتوم في روسيا ببناء محطات طاقة ذرية كبيرة وصغيرة ومفاعل بحوث. تستمر أعمال البناء في محطة كورسك II، التي ستضم وحدتي طاقة جديدتين بمفاعلات ماء – مائية - توي (VVER-TOI). تم تركيب وعاء ضغط المفاعل في الوحدة ١؛ كما تم الانتهاء من بناء أعلى برج تبريد في روسيا في خريف العام ٢٠٢٢. وبدأت أعمال الحفر في محطتي لينينغراد وسمولينسك للطاقة الذرية للتحضير لبناء وحدتين أخريين.

تم في الصين وضع هياكل لوحدتي طاقة عائمة في القطب الشمالي بمفاعلات RITM-٢٠٠ لصالح Baimsky GOK (منشأة تعدين ومعالجة في واحدة من أكبر رواسب الذهب في روسيا). سيتم بناء ما مجموعه أربع وحدات طاقة بمفاعلي RITM-٢٠٠ لكل منهما لتزويد الرواسب المعدنية بالكهرباء.

أمرت جمهورية ساخا (ياقوتيا) بتطوير محطة ساحلية صغيرة للطاقة النووية باستخدام المفاعل RITM-٢٠٠. تم الحصول، بناءً على نتائج تقييم الأثر البيئي، على نتيجة إيجابية حول المشروع. تخطط روساتوم لإصدار تصريح بتركيب المنشأة في أوائل العام ٢٠٢٣.

يستمر العمل لبناء وحدة طاقة بمفاعل BREST-OD-٣٠٠. سيعمل هذا المفاعل، الذي لا مثيل له والذي سيتم تبريده بالرصاص، على وقود نيتريدي. تم في أيلول/سبتمبر تسليم لوحة دعم لموازنة أحمال الأساس

إلى الموقع عبر طريق بحر الشمال. تجري اختبارات المعدات الشاملة في مرفق تصنيع/ إعادة تصنيع الوقود النووي.

كما يجري إنشاء مفاعل MBIR متعدد الأغراض للبحث النيوتروني السريع. تم في كانون الأول/ديسمبر وضع المفاعل في آلية تحديد المواقع المساعدة. سيغدو MBIR قلب مركز أبحاث دولي جديد للدراسات داخل المفاعل وما بعد التشعيع والتحقق من صحة التكنولوجيا والتدفئة وإنتاج الطاقة.

أنتجت محطات الطاقة النووية الروسية في العام ٢٠٢٢ ٢٢٣,٣٧١ مليار كيلوواط ساعي من الكهرباء. وقد أتاح ذلك توفير أكثر من ١٠٩ مليون طن من انبعاثات مكافئ ثاني أكسيد الكربون.

تطوير طريق بحر الشمال

تم في ٢٢ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٢٢ رفع علم كاسحة الجليد الثالثة من المشروع ٢٢٢٢٠ "أورال"، بينما عوّمت كاسحة الجليد الرابعة من نفس التصميم "ياقوتيا". انطلقت الأورال في كانون الأول/ديسمبر في أول قافلة لها. كما تم في العام ٢٠٢٢ إنشاء قسم جديد - المديرية العامة لطريق بحر الشمال - لتولي مسؤولية إصدار تصاريح الملاحة والإبلاغ عن ظروف الجليد وتوفير إرشادات

أخبار روساتوم

العودة إلى المحتويات

الطريق. ستبدأ الملاحة على مدار العام على طريق بحر الشمال في العام ٢٠٢٤. وصلت حركة الشحن في العام ٢٠٢٢ عبر طريق بحر الشمال إلى أكثر من ٣٤ مليون طن، وهو أقل من٣٥ مليون طن الذي كان عليه الحال في العام السابق، ولكنها أكبر من التقديرات البالغة ٣٢ مليون طن.

طاقة الرياح

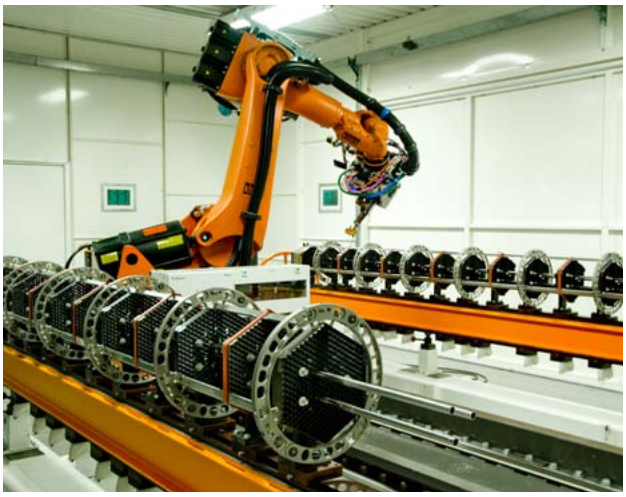
أكملت روساتوم أعمال البناء والتركيب في مزرعة الرياح بيرستوفسكايا باستطاعة ٦٠ ميغاواط. وقد تم وصلها بشبكة الكهرباء، ومن المبرمج أن يتم تشغيلها في كانون الثاني/يناير ٢٠٢٣. ما زالت مزرعتا كوزمينسكايا وترونوفسكايا للرياح قيد الإنشاء (كلاهما واقعتان في ستافروبولسكي كراي). حصلت روساتوم على تصاريح لبناء مزارع رياح أخرى (باستطاعتين ١٦٠ و ٩٥ ميغاواط) في نفس المنطقة. ستصل الاستطاعة الإجمالية لمحطات طاقة الرياح التابعة لروساتوم بحلول العام ٢٠٢٧ إلى ١,٧ غيغاواط. وقعت روساتوم في تموز/يوليو ٢٠٢٢ على اتفاقية تعاون مع An Xuan Energy الفيتنامية لتنفيذ مشاريع طاقة رياح مشتركة.

العلم

تم تمديد برنامج روساتوم لتطوير التقنيات والأبحاث النووية في الاتحاد الروسي من العام ٢٠٢٤ حتى العام ٢٠٣٠. يقتضي البرنامج بناء توكاماك على أساس الموصلات الفائقة عالية درجة الحرارة ومفاعل أبحاث الملح المصهور.

تواصل روساتوم المشاركة في المشاريع الدولية. تم في أوائل تشرين الثاني/نوفمبر شحن ملف حقل بولويدي PF١ صُنّع بمشاركة روساتوم خصيصا لمشروع الاندماج النووي الدولي ITER (المفاعل الحراري النووي التجريبي الدولي) إلى فرنسا. سيتم استخدام الملف في نظام الحجز المغناطيسي للبلازما.

وقع المعهد المشترك للأبحاث النووية (JINR، وهو هيئة دولية) وروساتوم عقدًا لتطوير وتصنيع سيكلوترون فائق التوصيل MSC-٢٣٠ لمنشأة مصادم الأيونات على أساس النيكلوترون (NICA) في مخبر JINR لفيزياء الطاقة العالية.



وقود نووي: جديد جدًا ومختلف جدًا

تبذل شركة تفيل للوقود النووي (TVEL Fuel Company) التابعة لروساتوم جهودًا كبيرة لتطوير أنواع جديدة من الوقود النووي. هناك حاجة إليها لتحسين الكفاءة الاقتصادية لمحطات الطاقة الذرية الحالية وتشغيل مفاعلات جديدة. لخّص قام الباحثون والمهندسون عملهم في العام ٢٠٢٢ في مؤتمر الجيل الجديد لوقود محطات الطاقة الذرية: التطورات وممارسات التشغيل والآفاق.

التجميع بوساطة الروبوتات

ربما كان عنوان المؤتمر إعلانًا عن قيام شركة تفيل بتصنيع أول ثلاث مجموعات وقود TVS-٥ وتحميلها في أحد المفاعلات في محطة نوفوفورونج في العام ٢٠٢٣. السمة المميزة للتكنولوجيا الجديدة هي إنتاج مؤتمت بالكامل لا يتطلب أي تدخل بشري. فأولاً، سيتم اختبار التكنولوجيا للتأكد من أن بإمكان الروبوتات تصنيع مجموعات الوقود مثلما يفعل البشر. إذا كان الأمر كذلك، فسيتم إطلاق خط إنتاج تجريبي في العام ٢٠٢٥ لتصنيع مجموعات TVS-٥ المحتوية على مزيج من اليورانيوم والبلوتونيوم (إن هذا هو مزيج الوقود الذي تم تطوير التكنولوجيا الجديدة من أجله). سوف تقوم الروبوتات حتى ذلك الحين بتجميع قضبان وقود أقل تطوراً مصنوعة من أغلفة عادية من الزركونيوم ومركب وقود أكسيد اليورانيوم.

سيتم بناء الخط الآلي بالكامل لإنتاج مجموعات وقود TVS-٥ في مصنع سيبيريا للكيماويات في سيفيرسك. ستتحول المحطة تدريجيًا إلى مركز وقود لدورة وقود نووي مغلقة بمثابة وحدة لإعادة معالجة الوقود ووحدة تصنيع/إعادة تصنيع وقود لمفاعل النيوترون السريع BREST-OD-٣٠٠ الذي تم بناؤه في نفس الموقع كجزء من مشروع Proryv. (اختراق)

يوضح نائب الرئيس الأول للبحث والتطوير في شركة TVEL ألكسندر أغريوموف قائلا: "درس معهد كورتشاتوف عدة خيارات لمزيج اليورانيوم والبلوتونيوم الخاص بالوقود TVS-٥، بما في ذلك ثلاثة أنواع من وقود REMIX متباينة فيما بينها من حيث محتوى البلوتونيوم، وتكوين وقود موكس. بدأت الاختبارات داخل المفاعل على وقود REMIX في العام ٢٠٢١، حيث تم تحميل ست مجموعات تجريبية في مفاعل وحدة بالاكوفو ١. ونعمل في هذا العام (٢٠٢٢) على تصنيع مجموعات وقود MOX لمفاعل MIR. إن هذه هي الطريقة التي سنضمن بها أقصى قدر من المرونة والاستعداد لتحسين دورات الوقود النووي استجابةً لتلبية احتياجات الزبائن".

إغلاق دورة الوقود النووي

تتجه روساتوم نحو دورة وقود نووي مغلقة، التي تحتاج إلى وقود خاص. تتم معالجة اليورانيوم المستخرج من

أخبار روساتوم

العودة إلى المحتويات

مجموعات الوقود المشعة إلى وقود تم استخدامه في الوحدة الأولى في محطة كولا للطاقة الذرية وبعض وحدات محطات الطاقة الذرية في سمولينسك وكورسك ولينينغراد منذ العقد الأول من القرن الحادي والعشرين. أكدت شركة تفيل للوقود النووي على إمكانية وملاءمة استخدام اليورانيوم المعاد معالجته في مفاعلات الطاقة الماء – مائية – ١٠٠٠(VVER-١٠٠٠). قال ألكسندر أوغريوموف في المؤتمر: "إننا نعمل مع شركة روس إنيرغ أتوم (RosEnergoAtom) (المشغل الروسي لمحطات الطاقة الذرية) على توسيع تطبيقه ليشمل مفاعلي VVER-١٠٠٠ وVVER-١٢٠٠".

اشار كونستانتين كوراكين، رئيس دورات الوقود في معهد كورتشاتوف، إلى أن إعادة معالجة الوقود يمكن أن توفر ما يصل إلى ٢٠٪ من اليورانيوم الطبيعي تبعا لطول الدورة.

مواد جديدة لوقود مقاوم للحوادث

تجري شركة تفيل اختبارات على عدد من تركيبات الوقود ومواد التكسية لإنتاج وقود مقاوم للحوادث. يدرس الباحثون سبيكة ٤٢CrNiMo (الكروم والنيكل والموليبدينوم) وطلاء الكروم لكسوة الزركونيوم وكسوة كربيد السيليكون. يعتبر ألكساندر أوغريوموف أن هذه المواد هي أكثر المواد الواعدة على الرغم من صعوبة

إنتاجها.

تقوم شركة تفيل بتطوير مركبين للوقود، يورانيوم – موليبدينوم وسيليسيد اليورانيوم، لوقودها المقاوم للحوادث. إنهما يمتزان بموصلية حرارية عالية، مما يقلل من مخاطر ارتفاع درجة حرارة الوقود والانصهار في حوادث فقدان سائل التبريد. ولديهما، بالإضافة إلى ذلك، كثافة أعلى ومحتوى يورانيوم أعلى، مما يؤدي إلى زيادة فترة التزود بالوقود. ومع ذلك، هناك عيوب أيضًا. قال ألكسندر أوغريوموف: "لقد تم التحقق من صحة تقنية اليورانيوم - الموليبدينوم، وتم اختبار الحلول ذات الصلة في مفاعل أبحاث. ومع ذلك، فإن تكاليف هذه التقنية أعلى من تكلفة صنع وقود السيراميك التقليدي". وأشار إلى أن "هذا ما سنعمل عليه"

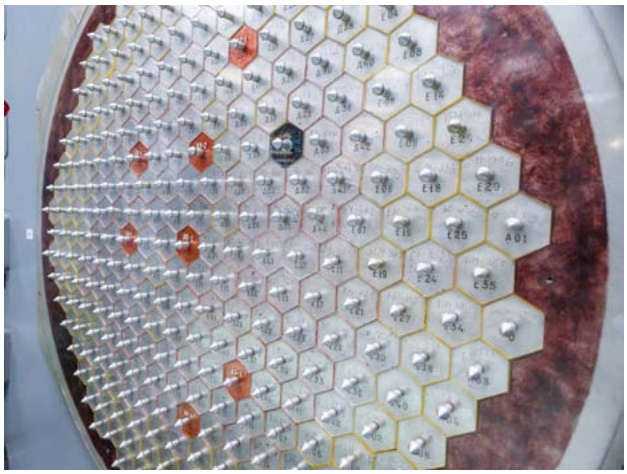
تتمثل الخطوة التالية في دراسة كسوة كربيد السيليكون في التحقق من إمكانية استخدام وقود اليورانيوم - الموليبدينوم ووقود ديسيليد اليورانيوم مع مادة الكسوة هذه.

هندسة دقيقة

العمل مستمر لتطوير وقود MUPN (MUPN تعني نيتريد اليورانيوم والبلوتونيوم المختلط). تمت، وفقًا لميخائيل سكوبوف، نائب مدير معهد الأبحاث الروسي للمواد غير العضوية (VNIINM، جزء من روساتوم)، ترقية التصميم التفصيلي لتجميع الوقود للتحميل الأول في BREST-OD-٣٠٠ في العام ٢٠٢١، ويعمل المهندسون على تحديد وخفض العوامل المؤدية لتقليل الاحتراق. طور VNIINM تصميمات تخطيطية لقضبان الوقود للمفاعلين BN-١٢٠٠ و BR-١٢٠٠ ، وقدم عددًا من المقترحات لتحسين قضبان الوقود، مثل إجراء عمل فترات استراحة جانبية لتقليل حجم كريات الوقود، والوقود الدقيق باستخدام نيتريد الألومنيوم لزيادة الانكماش وتقليل الزحف وإدخال طبقة

أخبار روساتوم

العودة إلى المحتويات



فرعية من المعدن السائل لزيادة الاحتراق.

محكوم على الأكتينيدات الصغيرة بالفشل

الكوريوم والأمريسيوم والنبتونيوم هي العناصر الأكثر نشاطا في الوقود النووي المشع. من المبرمج أن يتم استخراج هذه العناصر، وتخزين الكوريوم، في حين سيتم تحميل الأميريسيوم والنبتونيوم في مفاعل نيوتروني سريع وحرقهما هناك.

يقول ألكسندر توزوف، مدير معهد أبحاث المفاعلات الذرية (RIAR)، إن مفهوم حرق الأميريسيوم والنبتونيوم في البطانية الجانبية لمفاعل نيوتروني سريع قد تم تطويره بالفعل. يتم تصنيع قضبان الوقود المحتوية على أكاسيد الأميريسيوم والنبتونيوم (ما يسمى بقضبان الاحتراق الأكتينيدية الصغرى، MABR) بوساطة الضغط الاهتزازي عن بُعد. تم تحميل MABRs التجريبية بأطياف نيوترونية مختلفة في فتحات المنطقة النشطة للمفاعل BOR-٦٠. تم الحصول على النتائج الأولى لتحليل ما بعد التشعيع، ولكن التشعيع مستمر. كما طوّر المهندسون تصميمات مفصلة لتجميعات MABR.

موثوقية الوقود TVS-Kvadrat

خصصت إحدى جلسات المؤتمر للوقود النووي لمفاعلات الماء الخفيف أجنبية التصميم. قال المشاركون في هذه الجلسة إن تجميعات الوقود TVS-Kvadrat قد اجتازت اختبارات التأهيل في المفاعل PWR-٩٠٠ أوروبي التصميم. تمتعت مجموعات الوقود TVS-Kvadrat، بعد نشر نتائج تحليل ما بعد التشعيع من قبل مركز أبحاث مستقل، بنجاح تجاري في السوق العالمية. إنه الوقود النووي PWR الوحيد في العالم المستقل تمامًا عن مطوري تقنية المفاعل الأصلي من حيث حقوق الملكية الفكرية وعمليات الإنتاج، وقد أثبت أنه موثوق به وفعال من حيث التكلفة. NL

الرجوع الى بداية القسم

تقنيات المفاعلات

العودة إلى المحتويات

سبيكة رصاص - بزموت: دوران طبيعي

تفتح هذه المقالة سلسلة جديدة من المقالات بعنوان "تقنيات المفاعلات". سنطلعكم، خلال هذا العام، على أنواع جديدة غريبة من المفاعلات النووية التي طورها باحثو ومهندسو روساتوم. سنبدأ بمفاعلات النيوترونات السريعة المحتوية على سبيكة رصاص -بزموت. تم استخدام تقنية الرصاص - البزموت المعروفة منذ فترة طويلة، في البداية في المفاعلات البحرية، ولكن يتم الآن يتم تطبيقها من قبل المهندسين الروس لتطوير تصاميم مفاعلات متباينة الاستطاعة.

ميزات المبرد

تمتلك سبيكة رصاص - بزموت سهلة الانصهار خصائص حرارية مفيدة. تتميز هذه السبيكة بدرجة حرارة انصهار منخفضة نسبيًا تبلغ ١٢٣ درجة مئوية (للمقارنة، ينصهر الرصاص عند ٣٢٧ درجة مئوية)، ولذا ليست هناك حاجة لإنشاء مواد هيكلية مقاومة للحرارة. وعلى النقيض من ذلك، فإن درجة غليانها مرتفعة (١٦٧٠ ^{0}C)، مما يجعل من الممكن الحصول على بخار شديد السخونة عند ضغط منخفض نسبيًا (يجب أن يؤخذ في الاعتبار الضغط العالي في دارة المبرد الأولية عند تصميم مفاعلات الماء المضغوط، بما في ذلك المفاعلات الماء – مائية (VVER). فكلما ارتفعت درجة حرارة البخار، كلما زادت كفاءة محطة توليد الكهرباء. وعلى عكس الصوديوم، فإن سبيكة رصاص - بزموت سهلة الانصهار لا تتفاعل مع الهواء أو الماء، مما يستبعد احتمال حدوث انفجارات أو حرائق ينبعث منها الهيدروجين.

تقنيات المفاعلات

العودة إلى المحتويات

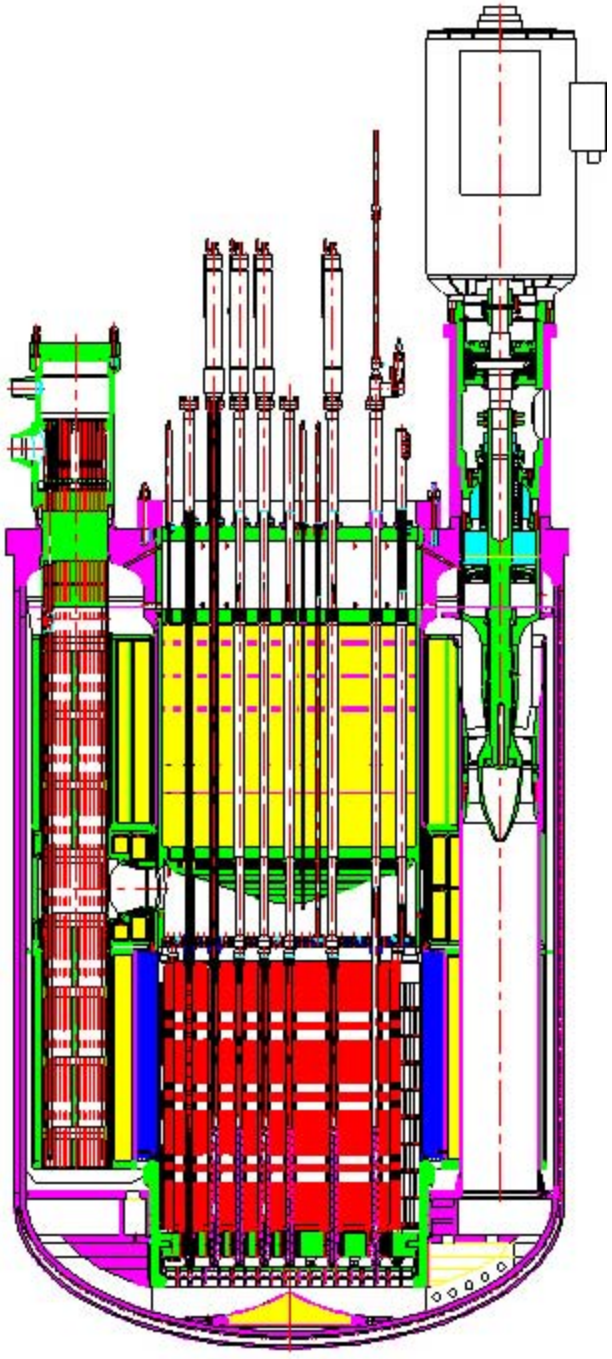
قليل من التاريخ

كانت المفاعلات النيوترونية السريعة تهدف في البداية إلى تصنيع البلوتونيوم، حيث كان من المفترض أن يكون الوقود النووي متجددًا حتى في فجر الصناعة النووية السوفييتية. كان السبب عاديًا - لم تكن هناك رواسب كبيرة من اليورانيوم المكتشفة في الاتحاد السوفييتي في ذلك الوقت، وسعت البلاد جاهدة لتحقيق هدف استراتيجي لتوليد طاقة كافية. "خسرت" سبيكة رصاص - بزموت سهلة الانصهار "المنافسة" مع الصوديوم كمبرد للمفاعلات النيوترونية السريعة، لأن البلوتونيوم كان ينتج بصورة أسرع باستخدام الصوديوم. ومع ذلك، لم يتم نسيان سبيكة رصاص - بزموت. اقترح ألكسندر لايبونسكي، أحد آباء المشروع النووي السوفييتي وكبير الباحثين في برنامج تطوير المفاعل السريع، استخدام السبيكة في المفاعلات النووية للغواصات.

كانت الفكرة مبتكرة، ولكن لم تدرس خصائص سبيكة رصاص - بزموت سهلة الانصهار بدقة. تم بناء العشرات من منشآت الاختبار، بيد أنه تم إجراء البحث والتصميم والبناء لغواصة نووية في وقت واحد تقريبًا نظرا لإلحاح المهمة. لعب نقص المعرفة دوره: كان على المهندسين دراسة خصائص المفاعل أثناء التشغيل، وتحديد المشاكل وإيجاد حلول لها وضبط وثائق الإنتاج والتشغيل "أثناء التنقل". بقيت ست غواصات نووية، نتيجة لهذه الجهود، مزودة بمفاعلات سبيكة رصاص - بزموت في الخدمة البحرية حتى العام ١٩٩٦. وبلغت مدة خدمتها الإجمالية ما يقرب من ٨٠ سنة - مفاعلية في أنماط تشغيل مختلفة، مع مزايا تكنولوجية مؤكدة وحلول تصميم أولية مصدق عليها.

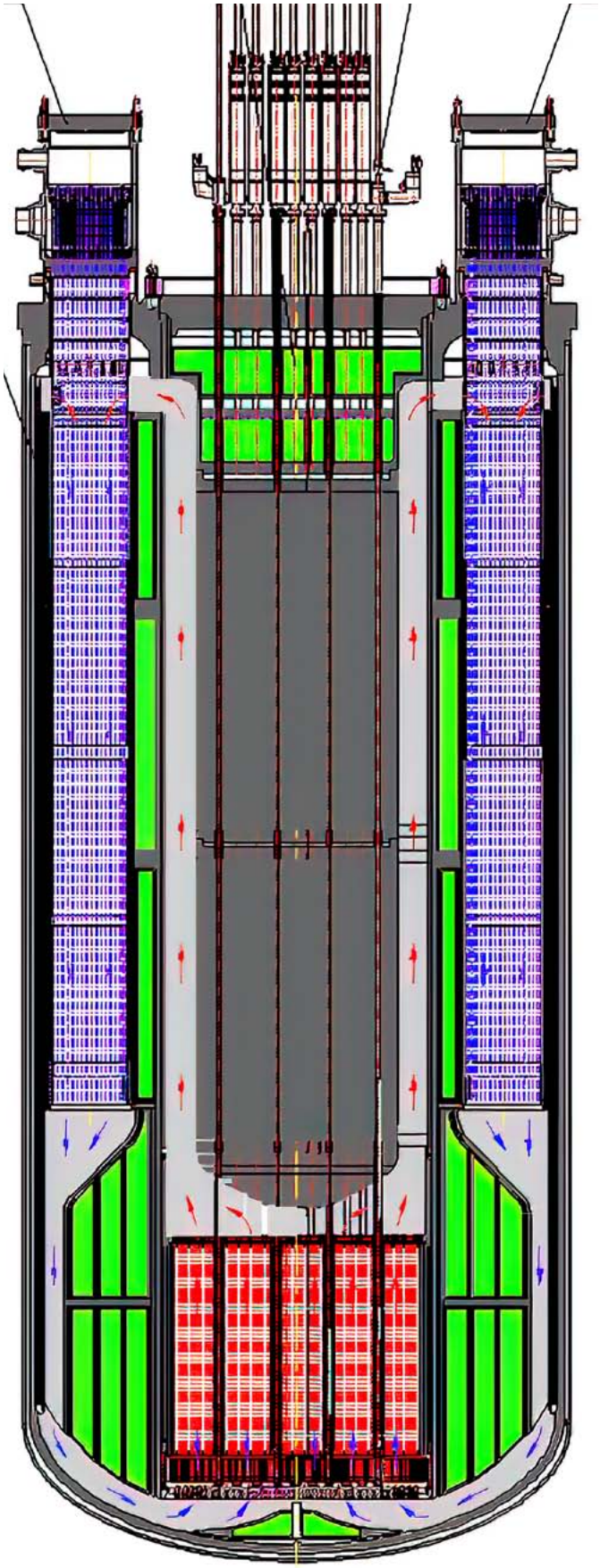
النزول إلى اليابسة: SVBR-١٠٠

تم في النصف الثاني من التسعينيات تطوير تصميم مخطط لمحطة طاقة ذرية مكوّنة من وحدتين باستطاعة ١٦٠٠ ميغاواط لكل منهما، مزوّدتين ب ١٦ مفاعل نيوتروني سريع محتو على سبيكة رصاص – بزموت، باستطاعة ١٠٠ ميغاواط لكل منهما. تم تعليق العمل في وقت لاحق، ثم استؤنف في العام ٢٠٠٦، حيث شرع المهندسون في تصميم مفاعل تجريبي. وسرعان ما أسست روساتوم ومنشأة إيركوتسك إنيرغو التي يقع مقرها في مدينة إيركوتسك، شركة AKME الهندسية



تقنيات المفاعلات

العودة إلى المحتويات



لتنفيذ المشروع (قيد التطوير حاليًا).

تتراوح استطاعة الطاقة المتوقعة لمفاعل نيوتروني سريع محتو على سبيكة رصاص - بزموت (الذي يُشار إليه اختصارًا باسم SVBR باللغة الروسية) من ١٠٠ إلى ١٣٠ ميغاواط. يمكن أن يعمل المفاعل إما على اليورانيوم أو على مزيج اليورانيوم - البلوتونيوم، وهما على الترتيب وقودان أكسيدي ونتريدي،. يمكن أيضًا تحميل SVBR-١٠٠ بمجموعات وقود محتوية على عدة درجات مئوية من الأكتينيدات الثانوية. من المبرمج أن يتم وضع المفاعل في صندوق مغلق، وستوضع جميع أنظمته في غلاف واق بجدران، يبلغ ارتفاعها ١,٥ مترا.

كما تعمل روساتوم بشكل مستقل على تطوير مفاعلين آخرين مبردين بسبيكة رصاص - بزموت، هما SVET-M و SVGT-١.

المفاعل SVET-M

يعني SVET-M باللغة الروسية "مفاعلا معياريا رصاص - بزموت طبيعي الدوران". إنه مفاعل نيوتروني سريع متكامل: أنظمة التبريد الأولية الخاصة به موضوعة داخل امحتو واحد بدون أنابيب وتركيبات دارة أولية - ببساطة ليست هناك حاجة إليها. إن الدوران الطبيعي للمبرد هي ميزته الأساسية. هذا يعني أن المفاعل لا يحتوي على مضخات تدوير وأنه يتم تشغيل المبرد بسبب اختلاف الضغط في المنطقة النشطة من المفاعل الساخن ومولد البخار "البارد" نسبيًا. وبما أن درجة حرارة سبيكة رصاص - بزموت تختلف اختلافًا كبيرًا في الأقسام الساخنة و"الباردة" من الدارة، فإن هذا يولّد ضغطًا أعلى (مقارنة بمبردات أخرى) ويسمح بخفض ارتفاع المفاعل ومن ثم توفير المواد الهيكلية.

يتم تطوير SVET-M في عدد من التصاميم التي تتراوح استطاعتها من الطاقة الكهربائية من ١ إلى ٥٠ ميغاواط، وأكثرها تطوراً هو تصميم ١٠ ميغاواط.

تقنيات المفاعلات

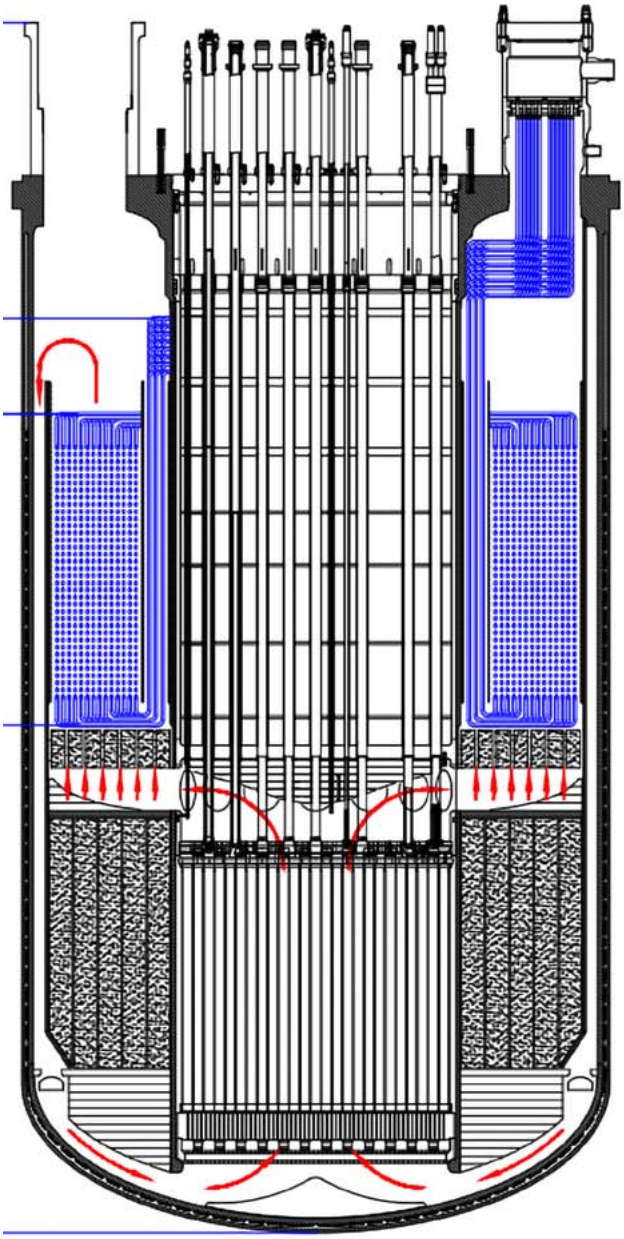
العودة إلى المحتويات

تصل درجة حرارة البخار الخارج من جهاز التسخين إلى ٤٤٥ درجة مئوية. تزيد درجة الحرارة المرتفعة من كفاءة وحدة المفاعل. يمكن، على غرار SVBR-١٠٠، تشغيل SVET-M إما على اليورانيوم أو على مزيج اليورانيوم - البلوتونيوم، وهما على الترتيب وقودان أكسيدي ونتريدي. تم تطوير SVET-M في OKB Gidropress (جزء من قسم الهندسة في روساتوم: أتوم إنيرغ ماش (Rosatom AtomEnergoMash)). تم الانتهاء من التصميم التخطيطي للمفاعل في العام ٢٠٢٢.

المفاعل SVGT-١

يرمز SVGT-١ إلى "مفاعل رصاص - بزموث توربيني غازي باستطاعة ١ ميغاواط". لقد تم تطويره في معهد لايبونسكي للفيزياء وهندسة الطاقة (جزء من قسم الأبحاث التابع لروساتوم)، وهو ينتمي إلى المفاعلات الدقيقة على نطاق الوكالة الدولية للطاقة الذرية. إنه مزيج من مفاعل رصاص - بزموت ومحطة توربينات غازية، أوضح أنطون فيربتسكي، رئيس مخبر تقييم السلامة وبرمجيات المفاعلات السريعة في معهد لايبونسكي، في مقابلة مع بوابة Atominfo.ru.

يتميز SVGT-١ بتصميم دوران طبيعي، فهو أيضا لا يحتوي على مضخات. إن المفاعل حاليا هو في المرحلة الأولية من التطوير. تم إعداد خطة لمتابعة الدراسات الهندسية اللازمة لتطوير التصميم التفصيلي. سيبدأ المهندسون، في حالة الموافقة على الخطة، العمل على التصميم التفصيلي في غضون ثلاث سنوات. ستستغرق دورة التصميم بأكملها، وفقًا للتقديرات الأولية، من سبع إلى عشر سنوات.



يعتقد جميع المطورين أن لمفاعلات رصاص - بزموت آفاق جيدة على خلفية الاهتمام المتزايد بمحطات الطاقة الذرية الصغيرة والأمان المتأصل في دوران المبرد. NL

الرجوع الى بداية القسم

اتجاهات

العودة إلى المحتويات

الهدف: الاكتفاء الذاتي

أردنا أن نبدأ حديثنا المنتظم حول اتجاهات السوق النووية، والأول للعام ٢٠٢٣، بمراجعة الكتاب الأحمر، وهو منشور يصدر كلَّ سنتين عن وكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي بالاشتراك مع الوكالة الدولية للطاقة الذرية، ويقدّم بياناتٍ عالميةً عن سوق اليورانيوم وموارده. لكن النشرَ قد تأخرَ رغم أن الكتابَ جاهزٌ، لذلك، فلنتحدث عن المحاولات الأمريكية والأوروبية لجعل أسواق الوقود النووي لديها مكتفية ذاتيًا.

كان عام الانتظار في الغالب

لم تتمكن شركة تعدين اليورانيوم الكندية كاميكو من الحصول على حصتها من اليورانيوم المنتج في منجم إنكاي في كازاخستان حتى نهاية العام السابق تقريبًا، وذلك بسبب العقوبات المناهضة لروسيا التي فرضتها الحكومة الكندية، حيث تمتلك كاميكو حصة ٤٠ ٪ في منجم إنكاي، وهو مشروع مشترك مع كازاتومبروم. فقد أبلغت الشركة عن تعطل الإمدادات في بيانها الصحفي حول أداء الربع الأول من عام ٢٠٢٣. وقبل فرض العقوبات، كانت شحنات الكعك الأصفر تُرسل إلى كندا من سانت بطرسبورغ.

تم شحن الدفعة الأولى من الكعكة الصفراء في وقت متأخر من العام ٢٠٢٢، في أيلول/سبتمبر، إلى كندا.

اتجاهات

العودة إلى المحتويات

ولكن هذه المرة عبر طريق النقل الدولي العابر لبحر قزوين، والمعروف أيضًا باسم الممر الأوسط، عبر أذربيجان وجورجيا. في ٢٠ ديسمبر/ كانون الأول، أصدرت شركة كازاتومبروم إعلانًا جاء فيه: "وصلت، أخيرًا، شحنة اليورانيوم المملوك لشركة كازاتومبروم واليورانيوم المملوك لشركة إنكاي إلى ميناء كندي".

كما حذّرت البيانات الصحفية لشركة كاميكو للربعين الثاني والثالث من عام ٢٠٢٢ من أن التأخيرات قد تؤثر في أرباح الأسهم وتوزيعات الأرباح، فضلاً عن حصة وتوقيت إنكاي وعائداته.

بعبارة أخرى، أدّت إجراءات الحكومة الكندية إلى نتائج عكسية على الشركة الكندية أيضًا. فقد أشارت كازاتومبروم أثناء الإبلاغ عن نتائج الربع الثالث من عام ٢٠٢٢، إلى أنه "لا توجد حاليًا قيود مرتبطة بشحنات المنتجات لعملائنا في جميع أنحاء العالم".

اليورانيوم الفنلندي من المخلفات

أعلنت شركة تيرافايم الفنلندية عن خطط للبدء في استعادة اليورانيوم من مخلفات إنتاجها من النيكل والزنك في منجم سوتكامو. وتوضح الشركة خطوتها: "مع بدء الاستعادة، ستصبح تيرافايم منتجًا فنلنديًا لليورانيوم، وبالتالي ستلعب، أيضًا، دورًا في بناء الاكتفاء الذاتي من الطاقة في أوروبا". ومن المفترض أن تبدأ استعادة اليورانيوم في موعد لا يتجاوز صيف العام ٢٠٢٤ وأن تصل طاقته الكاملة إلى حوالي ٢٠٠ طن من اليورانيوم سنويًا بحلول العام ٢٠٢٦. وللمقارنة، تجدر الإشارة إلى أن فنلندا تحتاج إلى ٤٢١ طنًا من اليورانيوم سنويًا بعد تشغيل أولكيلوتو ٣، في حين يبلغ مجمل ما تستهلكه مجمل محطات الطاقة النووية الأوروبية حوالي ٤٩٠٠٠ طن من اليورانيوم سنويًا، وفقًا للجمعية النووية العالمية.

هذه هي المحاولة الثانية من تيرافايم لإنتاج اليورانيوم. حيث تمّت المحاولة الأولى في العام ٢٠١١. ففي فبراير/ شباط من العام ٢٠١١، وقّعت شركة تالفيفارا للتعدين ومشغّل منجم سوتكامو، اتفاقيةً مع شركة كاميكو لتمويل مصنع لاستعادة اليورانيوم بطاقة سنوية تبلغ ٣٥٠ طنًا من اليورانيوم. وقد خططت كاميكو أن تؤتي استثماراتها ثمارها مع اليورانيوم. حيث نصّت الاتفاقية الثانية على شروط الشحن حتى نهاية العام ٢٠٢٧.

وفقًا للتقرير السنوي لعام ٢٠١٢، استثمرت الشركة الكندية ٤٠ مليون دولار كندي في المشروع، والذي لم يتم بسلاسة على أرض الواقع. حيث كان هناك ما لا يقلّ عن أربع تسربات من بركة المخلفات (بركة رواسب الجبس) في سوتكامو خلال العامين ٢٠١٢-٢٠١٣. كما لوّثت النفايات البحيرات المجاورة، وتجاوز تركيز اليورانيوم في طبقات المياه المنخفضة والمتوسطة الحد المسموح به لمياه الشرب ست مرات. فأحدث الأثر البيئي موجات من الصدمة في أوساط الجمهور وأدى إلى إفلاس تالفيفارا. حيث تم تغريم مؤسسها ومديرها التنفيذي بيكا بيرا نصف مليون يورو، وأُغلق المشروع. وقد أعلنت شركة كاميكو في تقريرها السنوي لعام ٢٠١٣ أنها شطبت ٧٠ مليون دولار كندي من استثماراتها في تالفيفارا.

أصبحت شركة تيرافايم خليفة تالفيفارا. ففي أكتوبر/

اتجاهات

العودة إلى المحتويات

تشرين الأول من العام ٢٠١٧، تقدمت الشركة بطلب للحصول على ترخيص إنتاج اليورانيوم من هيئة الرقابة الفنلندية STUK وحصلت عليها في فبراير/ شباط من العام ٢٠٢٠. وتتطلب إعادة إطلاق عمليات استعادة اليورانيوم ٢٠ مليون يورو. وتخطط الشركة لكسب حوالي ٢٥ مليون يورو سنويًا، وذلك بعد وصول المصنع إلى طاقته الكاملة.

ما يجعل مشروع الاستعادة صعبًا حقًا هو أن تركيز اليورانيوم الموجود هناك منخفض للغاية، ويجب فصله عن الزنك والنيكل المتبقيان حتمًا في المخلفات. ووفقًا للمسح الجيولوجي لفنلندا، يتراوح محتوى اليورانيوم في الصخر الزيتي الأسود في سوتكامو من ٠,٠٠١٪ إلى ٠,٠٠٤٪. وللمقارنة، تحتوي خامات إنكاي على ٠,٠٤٪ من اليورانيوم، وهو أعلى بعشر مرات على الأقل.

لذلك، فإن مشروع تيرافايم التجاري له أهمية محلية فقط. ستمثل استعادة اليورانيوم "**نسبةً قليلةً من صافي مبيعات تيرافايم المقدرة في السنوات القادمة**"، حسب ما تقول الشركة. من المحتمل جدًا أن تؤدي العمليات الجديدة إلى تغيير هيكل إمدادات اليورانيوم للمحطات النووية الفنلندية، لكنها لن تزيد الاكتفاء الذاتي من اليورانيوم في السوق الأوروبية. ويمكن للشركة أن تطلق على نفسها اسم "أكبر منتج لليورانيوم في أوروبا" لسبب وحيد، وهو عدم وجود عمليات تعدين يورانيوم أخرى في المنطقة.

دعم اليورانيوم الأمريكي

كانت صناعة تعدين اليورانيوم في الولايات المتحدة في حالة يُرثى لها خلال السنوات القليلة الماضية. فقد جاء في تقرير إنتاج اليوارنيوم المحلي الذي نشرته إدارة معلومات الطاقة في الولايات المتحدة: "**أنتجت مناجم اليورانيوم الأمريكية ٢١٠٠٠ رطل من أوكسيد ثلاثي اليورانيوم (U_3O_8)، أو اليورانيوم المركّز في العام ٢٠٢١. وتم حجب بيانات الإنتاج في العام ٢٠٢٠، لكن إنتاج ٢٠٢١ انخفض بنسبة ٨٨٪ عن مستويات الإنتاج لعام ٢٠١٩**". وقد أنتجت الولايات المتحدة، خلال تسعة أشهر من العام ٢٠٢٢، ١٩٢٣٣ رطلاً من أوكسيد ثلاثي اليورانيوم. وتجدر الإشارة، إلى أن إدارة معلومات الطاقة الأمريكية حسبت الإنتاج فقط خلال الربعين الأولين في تقديراتها المؤقتة (انظر لقطة الشاشة أدناه)، وبالتالي فإن المبلغ الناتج أقل.

الإنتاج الإجمالي من اليورانيوم المستخرج في الولايات المتحدة الأمريكية رطلًا من U_3O_8

الربع السنوي/ العام	2019	2020	2021	2022
الربع السنوي/ العام	58,481	8,098	W	9,946
الربع الثاني	44,569	W	W	6,042
الربع الثالث	32,211	W	5,297	3,245
الربع الرابع	38,614	W	9,978	—
إجمالي السنة التقويمية	**173,875**	**W**	**20,633**	**15,988**

المصدر: إدارة معلومات الطاقة الأمريكية

اتجاهات

العودة إلى المحتويات

كانت ثلاثة مناجم تنتج اليورانيوم في الولايات المتحدة خلال الأشهر التسعة الأولى من عام ٢٠٢٢، وهي: Nichols Ranch ISR Project (١٠١ رطلاً) و Ross CPP (٣٦٧ رطلاً) و Smith Ranch-Highland Operation (٢٧٧٧ رطلاً). من الواضح أن هذه المناجم الثلاثة تعمل فقط على نطاق تجاري.

في أواخر يونيو/ حزيران ٢٠٢٢، قدّمت الإدارة الوطنية للأمن النووي، وهي وكالة تابعة لوزارة الطاقة الأمريكية، طلبًا لشراء ما يصل إلى مليون رطل من أكسيد ثلاثي اليورانيوم للاحتياطي الاستراتيجي. كما خصص الكونغرس الأمريكي ٧٥ مليون دولار أمريكي لهذا الغرض في العام ٢٠٢٠.

تتراوح قيمة التعويض الواحد من ١٠٠٠٠٠ إلى ٥٠٠٠٠٠ رطل من أكسيد ثلاثي اليورانيوم. يمكن توفيره من قبل بائع أنتج اليورانيوم في منشأة استعادة محلية في أي وقت منذ ١ يناير/ كانون الثاني ٢٠٠٩. ومن المثير للاهتمام أن اليورانيوم المراد شراؤه يجب أن يكون من المخزون المخزن بالفعل في منشأة تحويل اليورانيوم هانيويل ميتروبوليس ووركس في إلينوي.

بناءً على العروض الواردة، تم اختيار خمس شركات، بما في ذلك Energy Fuels Inc وStrata Energy Inc. (شركة تابعة لشركة Peninsula Energy Limited) وenCore Energy و Ur Energy وUranium Energy Corp.

وتراوح سعر الشراء بين أقل قليلاً من ٦٠ دولار أمريكي إلى أكثر بقليل من ٧٠ دولارًا أمريكيًا للرطل. في عام ٢٠٢١، كان متوسط السعر المرجح ٣٣,٩١ دولارًا أمريكيًا للرطل من أكسيد ثلاثي اليورانيوم، وذلك وفقًا للتقرير السنوي لتسويق اليورانيوم للعام ٢٠٢١. في العام ٢٠٢٢، كانت الأسعار الفورية والأسعار طويلة الأجل تتأرجح حول ٥٠ دولارًا أمريكيًا للرطل.

مليون رطل من أوكسيد ثلاثي اليورانيوم يعادل ٣٨٥ طنًا من اليورانيوم. كمرجع، تحتاج المحطات النووية في الولايات المتحدة إلى ١٧٥٨٧ طنًا من اليورانيوم سنويًا، وذلك وفقًا لتقديرات الجمعية النووية العالمية. في العام ٢٠٢١، ووفقًا للتقرير السنوي لتسويق اليورانيوم لعام ٢٠٢١، "**اشترى مالكو ومشغلو مفاعلات الطاقة النووية المدنية الأمريكية ما مجموعه ٤٦,٧ مليون جنيه إسترليني من أوكسيد ثلاثي اليورانيوم (أو ما يعادلها) من الشحنات من الموردين الأمريكيين والموردين الأجانب خلال عام ٢٠٢١.**" وبما أن ٤٦,٧ مليون رطل تنتج ما يقرب من ١٧٩٦٣ طنًا من اليورانيوم، فإن مليون جنيه إسترليني التي تنوي الإدارة الوطنية للأمن النووي الأمريكي شراءها بالكاد يمكن أن تسمى احتياطيًا لأنها تغطي فقط ما يزيد قليلاً عن ٢ ٪ من الطلب السنوي للولايات المتحدة. أي أنه يتم تكوين الاحتياطيات الاستراتيجية من قبل المستهلكين أنفسهم. حيث يقول التقرير السنوي لتسويق اليورانيوم لعام ٢٠٢١: "**بلغ إجمالي المخزونات التجارية الأمريكية ١٤١,٧ مليون جنيه إسترليني من أكسيد ثلاثي اليورانيوم في نهاية العام ٢٠٢١، بزيادة ٨٪ من ١٣١ مليون جنيه إسترليني في نهاية عام ٢٠٢٠**".

ستمنح المشتريات التي تموّلها الحكومة شركات اليورانيوم فرصةً لكسب بعض المال، على الرغم من أنه ليس من الصحيح تمامًا تسميتها "شركات اليورانيوم". على سبيل

اتجاهات

العودة إلى المحتويات

المثال، باعت شركة Energy Fuel Inc آخر مرة يورانيوم في العام ٢٠١٩ مقابل ٦٦٠٠٠ دولار أمريكي، في حين كان مصدرها الأساسي للدخل خلال الأعوام ٢٠١٩-٢٠٢١ " معالجة مواد التغذية البديلة وغيرها". وقد بلغت مبيعاتها ٣,١٨ مليون دولار أمريكي في عام ٢٠٢١ و١,٦٦ مليون دولار أمريكي فقط في عام ٢٠٢٠ وذلك بسبب تأثرها بوباء كوفيد. نجت الشركة من خلال بيع الأصول في العام ٢٠٢١ لسداد ديونها. بلغت مصاريفها العمومية والإدارية وحدها حوالي ١٤-١٥ مليون دولار أمريكي سنويًا في ٢٠١٩-٢٠٢١. وتأمل الشركة في جني ١٨,٥ مليون دولار أمريكي عن طريق بيع اليورانيوم للاحتياطي الاستراتيجي.

ليس صعبًا مقارنة البيانات ومعرفة الوضع الحقيقي للشركة. ومن الأسهل إدراك أن الاعتماد على الصادرات سيستمر. فقد جاء في التقرير السنوي لتقرير اليورانيوم للعام ٢٠٢١: "كانت الغالبية العظمى من اليورانيوم الذي تم تسليمه في العام ٢٠٢١ من مصدر أجنبي، وكانت كازاخستان المصدر الأول بنسبة ٣٥٪ من إجمالي عمليات التسليم. استحوذت المواد ذات الأصل الكندي على ثاني أكثر المواد بنسبة ١٤,٨٪ من الإجمالي، بينما احتلت أستراليا المرتبة الثالثة بنسبة ١٤,٤٪ من إجمالي عمليات التسليم"، في العام ٢٠٢١، احتلت روسيا المرتبة الرابعة في تلك القائمة بحصة ١٣,٥٪. وتجدر الإشارة إلى أنّ الأسعار الروسية هي الأفضل للمستهلكين حيث إنها أقل بمرتين تقريبًا من أسعار المنتجين الأمريكيين وأقل بـ ١,٥ مرة من متوسط السوق.

البحث عن وقود بريطاني جديد

أوضحت الحكومة البريطانية أنها ستؤسس صندوقًا "لتشجيع الاستثمار في قدرات إنتاج وقود جديدة وقوية في المملكة المتحدة، للتقليل من الاعتماد على الطاقة النووية المدنية والسلع ذات الصلة من روسيا".

تُظهر القراءة المجردة للبيان الصحفي وإرشادات طلب صندوق الوقود النووي أنه لا يوجد شيء وراء إعلان "تقليل الاعتماد" على البضائع الروسية. علاوة على ذلك، تقول إرشادات التطبيق مباشرة عكس ذلك، أن المفاعلات النووية في المملكة المتحدة لديها كل ما تحتاجه للعمل بشكل صحيح: "فقد تمّ تزويد المفاعلات النووية التاريخية والحالية جميعها في المملكة المتحدة، تقريبًا، بالوقود باستخدام سلسلة التوريد التي تقودها المملكة المتحدة لتخصيب اليورانيوم والوقود. وقد أدى ذلك إلى إمكانية محلية تشمل البحث والتطوير في مجال الوقود النووي وصولاً إلى منشآت التخصيب والتصنيع الحديثة والمستثمرة جيدًا على نطاق تجاري، وكلها مدعومة بقوة عاملة ذات مهارات عالية".

الجديد هو أن المملكة المتحدة تريد بناء مفاعلات جديدة (٢٤ جيجاواط من السعة الجديدة بحلول عام ٢٠٥٠) وتحتاج إلى وقود لها. قيل هذا بوضوح في مقدمة إرشادات التطبيق: "في حين أن الأسطول المحلي يتكون، حتى الآن، من تقنية مفاعل واحد في الغالب - ماغنوكس والمفاعلات المتقدمة المبردة بالغاز- وكلاهما مفاعلات مبردة بالغاز -يتوقع أن يتكون الأسطول المستقبلي في المملكة المتحدة من مجموعة متنوعة من تقنيات المفاعلات التي تغطي أنواعًا أخرى من مفاعلات

اتجاهات

العودة إلى المحتويات

جيجاوات (GWe) والمفاعلات المعيارية الصغيرة (SMR) والمفاعلات المعيارية المتقدمة (AMR)، والتي يتطلب كثيرٌ منها أنواعَ وقود جديدة ومتقدمة. لذلك من المحتمل أن تحتاج سلسلة التوريد في المملكة المتحدة في المستقبل إلى تلبية الطلب على مجموعة من أنواع الوقود المختلفة". ولم يتم ذكر روسيا في دليل التطبيق على الإطلاق.

سيستثمر صندوق الوقود النووي ما يصل إلى ٧٥ مليون جنيه إسترليني، ولكن قد تم بالفعل استثمار ١٣ مليون جنيه إسترليني من هذا المبلغ لتوسيع قدرة تحويل اليورانيوم في موقع سبرينغفيلدز لتصنيع الوقود النووي. كما سيتم إنفاق ٥٠ مليون جنيه إسترليني على مشاريع جديدة. أما المبلغ المتبقي وقدره ١٢ مليون جنيه إسترليني فلم يتم تخصيصه بعد.

النتيجة واضحة إلى حدّ ما: من الخصائص الأساسية لسوق اليورانيوم الطبيعي العالمي أن اليورانيوم يُنتج ويُستهلك في مناطق مختلفة. تسببّ التحول الجيوسياسي الذي شكّل العالم في عام ٢٠٢٢ في مخاوف بشأن سلامة سلاسل التوريد. في الواقع، تم كسر سلسلة واحدة فقط وأثرت في سوق الوقود. المشهد الإعلامي الغربي المدعوم بإعلانات الدولة والبيانات الصحفية للشركات مليء بأفكار الاكتفاء الذاتي من الوقود النووي، لكن هذا الاكتفاء مستحيل في الولايات المتحدة أو أوروبا سواء الآن أو في السنوات الخمس المقبلة على الأقل. NL

الرجوع الى بداية القسم

الشرق الأوسط وشمال أفريقيا

العودة إلى المحتويات

مراجعة العام ٢٠٢٢

كان عام ٢٠٢٢ حافلاً بالفعاليات الخاصة بالصناعة النووية المصرية: فقد تم صبُّ الخرسانة الأولى لوحدتين من محطة الضبعة للطاقة النووية، بينما شاركت الوفود المصرية في جميع الاجتماعات والمؤتمرات القطاعية الرئيسة. تلقي هذه المقالة نظرة على الأحداث الأكثر حيويةً في العام الماضي.

مشروع الضبعة

استمرت الاتصالات مع المنظمين المصريين على مدار العام. في فبراير/ شباط، أصدرت هيئة الرقابة النووية والإشعاعية المصرية (ENRRA) تصريحًا لاختيار موقع بناء لمنشأة تخزين جاف - حيث سيتم الاحتفاظ بالوقود النووي المستهلك المتراكم على مدى ٦٠ عامًا من عمر الخدمة لمحطة توليد الطاقة النووية بالضبعة.

في منتصف أبريل/ نيسان، زار وفدٌ روسي- مصري موقع البناء. وكان من بين أعضائها أليكسي لوكشين، النائب الأول للمدير العام لإدارة العمليات في شركة روساتوم ورئيس أتوم ستروي إكسبورت؛ وأمجد الوكيل، رئيس مجلس إدارة هيئة المحطات النووية المصرية. وتفقّد الوفد حفر الأساس للوحدتين الأولى والثانية وساحات البناء ومحطات الخرسانة. كما تم عرض الأعمال التحضيرية الجارية، بما في ذلك بناء مرافق البنية التحتية والميناء البحري، والذي سيحصل على مكونات كبيرة الحجم وثقيلة الوزن لمحطة الطاقة النووية.

الشرق الأوسط وشمال أفريقيا

العودة إلى المحتويات

في مايو/ أيار، قام وفدٌ مصري برئاسة أمجد الوكيل، رئيس مجلس إدارة هيئة المحطات النووية المصرية، بزيارة مصانع الهندسة الميكانيكية الروسية. خلال زيارة العمل هذه، استضافت منشأة التصنيع في كولبينو (سانت بطرسبرغ)، والتي تصنع معدات الطاقة النووية لشركة روساتوم، حفلًا بمناسبة بدء إنتاج قطع العمل التي سيتم تحويلها إلى وعاء ضغط مفاعل الوحدة الأولى في محطة الضبعة.

في أواخر يونيو/ حزيران، أصدرت هيئة الرقابة النووية والإشعاعية المصرية تصريح بناء الوحدة الأولى من محطة الضبعة للطاقة النووية. وبحلول ٢٠ يوليو/ تموز، أقيمت مراسم احتفال لبدء أول صب خرساني لقاعدة وحدة الضبعة الأولى. وقد صرّح أليكسي ليخانشيف في حفل إطلاق البناء: "**لقد كانت الصناعة النووية حلم الشعب المصري لأكثر من نصف قرن، لذلك تتشرف روساتوم في تحويل هذا الحلم إلى حقيقة**".

في أوائل سبتمبر/ أيلول، بدأت مصانع إزهورا الروسية (جزء من روساتوم) في تصنيع مفاعل نووي للوحدة الأولى من محطة الضبعة النووية. في ١٩ نوفمبر/ تشرين الثاني، يوم الطاقة النووية في مصر، تم صب الخرسانة الأولى للوحدة الثانية من محطة الطاقة النووية. أصدرت

هيئة الرقابة النووية والإشعاعية المصرية رخصة بناء الوحدة الثانية. وقد قال محمد شاكر، وزير الكهرباء والطاقة المتجددة في مصر، في حفل صبّ الخرسانة الأولى: "**يُظهر الفريق المصري الروسي مستوى عالٍ للغاية من الاحتراف وينجز الأعمال قبل الموعد المحدد**".

الموارد البشرية

تنصُّ حزمة العقود الخاصة ببناء الضبعة على أن روساتوم لن تبني محطة نووية فحسب، بل ستساعد مصر أيضًا في تدريب موظفيها العاملين. حيث بدأ تدريب الموظفين في سبتمبر/ أيلول من العام ٢٠٢١، إضافة إلى عدة مئات من الطلاب المصريين الذين يقومون، حاليًا، بالدراسة في فرع سانت بطرسبرغ من أكاديمية روساتوم التقنية. ومن المقرر أن يكمل حوالي ١٧٠٠ موظف دراساتهم بحلول ديسمبر/ كانون الأول من العام ٢٠٢٨. كما سينفذون تدريبًا عمليًا على جهاز محاكاة مثبت في وحدات الطاقة الجديدة في محطة لينينغراد للطاقة النووية. في فبراير/ شباط ٢٠٢٢، استضافت جامعة تومسك للفنون التطبيقية (جزء من اتحاد جامعات شركة روساتوم) حفل توزيع الدبلوم الثالث للخريجين المتخصصين في تصميم المحطات النووية وهندستها وتشغيلها.

الأنشطة التجارية

في منتصف يناير/ كانون الأول، استضافت دبي أسبوع روساتوم كجزء من إكسبو ٢٠٢٠. حيث تحدّث كبار المدراء في الشركة النووية الروسية وزملاؤهم من الإمارات العربية المتحدة ومصر وتركيا عن تطور الطاقة النووية في الشرق الأوسط وشمال إفريقيا. وقد ناقشوا، على وجه التحديد، معالم مشروع الضبعة وأهمية محطة الطاقة النووية لاقتصاد مصر.

في يونيو/ حزيران، شاركت روساتوم في المعرض والمؤتمر

الشرق الأوسط وشمال أفريقيا

العودة إلى المحتويات

الطبي الإفريقي الأول Africa Health ExCon ٢٠٢٢، الذي أقيم في القاهرة. وقد جمع الحدث المخصص للرعاية الصحية والصيدلة وفودًا من أكثر من ١٠٠ دولة. حيث قدّمت شركة روساتوم مجموعةً واسعةً من منتجات الطب النووي. كما وقّعت شركة روساتوم هيلث كير (جزء من روساتوم) ومجموعة فاركو للأدوية، الشركة الدوائية المصرية الرائدة، مذكرة تعاون في المؤتمر. حيث اتفق الطرفان على توحيد الجهود في تطوير أدوية إشعاعية جديدة، وإجراء تجارب ما قبل السريرية والسريرية، وتسجيل منتجات جديدة في مصر ودول أخرى وتسويقها.

كما شهد شهر نوفمبر/ تشرين الثاني ٢٠٢٢ حدثين مهمين في صناعة الطاقة النووية، الأول هو منتدى أتوم إكسبو ٢٠٢٢ الدولي والذي نظمته روساتوم في روسيا؛ والثاني هو مؤتمر الأمم المتحدة لتغير المناخ (COP ٢٧) في شرم الشيخ بمصر. شارك المسؤولون المصريون في أتوم إكسبو، بينما كانت محطة الضبعة للطاقة النووية محور نقاش في مؤتمر تغير المناخ حيث قدمت روساتوم برنامجها الخاص

في ديسمبر/ كانون الأول، استضافت القاهرة المنتدى العربي السادس المخصص لآفاق توليد الطاقة النووية وتحلية المياه. وقد جمعت أصحاب المصلحة الرئيسيين والشركات الرائدة في السوق النووية المدنية من مصر وتونس والمغرب والسودان والإمارات العربية المتحدة ولبنان والعراق والمملكة العربية السعودية ودول أخرى. وقد لعبت روساتوم، بوصفها الراعي البلاتيني للمنتدى، دورًا نشطًا في برنامج الأعمال والمعرض. على وجه الخصوص، أتيحت لزوار جناح روساتوم الفرصة لاستخدام تطبيق الواقع المعزز لمشاهدة نموذج تفاعلي ثلاثي الأبعاد لمحطة الطاقة النووية الروسية التصميم التي تتميز بتقنية VVER-١٢٠٠.

شارك ألكسندر كورتشجين، نائب الرئيس الأول لمشروعات بناء محطة الطاقة النووية في أتوم ستروي إكسبورت، في مناقشة طاولة مستديرة حول مساهمة الطاقة النووية في التنمية المستدامة للدول العربية. وقد صرّح السيد كورتشجين قائلًا: "**الاستقرار الاقتصادي والقدرة على التنبؤ هما ما يجعل الطاقة النووية لا مثيل لها، ويضمن أمن الطاقة ويلبي متطلبات التنمية المستدامة، وإزالة الكربون والعمل المناخي**". وأضاف أن محطة الضبعة للطاقة النووية ستزود أكثر من ٢٠ مليون مصري (١٩٪ من إجمالي سكان مصر) عند تشغيلها بالكهرباء وستصل حصة مصادر الطاقة منخفضة الكربون في البلاد إلى ٢٢٪، بينما ستنخفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بنسبة ٧٪ من الحجم الحالي.

كما ناقش المنتدى آفاق التعاون في الاستخدامات الأخرى للطاقة النووية. حيث أشار ألكسندر فورونكوف، نائب الرئيس ومدير روساتوم في الشرق الأوسط وشمال إفريقيا: "**روساتوم هي أكثر بكثير من مجرد محطات للطاقة النووية. إننا نقدّم مجموعةً واسعةً من منتجات وحلول التكنولوجيا النووية لتحلية مياه البحر ومعالجتها، وتطبيقات مختلفة في الطب والزراعة والصناعة، والنظائر التي نعتبر فيها روّادًا على مستوى العالم، وما إلى ذلك. إننا سعداء بتعزيز التعاون مع دول الشرق الأوسط وشمال إفريقيا وسنظل منفتحين على الحوار حول هذه الاستخدامات السلمية للطاقة النووية وغيرها**".

الرجوع الى بداية القسم