المحتويات

العودة إلى المحتويات

أخبار روساتوم

كودانكولام هاي فايف!

ممر القطب الشمالي

جغرافيا روساتوم

الذرة الروسية تصل إلى مرتفعات جديدة

اتجاهات

التكنولوجيا النووية تنقذ الأرواح

الشرق الأوسط وشمال افريقيا

مشروع الضبعة يزداد سرعة

أخبار روساتوم

العودة إلى المحتويات

كودانكولام ، هاي فايف!

بدأ بناء وحدة كودانكولام ٥ رسميًا. هذه هي المرحلة الثالثة من المشروع النووي الهندي الذي تنفذه روساتوم.

أقيم حفل صب الخرسانة الأولى لقاعدة وحدة كودانكولام ٥ الواقعة في المدينة التي تحمل نفس الاسم في ولاية تاميل نادو الهندية في ٢٩ يونيو من هذا العام.

وقال المدير العام لشركة روساتوم اليكسي ليخاتشيوف في الحفل: "لقد كان مشروع البناء النووي في كودانكولام رمزًا للتعاون الوثيق بين روسيا والهند لسنوات عديدة. لكن هذا ليس وقت الراحة حيث تمتلك شركة روساتوم جميع تقنيات الطاقة النووية الأكثر تقدمًا. بالشراكة مع زملائنا الهنود، نحن على استعداد لإطلاق بناء ضخم لوحدات طاقة روسية التصميم مع أحدث مفاعلات الجيل المتقدم في مواقع أخرى في الهند. إن هذا الاحتمال منصوص عليه في اتفاقياتنا الحالية".

ملف كودانكولام

تم إنشاء وحدة الطاقة الخامسة في إطار المعاهدة الروسية الهندية الموقعة في نوفمبر ١٩٨٨ وتعديلها في يونيو ١٩٩٨. ومنذ ذلك الحين ، قامت شركة روساتوم ببناء وتشغيل وحدتين للطاقة في محطة كودانكولام للطاقة النووية. تم توصيل أولاهما بشبكة الكهرباء الوطنية الهندية في أكتوبر ٢٠١٣، تلتها الأخرى في أغسطس ٢٠١٦. تحتوي الوحدتان على مفاعلات VVER-١٠٠٠، وهي أقوى مفاعلات في الهند.

تواصل روساتوم بناء الوحدتين ٣ و ٤ (المرحلة ٢) من مشروع كودانكولام. تم التوقيع على الاتفاقية الإطارية للمرحلة الثانية في أبريل ٢٠١٤. وتم التوقيع على المستندات التي تمكن من إطلاق البناء في ديسمبر من

أخبار روساتوم

العودة إلى المحتويات

نفس العام. تم صب الخرسانة الأولى للوحدة الثالثة والرابعة في يونيو وأكتوبر ٢٠١٧ ، على التوالي.

تم توقيع الاتفاقية الإطارية للمرحلة ٣ (الوحدتان ٥ و٦) من مشروع Kudankulam في يونيو ٢٠١٧. وبمجرد يوليو ٢٠١٧، وقعت AtomStroyExport (وهو القسم الهندسي لشركة روساتوم) وشركة الطاقة النووية الهندية المحدودة عقودًا للتخطيط الأولي وهندسة التصميم وشراء المعدات الأساسية.

مساحة العمل

قبل صب الخرسانة للوحدة الخامسة، قام فريق روساتوم والمقاول المحلي بالكثير من الأعمال الترابية في الموقع حيث قاموا بحفر حفرة بناء وتركيب مواد العزل المائي وتعزيز الصلب والتضمينات وما إلى ذلك. تم التحضير لأساسات مبنى المفاعل والمبنى الإضافي وغرفة التحكم وجزيرة التوربينات وكذلك إمداد الطاقة للتشغيل العادي وفي حالات الطوارئ وأنظمة التحكم في السلامة.

يتم تزويد الوحدة ٥ بوثائق البناء للعامين المقبلين من العمل. وفي الوقت نفسه، تصنع المصانع في روسيا معدات للمنشآت ذات الأولوية وجزيرة المفاعل وجزيرة التوربينات.

في شهر مايو من هذا العام، بدأت Atommash وهي منشأة إنتاج مقرها فولغودونسك تابعة لشركة AtomEnergoMash وهو قسم هندسة الطاقة في روساتوم، في ختم قطع العمل لأكواع الأنابيب لاستخدامها في مضخات التبريد الأولية لوحدتي كودانكولام الخامسة والسادسة. وستنتج Atommash ما مجموعه ثمانية أكواع أنابيب. تتمثل وظيفة مضخات التبريد الأولية في ضمان دوران سائل التبريد في الحلقة الأولية التي تمر عبر المفاعل ومولدات البخار.

ستقوم Atommash أيضًا بتصنيع مجموعة من أربعة مولدات بخارية للوحدة ٥. يبلغ قطر كل منها أكثر من ٤ أمتار وطولها حوالي ١٥ مترًا. ويصل وزنها إجمالاً ٣٤٠ طناً. إن مولد البخار عبارة عن وعاء أسطواني ذو قاع بيضاوي يوضع أفقيًا، مع مدخل ومخرج لمجمعات المبرد في الجزء الأوسط منه. ويحتوي الجزء العلوي من الوعاء على حجرة بخار، بينما يحتوي الجزء السفلي منه على ١١٠٠٠ أنبوب من الفولاذ المقاوم للصدأ تشكل سطحًا للتبادل الحراري. ويبلغ قطر الأنابيب ١٦ مم وطولها من ١٠ إلى ١٤ متراً. في أوائل يوليو ٢٠٢١، تم تعيين مصنع آخر لشركة AtomEnergoMash في مدينة بتروزافودسك (بتروزافودسك ماش) لتصنيع أنابيب التبريد الأولية لوحدة كودانكولام الخامسة. سيكون للسطح الداخلي للأنابيب طبقة مقاومة للتآكل مطبقة بواسطة تراكب الخبث الكهربائي. ويبلغ قطر الأنابيب ٨٥٠ ملم ويشكل طولها الإجمالي ١٤٦ مترًا. فهي تربط الأنظمة والمعدات التي تنتمي إلى الحلقة الأولية للمحطة، مثل المفاعل ومولدات البخار ومضخات المبرد الأساسي.

في أواخر يوليو، بدأ المصنع في تكسية أجسام رؤوس البخار للوحدة ٥ بواسطة تراكب اللحام. إن رأس البخار هو أحد مكونات مولدات البخار. وهي عبارة عن أسطوانة سميكة الجدران ذات قطر وسماكة متغيرة، يزيد ارتفاعها عن خمسة أمتار وقطرها يزيد عن متر واحد. إن وزن رأس البخار يتجاوز ١٦ طن. وتخطط

أخبار روساتوم

العودة إلى المحتويات

AtomEnergoMash هو قسم هندسة الطاقة في روساتوم وأحد أكبر منتجي معدات الطاقة في روسيا ويقدم حلولًا شاملة في تصميم وتصنيع وتوريد الآلات والمعدات للصناعات النووية والحرارية والبترولية وبناء السفن وصناعة الصلب. تقع مرافق إنتاجها في روسيا وجمهورية التشيك والمجر ودول أخرى.

AtomStroyExport هو القسم الهندسي لشركة روساتوم وهي شركة رائدة عالميًا تقوم ببناء معظم محطات الطاقة النووية في الخارج ولديها أكبر مجموعة من عقود الإنشاءات النووية في العالم. إن القسم نشط في أوروبا والشرق الأوسط وشمال أفريقيا وآسيا والمحيط الهادئ.

PetrozavodskMash لشحن مجموعة من ثمانية أجسام رؤوس بخار للوحدة ٥ من محطة كودانكولام.

ممر القطب الشمالي

تحل روساتوم مهمتين في القطب الشمالي. أولاً، سيتم تحويل طريق بحر الشمال إلى ممر بحري دولي بحلول عام ٢٠٣٠. ثانيًا، يجب أن يتم ذلك وفقًا لمبادئ التنمية المستدامة. كجزء من هذه الخطط، تزيل الشركة النووية إرث عملياتها في القطب الشمالي وتبرم اتفاقيات مع شركاء روس وأجانب.

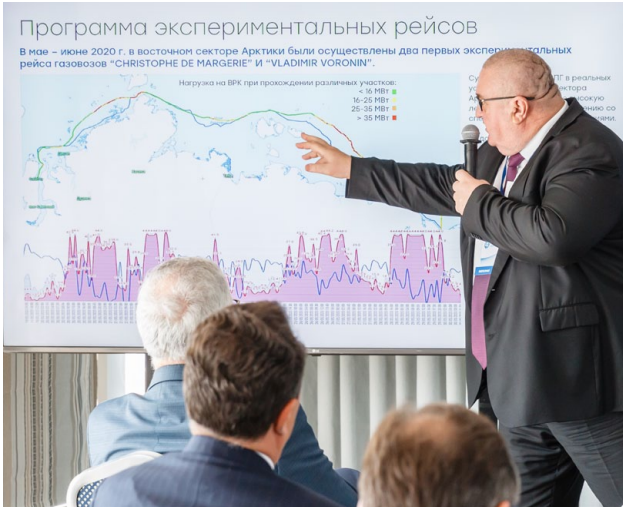
تعتمد روسيا على أسطولها من كاسحات الجليد لتطوير عملياتها في القطب الشمالي. في منتدى يوم القطب الشمالي الأخير الذي عقد في سانت بطرسبرغ في ٢٣ يوليو، ذكّر نائب المدير العام لشركة روساتوم ومدير طريق البحر الشمالي (NR) فياتشيسلاف روكشا بخطط الشركة النووية لزيادة حركة الشحن في NSR إلى ٨٠ مليون طن بحلول عام ٢٠٢٤ و١١٠ مليون طن بحلول عام ٢٠٣٠. على سبيل المقارنة، بلغت حركة الشحن في عام ٢٠٢٠ حوالي ٣٣ مليون طن. في الوقت الحاضر، تقوم Atomflot التابعة لروساتوم بتشغيل خمس كاسحات جليد نووية وناقل LASH. ستكون هناك حاجة لسفن جديدة لزيادة حركة الشحن. هناك خمسة كاسحات جليد نووية قيد الإنشاء حاليًا، وأربعة من

أخبار روساتوم

العودة إلى المحتويات

تصميم المشروع ٢٢٢٢٠ وكاسحة جليد قوية للغاية من تصميم مشروع Lider. وفقًا لفياتشيسلاف روكشا، هناك خطط لبناء كاسحات جليد نووية أخرى من المشروع ٢٢٢٢٠. سيتم اتخاذ قرار لبناء ثلاث أو أربع كاسحات جليد تعمل بالغاز الطبيعي المسال بحلول نهاية هذا العام. لدى الشركات التي تنقل الغاز على طريق بحر الشمال خطط للتحول إلى الملاحة على مدار العام.

وقعت روساتوم عدة اتفاقيات مع الشركات الروسية العاملة في المنطقة في منتدى يوم القطب الشمالي. ومنها اتفاقية تعاون للفترة حتى عام ٢٠٣٠ مع شريك روساتوم الطويل الأمد وشركة التعدين الروسية نورنيكل (أصول إنتاجها الرئيسية تقع في شبه جزيرة تايمير). وتجدر الإشارة إلى أن تطوير رواسب تايمير المعدنية هو الذي شجع، إلى حد ما، على بناء كاسحات الجليد. أولاً، تنص الاتفاقية على عقد مدته ١٥ عامًا مع شركة روساتوم، حيث ستوفر روساتوم خدمات المرافقة باستخدام كاسحات الجليد النووية الخاصة بمشروع ٢٢٢٢٠. ثانيًا، تخطط نورنيكل لبناء كاسحة ثلج تعمل بالديزل والكهرباء والغاز الطبيعي المسال، والتي ستديرها أتومفلوت. ثالثًا، سينظر الطرفان في إمكانية بناء كاسحة جليد جديدة بشكل مشترك لتحل محل Taimyr المتقاعدة وعدد من سفن كسر الجليد في الميناء لتحل محل كاسحة Dudinka التي تديرها Nornickel.



يقول سيرجي دوبوفيتسكي، نائب الرئيس الأول للاستراتيجيات والمشاريع الاستراتيجية والخدمات اللوجستية والمشتريات في نورنيكل: "**لا يمكن الاستجابة للتحديات التي نواجهها إلا من خلال الشراكات والجهود المنسقة لكل من يعمل ويستثمر في المنطقة**".

وقعت شركة AEON التي تقوم Northern Star التابعة لها بتطوير رواسب Syradasaiskoye في شبه جزيرة تايمير، عقدًا مع روساتوم للتعاون في الملاحة في القطب الشمالي. وينص العقد على بناء سفن فئة الجليد Arc٥ وقاطرات Arc٦ / Icebreaker٦. ويمكن للسفن من فئة Arc٥ و Arc٦ التحرك عبر الجليد الذي يصل سمكه إلى متر واحد وسماكة ١,٣ متر في الملاحة الصيفية والخريفية، على التوالي.

تهتم الشركات الدولية أيضًا بالشراكة مع روساتوم. وتم التوقيع على اتفاقيتين مع شركات أجنبية في المنتدى.

تم إبرام أولاهما مع موانئ دبي العالمية، أحد أكبر مشغلي الموانئ في العالم من الإمارات العربية المتحدة، حيث تضم ١٢٩ قسمًا في ٥٥ دولة. وهي توفر خدمات الحاويات التجريبية من شرق آسيا إلى شمال غرب أوروبا باستخدام البنية التحتية للنقل لشركة روساتوم في القطب الشمالي. كما وقعت روساتوم كارغو (فرع لروساتوم مسؤول عن نقل البضائع عبر NSR) اتفاقية مع شركة DP World Russia لتأسيس شركة ستنفذ مشروع النقل التجريبي عبر NSR.

قال سلطان أحمد بن سليم، الرئيس التنفيذي لموانئ دبي العالمية: "**تعهدت موانئ دبي العالمية، مع صندوق الاستثمار الروسي المباشر، باستثمار ملياري دولار أمريكي، وسنواصل العمل مع شركائنا الروس ونبحث عن الحلول التي تضمن التنمية المستدامة لممر العبور الشمالي**".

أخبار روساتوم

العودة إلى المحتويات

تم توقيع الاتفاقية الثانية مع شركة Baimskaya للتعدين التابعة لـKAZ Minerals في كازاخستان. بعد تفكير طويل توصلت الشركة إلى استنتاج مفاده أن الطاقة النووية هي أفضل خيار لتزويد الطاقة لشركة Baimsky GOK، وهي منشأة تعدين ومعالجة ستطور أحد أكبر مكامن الذهب في روسيا. من المتوقع أن تقوم AtomEnergoMash ببناء أربع وحدات مفاعل عائم وثلاثة مفاعلات رئيسية ومفاعل احتياطي واحد لاستخدامه أثناء عمليات الصيانة أو إعادة شحن الوقود. بحلول أبريل ٢٠٢٢، ستوقع الشركتان أيضًا عقدًا لأخذ أو دفع لتزويد الطاقة الكهربائية.

لخص كيريل كوماروف، نائب المدير العام لتطوير الشركات والأعمال الدولية بروساتوم: "**ترى شركة روساتوم أن مهمته تتمثل في أن تصبح مطورًا للمشروع ومرساة تجمع بين الشركات المهتمة بتنمية منطقة القطب الشمالي. هذا يفتح لنا فرصًا هائلة لإقامة شراكات قوية متعددة السنوات**".

إلى جانب ممارسة الأعمال التجارية في القطب الشمالي، تهتم روساتوم بالبيئة. وأشار أليكسي ليخاتشيوف، المدير العام لروساتوم، إلى أنه "**عند تطوير الأعمال والصناعة في القطب الشمالي، يجب ألا ننسى أنه من الضروري الوفاء بجميع التزاماتنا تجاه البيئة. إذا زاد المشروع من البصمة البيئية، فهذا ليس خيارنا**".

في منتدى يوم القطب الشمالي، وقع مركز الأبحاث البحرية التابع لجامعة موسكو الحكومية وروساتوم اتفاقية بشأن الدراسات البحرية الشاملة والمراقبة البيئية في مياه البحر القطبية الشمالية. سيقوم الخبراء بتقدير التأثير البشري على البيئة من خلال حركة المرور عبر NSR وتطوير تدابير الوقاية. بالإضافة إلى ذلك، اتفقت شركة أتومفلوت التابعة لشركة روساتوم والمشغلة لأسطولها النووي مع معهد مورمانسك للبيولوجيا البحرية لدى الأكاديمية الروسية للعلوم على الجوانب الرئيسية للتعاون، لا سيما فيما يتعلق بالرصد والتقييم والتنبؤ بالأثر الذي تحدثه حركة النقل البحري على البيئة والكائنات المتوفرة في بحار القطب الشمالي والمياه المجاورة.

تلعب روساتوم دورًا رئيسيًا في مشاريع تنظيف القطب الشمالي. في يونيو من هذا العام، أكملت الشركة نقل الوقود النووي المستهلك من سفينة التخزين Lepse المتضررة. بالإضافة إلى ذلك ، تم تفكيك ١٢٠ من أصل الـ ١٢٣ غواصة نووية خرجت من الخدمة. تم وضع ١٢٣ حجرة مفاعل للتخزين على الشاطئ. وتمت إزالة حوالي ٩٠٠ مجموعة وقود مستنفد من قاعدة Gremikha البحرية المستخدمة كموقع تخزين للوقود المستهلك من الغواصات النووية. كما تمت إزالة مجموعات الوقود التالفة التي حالت دون إعادة تأهيل حوض الوقود المستهلك البائد الآن، من مستودع النفايات المشعة في خليج أندريف.

روساتوم هي مشغل البنية التحتية لطريق البحر الشمالي NSR. كما أنها مسؤولة عن الملاحة وإنشاء البنية التحتية والدعم الهيدروغرافي وتدابير السلامة في NSR في ظروف القطب الشمالي القاسية.

في فبراير، أصبحت ٥٠ Let Podedy أول كاسحة جليد نووية في تاريخ الملاحة في القطب الشمالي لمرافقة سفينة شحن من رأس ديجنيف عبر طريق البحر الشمالي بأكمله في فصل الشتاء. في عام ٢٠٢٠ ، تم إجراء العديد من الرحلات الناجحة في أوائل الربيع. وتُظهر الإنجازات الأخيرة أن أسطول كاسحات الجليد النووية جاهز لتوسيع موسم الملاحة في القطب الشمالي

أخبار روساتوم

العودة إلى المحتويات

بفضل جهود روساتوم انخفض النشاط الإشعاعي المتراكم في الجزء الشمالي الغربي من القطب الشمالي الروسي من ٥,٧ MCi إلى ٤,٩٤ MCi في نهاية عام ٢٠٢٠.

تدعم روساتوم المبادرات الاجتماعية أيضًا. في يوليو ٢٠٢١، قدمت الشركة النووية مشروع القطب الشمالي النظيف الذي بدأه قبطان كاسحة الجليد النووية ٥٠ Let Pobedy التابعة لشركة أتومفلوت اندري لوبوسوف. واقترح إطلاق عملية تنظيف واسعة النطاق في المنطقة حيث وجدت فكرته إقبالا واسعا وسط المنظمات البيئية. NL

الرجوع الى بداية القسم

جغرافيا روساتوم

العودة إلى المحتويات

أتوم الروسية تصل إلى آفاق جديدة

تبني روساتوم مركز البحوث والتكنولوجيا النووية (CNTRD) في بوليفيا. هذا هو أول مشروع جاهز من هذا النوع للشركة النووية الروسية. في أواخر يوليو، تم صب أساس لمجمع المفاعل النووي البحثي. والفوائد التي تأتي بها CNTRD واضحة للجميع: فهي ستحمي العائد من الآفات وتساعد على تشخيص الأورام وعلاجها في الوقت المناسب وبدقة الأمر الذي سيسمح بإنقاذ حياة الناس.

حتى وقت قريب، لم تكن هناك منشآت نووية في بوليفيا. تنشر روساتوم التكنولوجيا النووية في البلاد مع البدء بمشروع بعيد عن قطاع توليد الطاقة.

في مارس ٢٠١٦، وقعت روسيا وبوليفيا اتفاقية إطارية حول التعاون في مجال الاستخدام السلمي للطاقة النووية، بما في ذلك هندسة وبناء المفاعلات البحثية ومسرعات الجسيمات.

في سبتمبر ٢٠١٧، على هامش المؤتمر العام للوكالة الدولية للطاقة الذرية، وقع معهد التصميم المتخصص الحكومي (SSDI، جزء من روساتوم) ووكالة الطاقة النووية البوليفية (ABEN) عقدًا عامًا لبناء CNTRD في El Alto. يقع المركزعلى ارتفاع ٤٠٠٠ متر فوق سطح البحر وبذلك سيكون مكان المركز الأعلى في العالم من بين الأماكن التي توجد فيها المنشآت النووية. "**إنه مشروع مثير للاهتمام للغاية من جميع**

جغرافيا روساتوم

العودة إلى المحتويات

النواحي"، – قال كيريل كوماروف، نائب المدير العام للتنمية والأعمال الدولية في روساتوم.

ينقسم مشروع البناء إلى أربع مراحل. تشمل المرحلتان الأوليان مجمع سيكلوترون قبل السريري ومركز التشييع المتعدد الأغراض.

السيكلوترون عبارة عن مسرع جسيمات لتصنيع النظائر. وسيتم إمدادهم بالمراكز الطبية البوليفية لتشخيص وعلاج السرطان. وسيعمل المجمع لإنتاج المستحضرات الصيدلانية المشعة التي ستتيح إجراء أكثر من ٥٠٠٠ عملية تشخيص وعلاج للأمراض السرطانية سنويا.

سيتم تزويد مركز التشييع بجهاز موجه لإشعاعات "غاما". يطلق الكوبالت ٦٠ داخله أشعة "غاما"، والتي تستخدم لتعقيم المعدات الطبية والقضاء على البكتيريا الضارة ومسببات الأمراض الأخرى في المنتجات الزراعية. سيتم تمييز المنتجات المشعة بـ ADURA ، وهو رمز دولي يوضح أن المنتجات آمنة. سيشمل مركز التشعيع أيضًا وحدة "غاما" متعددة الأغراض. من المتوقع أن يتم تشغيل مجمع السيكلوترون ومركز التشعيع المتعدد الأغراض في الأشهر القليلة المقبلة.

ستركز المرحلة الثالثة من المشروع على مختبر البيولوجيا الإشعاعية وعلم البيئة الإشعاعية. سيتم استخدامه لإجراء البحوث وتطوير تقنيات جديدة لتشعيع المنتجات والمواد الغذائية. سيركز البحث على إطالة عمرها الافتراضي وتحسين خصائص البذور ودراسة تأثيرات الإشعاع المؤين على مسببات الأمراض والجوانب الأخرى للإيكولوجيا الإشعاعية.

خلال المرحلة الرابعة من المشروع ، سيتم بناء مفاعل نووي ومنشآت فنية مساعدة. سيكون مفاعلًا لأبحاث المياه المضغوطة من نوع المسبح بسعة حرارية تبلغ ٢٠٠ كيلو وات. وتم صب أول خرسانة في أساس هذا المفاعل النووي بحضور الرئيس البلوليفي لويس ألبرتو آرسي كاتاكورا. تم تنفيذ طقوس حرق لاما محشوة قبل فعاليات الاحتفال الأول بالخرسانة. وفقًا للعادات المحلية، سيجلب ذلك الحظ للمشروع.

ستصاحب مفاعل البحث المختبرات لتحليل التنشيط النيوتروني والنظائر المشعة والمختبرات الكيميائية. سيتم استخدام وحدة المفاعل لإجراء الاختبارات والتجارب وتصنيع النظائر وتقديم دورات تدريبية متقدمة لموظفي وطلاب الصناعة النووية.

سيتم تشغيل المرحلتين الثالثة والرابعة من مشروع CNTRD في عام ٢٠٢٤.

أطلقت روساتوم برنامجًا تعليميًا مكثفًا لتدريب العاملين في مركز الأبحاث النووية. قال المدير العام للوكالة البوليفية للطاقة الذرية، هورتينزيا حيمينيز ريفيرا في مقابلة مع جريدة روساتوم "Strana": "**يدرس الطلاب البوليفيون الذين سيعملون في مركز البحوث والتكنولوجيا النووية CNTRD في روسيا ويتخصصون في العلوم النووية. بعض الطلاب على وشك الحصول على شهاداتهم وهم عادوا إلى البلاد وهم مشغولون بتجهيز السيكلوترون ومركز التشييع المتعدد الأغراض للتشغيل**". في الفترة ما بين ٢٠١٥-٢٠٢٠، تم حجز ١١٩ عرضًا في الجامعات التقنية الروسية للطلاب من بوليفيا. وينص العقد على خلق حوالي ٥٠٠

جغرافيا روساتوم

العودة إلى المحتويات

وظيفة تتطلب مؤهلات عالية. وتنظم روساتوم أيضًا حلقات دراسية شبكية عبر الإنترنت للطلبة البوليفيين، وبشكل عام ، لجميع الطلاب الناطقين بالإسبانية. جرت الحلقات الشبكية في فبراير ومارس ٢٠٢١.

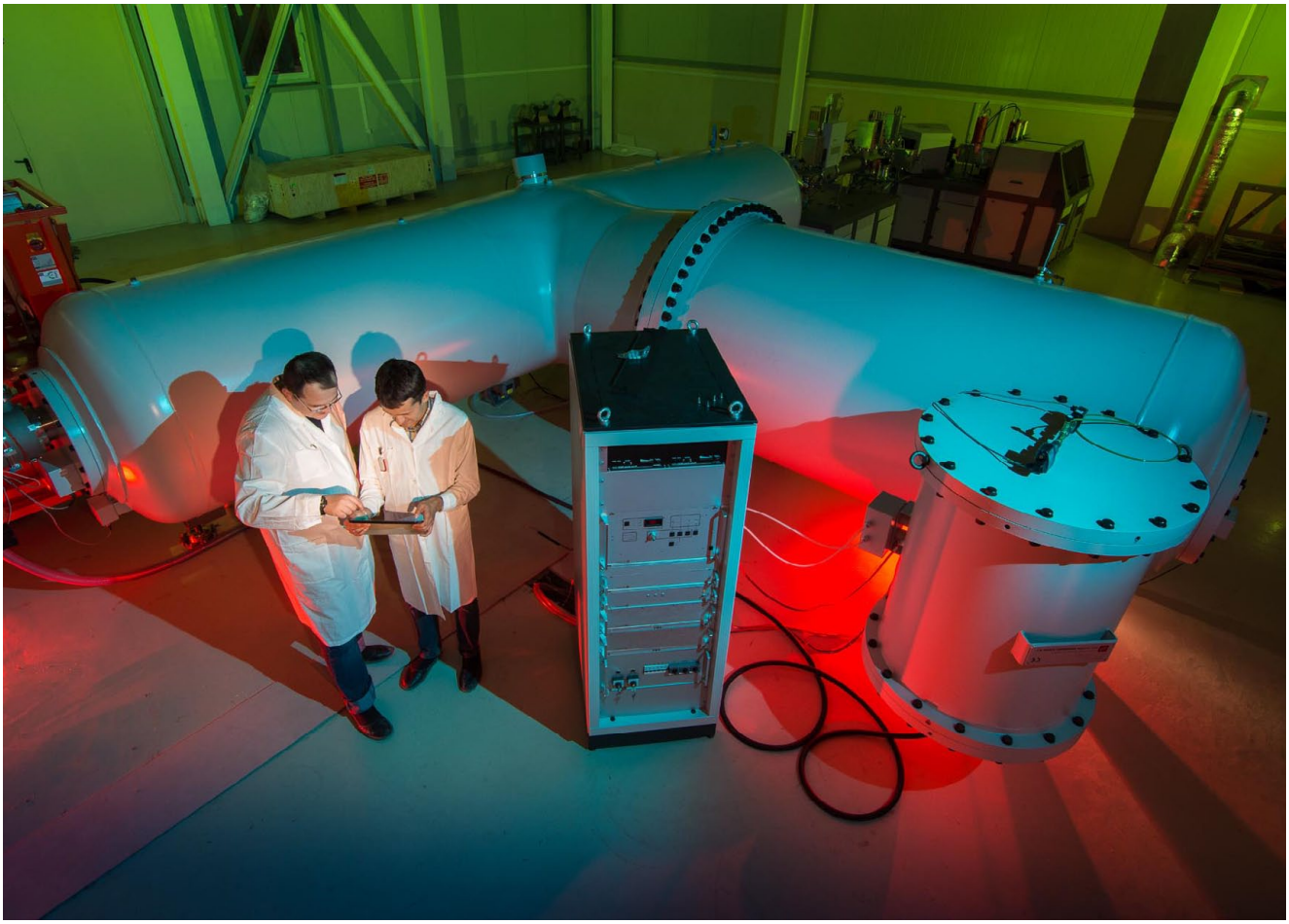
على غرار أي بلد آخر تتجاود فيه روساتوم، تدعم الشركة جميع المبادرات التي تساعد لتحسين حياة المجتمعات المحلية.

في سبتمبر ٢٠٢٠، قدم مكتب SSDI البوليفي مساعدات إنسانية (معظمها من المواد الغذائية ومعدات الحماية الشخصية) للسكان المحليين وسط جائحة فيروس كورونا.

في أبريل ٢٠٢١، نظمت روساتوم والوكالة البوليفية للطاقة الذرية ABEN حدثًا لأطفال مدينة آل ألتو حيث شاهدوا عرضًا في السيرك ولعبوا ألعابًا وتلقوا هدايا وبالطبع حلويات.

وقُدم للفائزين في مسابقة الاختبار كتاب Nuclear ABC هو الكتاب الذي يقدم إجابات بسيطة على الأسئلة الأكثر انتشاراً حول التكنولوجيا النووية.

الرجوع الى بداية القسم



التكنولوجيا النووية تنقذ الأرواح

تمتد التكنولوجيا النووية إلى ما هو أبعد من توليد الطاقة، وتشمل الطب النووي الذي يساعد في تشخيص وعلاج السرطانات المعقدة. تقنيات التصوير بالرنين المغناطيسي والتصوير المقطعي التي تم استخدامها على نطاق واسع خلال العام ونصف العام الماضي لتشخيص فيروس كورونا بدقة تنتمي أيضًا إلى التكنولوجيا النووية. وتطور روساتوم كفاءاتها في الطب النووي من خلال المشاركة في بناء المستشفيات ومراكز التعقيم، والاستعداد لتصنيع المعدات الطبية، وبالطبع تصنيع النظائر.

محاربة الأمراض الخطيرة

تشتمل التكنولوجيا النووية على الأشعة السينية والتصوير المقطعي المحوسب (CT) والتصوير الشعاعي للثدي بالإضافة إلى الإجراءات باستخدام أجهزة التتبع الإشعاعي مثل التصوير المقطعي بالإصدار البوزيتروني (PET) أو التصوير المقطعي المحوسب بانبعاث فوتون واحد (SPECT)، إلى جانب تقنيات الإشعاع غير المؤين مثل التصوير بالموجات فوق الصوتية والرنين المغناطيسي .(MRI)

ستخدم هذه التقنيات النويدات المشعة وخصائصها الفيزيائية للتشخيص وتحديد مراحل المرض والعلاج ومراقبة الاستجابة لعملية المرض. كما أنها تستخدم في العلوم الأساسية مثل علم الأحياء واكتشاف الأدوية والطب قبل السريري. كثيرا ما يتم استخدام التقنيات

اتجاهات

العودة إلى المحتويات

النووية لتشخيص السرطان وهو السبب الثاني للوفاة غالبًا بعد أمراض القلب والأوعية الدموية. في عام ٢٠٢٠ وحده مات ما يقرب من ١٠ ملايين شخص بسبب السرطان وفقًا لمنظمة الصحة العالمية.

لكن السرطان يمكن ويجب علاجه. في آذار/مارس الماضي، نشرت لجنة لانسيت للأورام للتصوير الطبي والطب النووي تقريرًا يقول إن تطوير تقنيات التصوير سيمنع ٣,٢٪ من ٧٦ مليون حالة وفاة بالسرطان قد تحدث في ٢٠٢٠-٢٠٣٠، وفقًا لبيانات نمذجة الكمبيوتر. ويقول التقرير: "**إن توسيع نطاق الوصول إلى الطب النووي وخدمات التصوير الطبي من شأنه تجنب ما يقرب من ٢,٥ مليون حالة وفاة بالسرطان في جميع أنحاء العالم بحلول عام ٢٠٣٠ وتحقيق مكاسب عالمية في الإنتاجية على مدى الحياة بقيمة ١,٤١ تريليون دولار أمريكي - وهو صافي عائد يزيد عن ٢٠٠ دولار أمريكي لكل دولار أمريكي يتم استثماره**". ويستند المسح إلى بيانات الوكالة الدولية للطاقة الذرية لـ٢١١ دولة.

يمكن أن يكون هذا الرقم أعلى بكثير إذا تم التعامل مع المشكلة بشكل شامل مع التحسينات التي تم تحقيقها ليس فقط في التشخيص ولكن أيضًا في العلاج ورعاية المرضى. عندها سيكون من الممكن إنقاذ ١٢,٥٪ من مرضى السرطان، أو ٩,٥٥ مليون حياة.

ماذا يعني "**توسيع نطاق الوصول**" في الممارسة؟ أبسط شيء هو شراء معدات جديدة وبناء مراكز مخصصة للطب النووي. على وجه التحديد، يقول التقرير: "**ما لا يقل عن خمسة بلدان في إفريقيا ليس لديها وحدة للتصوير المقطعي المحوسب، ويخدم ماسح التصوير المقطعي المحوسب في المتوسط ٢٥٠٠٠ شخص من الدول ذات الدخل المرتفع و١,٧ مليون شخص في البلدان المنخفضة الدخل**". من الواضح أن هذه الأرقام لا تشير إلى سعة المعدات الطبية ولكن إلى نسبة توافرها: فكلما ارتفع الرقم، قلّ توافر التصوير التشخيصي.

وقال المدير العام للوكالة الدولية للطاقة الذرية رافائيل

ماريانو غروسي في تعليق على تقرير اللجنة: "**التصوير الطبي ضروري لرعاية مرضى السرطان، لكن الوصول غير المتكافئ إلى هذه التقنيات المنقذة للحياة لا يزال مذهلاً**".

دعم من قبل الوكالة الدولية للطاقة الذرية

اعتمدت الوكالة الدولية للطاقة الذرية نهجًا كليًا ومتعدد الأوجه لتعزيز استخدام التكنولوجيا النووية في الطب في جميع أنحاء العالم.

في أواخر تموز/يوليو٢٠٢١ ، أثناء حديثه في ندوة عبر الإنترنت نظمتها مجموعة العمل المعنية بتيسير النقل، اقترح المدير العام للوكالة الدولية للطاقة الذرية رافائيل ماريانو غروسي من بين أمور أخرى أن تحدد كل دولة عضو في الوكالة جهة اتصال وطنية بشأن رفض شحن المواد المشعة. ستجعل جهود نقاط الاتصال الوطنية في تنسيق طرق التسليم نقل المواد المشعة أكثر سلاسة وأسرع. ولكن الآن، وفقًا لسيرج جورلين، رئيس التعاون الصناعي في الرابطة النووية العالمية، غالبًا ما يتم شحن هذه المواد عبر طرق غير مباشرة وأكثر تعقيدًا، مما يؤدي إلى زيادة التكاليف والمزيد من الأعمال الورقية المعقدة. وإجمالاً، تتم أكثر من ٢٠ مليون شحنة من المواد المشعة سنويًا عن طريق البر والبحر والجو.

اتجاهات

العودة إلى المحتويات

في مايو ٢٠٢١، وقعت الوكالة الدولية للطاقة الذرية ومؤسسة تحدي سرطان المدينة (C/Can) اتفاقية لتوسيع نطاق التعاون. والغرض منه هو تحسين الوصول إلى الطب الإشعاعي العادل والجيد لمرضى السرطان في المدن ذات الدخل المنخفض والمتوسط. ستزود الوكالة الدولية للطاقة الذرية مؤسسة C/Can بدعم الخبراء لإحداث تأثير أكبر في تطبيق الطب الإشعاعي كجزء من رعاية مرضى السرطان. ومن بين أمور أخرى، ستركز الأطراف على تقييم الاحتياجات وجمع البيانات وتعبئة الموارد.

في تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٢٠، وقعت الوكالة الدولية للطاقة الذرية والجمعية الفرنسية للطب النووي على ترتيبات عملية. وهي تغطي الفترة من ٢٠٢٠ حتى ٢٠٢٣ وتوفر التعاون في مجالات الطب النووي والتصوير الجزيئي والتخصصات المرتبطة به.

إلى جانب ذلك، يحتوي موقع الوكالة الدولية للطاقة الذرية على قسم كبير مخصص للطب الإشعاعي ويشمل توصيات عامة ومفصلة بشأن الإجراءات الطبية.

الطب النووي عبر البلدان

يركز كل اقتصاد كبير على تطوير الطب النووي. في يونيو ٢٠٢١، نشرت الصين خطتها المتوسطة والطويلة الأجل لتصنيع النظائر الطبية، والتي تغطي الفترة من ٢٠٢١ حتى ٢٠٣٥. ويشرح Jianhua Zhang ، نائب رئيس هيئة الطاقة الذرية الصينية(CAEA) ، مبادئ الخطة قائلا (وفق ما جاء في موقع Atominfo. com): "مع تحسن الاقتصاد والرفاهية، تنمو توقعات الناس للرعاية الصحية، وكذلك الطلب على النظائر الطبية. من المتوقع أن ينمو الطلب على النظائر الطبية الأكثر استخدامًا بنسبة ٥٪ إلى ٣٠٪ سنويًا، بينما سيزداد إجمالي الطلب بأكثر من عشرة أضعاف بحلول عام ٢٠٣٠".

أكثر من ٩ ملايين مريض في الاتحاد الأوروبي يستخدمون الطب النووي ، بما في ذلك ١,٥ مليون مريض يخضعون للعلاج الإشعاعي ضد السرطان. وتضامن قسم الطب النووي في أوروبا وفوراتوم جهودهما لحل مشاكل الطب النووي. وأشار أنطونيس كاليميس، رئيس الطب النووي في أوروبا ومدير أعمال التصوير الجزيئي في شركة Siemens Healthineers إلى المسائل الرئيسية التي يواجهها الاتحاد الأوروبي، ومن بينها عدم وجود نهج موحد للطب النووي ونقل المواد المشعة في الدول الأعضاء في الاتحاد الأوروبي وتعويضات غير كافية وموقف سلبي بشكل عام تجاه التكنولوجيا النووية. كما أشار إلى الحلول المحتملة لتلك المشاكل. ويوصى بتضمين الطب النووي في خطة التعافي للجيل القادم والاستراتيجية الصناعية والموافقة على الأجندة الاستراتيجية للتطبيقات الطبية الصناعية والبحثية (SAMIRA) وزيادة شراء المعدات الطبية لا سيما للمناطق النائية ومراقبة أسعار الخدمات الطبية وتقسيم التعويضات للمنتجات والخدمات المختلفة في الطب النووي.

يبلغ حجم سوق الطب النووي العالمي ٢٤ مليار دولار أمريكي. وفقًا لتقديرات لشركة Rusatom Healthcare التابعة لروساتوم، ستصل إلى ٤٣ مليار دولار أمريكي بحلول عام ٢٠٣٠. ويبلغ حجم سوق النظائر حاليًا ٦ مليارات دولار أمريكي، لكن محللي Rusatom Healthcare يعتقدون أنه يمكن أن ينمو أكثر من الضعف، إلى ١٢,٦ مليار دولار أمريكي

اتجاهات

العودة إلى المحتويات

وذلك بفضل قطاع الطب النووي.

وستبلغ تكلفة التشخيص الإشعاعي في هذا القطاع حوالي ٣,٦ مليار دولار أمريكي، بما في ذلك ١,٧ مليار دولار أمريكي تعود التكنيتيوم ٩٩m. على الرغم من ذلك، سينمو قسم العلاج الإشعاعي بشكل أسرع، لأن الجرعة العلاجية تكلف أكثر من الجرعة التشخيصية بدرجتين أو ثلاث درجات، وفقًا لتقديرات Rusatom Healthcare. وهذا يعني أن كل دورة علاج إشعاعي ستعود بدخل أكبر بما بين ١٠٠ إلى ١٠٠٠ مرة لكل مريض من أي إجراء تشخيصي.

الولايات المتحدة هي رائدة بلا منازع في الطب النووي بحصة ٤٠٪ من السوق العالمية، تليها اليابان وألمانيا. تمتلك روسيا أقل من ٥٪ من سوق الطب النووي العالمي.

جهود روساتوم

بصفتها الوحيدة في روسيا وأحد أكبر منتجي النظائر الطبية في العالم، تشارك روساتوم على نطاق واسع في الطب النووي وتطور كفاءاتها في هذا المجال.

Rusatom Healthcare هي شركة فرعية تابعة لروساتوم تتعامل مع الطب النووي. وتأسست الشركة في عام ٢٠١٧ ، وهي شركة أم لـ ١٥ شركة تعمل في مجال الطب النووي وتصنيع وتوزيع النظائر المشعة وإنتاج معدات التشعيع والتعقيم وتقديم حلول طبية شاملة "جاهزة للتسليم". تتمثل مهمة Rusatom Healthcare في جعل المعدات الطبية والمستحضرات الصيدلانية المنقذة للحياة في متناول جمهور أوسع في روسيا والخارج.

على سبيل المثال، إحدى الشركات التابعة لـRusatom Healthcare هي Izotop التي تزود ٥٠ دولة بالنظائر الطبية.

بدأت Rusatom Healthcare أيضًا في بناء مصنع للأدوية الإشعاعية متوافق مع GMP في معهد

كاربوف للكيمياء الفيزيائية (في مدينة اوبنينسك في روسيا). سيكون المصنع الأول في روسيا الذي ينتج أدوية مشعة محددة الهدف من اللوتيتيوم-١٧٧ والأكتينيوم-٢٢٥ والراديوم-٢٢٣. يمكن أن يوقف اللوتيتيوم -١٧٧ نمو الأورام الخبيثة ويقلل حتى من النقائل عندما لا تساعد العلاجات الأخرى. تستخدم الأدوية المشعة التي تحتوي على الراديوم-٢٢٣ أيضًا لعلاج النقائل العظمية لأن الخصائص الكيميائية لهذا النظير مماثلة لخصائص الكالسيوم. ومن المقرر أن يبدأ تشغيل المصنع الجديد في عام ٢٠٢٤.

التعقيم هو مجال عمل آخر لشركة روساتوم للرعاية الصحية. في عام ٢٠١٦، افتتحت Rusatom Healthcare مركز Sterion للتعقيم في محافظة موسكو حيث كان يقوم بتعقيم أقنعة الوجه أثناء الجائحة. أما مركز Mayak لإشعاع جاما في مدينة تشيليابينسك في روسيا، فسيتم تشغيله في أواخر عام ٢٠٢١، وسيتم تشغيل منشأة مماثلة في اوبنينسك العام المقبل، ويخطط لافتتاح مركز تعقيم آخر في قازان.

تقدم Rusatom Healthcare حلولاً جاهزة لبناء مراكز إشعاع متعددة الأغراض وتزويد محطات التعقيم التي تشتمل على معجل إلكتروني ووحدة أشعة جاما.

في قطاع المعدات الطبية، تنشئ Rusatom

اتجاهات

العودة إلى المحتويات

Healthcare الإنتاج المحلي للمعدات بالشراكة مع الشركات الرائدة وتطور النماذج الروسية من الصفر.

من بين أمور أخرى تقوم Rusatom Healthcare ببناء مصنع في روسيا لتصنيع مسرعات خطية عالية الطاقة باستخدام التكنولوجيا التي طورتها Elekta. سينتج المصنع ١٥ معجلًا خطيًا سنويًا. إذا نما الطلب، فإن المصنع لديه القدرة على زيادة إنتاجه.

بالشراكة مع GE، ستنتج Rusatom Healthcare ثلاثة نماذج شائعة من أجهزة التصوير بالرنين المغناطيسي، Signa Creator و Signa Explorer و Signa Voyager. ومن المقرر إطلاق الإنتاج في منتصف عام ٢٠٢٢.

في عام ٢٠٢٢، ستبدأ شركة Rusatom Healthcare في إنتاج كاميرات جاما الخاصة بها والتي تُعد أفضل استخدامًا في تشخيص النويدات المشعة والتحكم في إجراءات العلاج الإشعاعي باستخدام مجموعة كاملة من الأدوية الإشعاعية.

في عام ٢٠٢٢ أيضًا، سيبدأ التصنيع المتسلسل لمجمعات العلاج الإشعاعي ONIKS القائمة على مسرعات الإلكترون الستة المنخفضة الطاقة MeV. وتستهدف هذه الأجهزة علاج الأورام من مختلف تصنيفات باستخدام العلاج الإشعاعي الخارجي، سواء بشكل مستقل أو بالاشتراك مع طرق العلاج الجراحية والعلاج الكيميائي.

من المقرر أن يتم تصنيع أجهزة Brachium الجديدة للمعالجة الكثبية بجرعات عالية في عام ٢٠٢٢. تسمح مجمعات المعالجة الكثبية عالية التقنية بإقامة إجراءات علاج عالية الدقة على أنسجة الورم وتقليل تعرض الأنسجة السليمة للمريض، فضلاً عن تقليل التعرض العام للإشعاع.

أخيرًا، تشارك Rusatom Healthcare في إنشاء سلسلة من مراكز الطب الإشعاعي التي ستوفر خدمات التشخيص والعلاج. وتخطط الشركة لإكمال بناء المراكز الطبية في مدن أوفا وليبيتسك وإيركوتسك وأوبنينسك بحلول عام ٢٠٢٢ والبدء في تقديم الخدمات الطبية للمرضى الروس والأجانب. سيتم إنشاء عدة محطات طبية متنقلة في عدد من المناطق الروسية. تحرص الشركة على ضمان توافر الخدمات الطبية في المناطق النائية.

تشارك روساتوم أيضًا في عدد من مشاريع الطب الإشعاعي الأخرى. على سبيل المثال، تقوم الشركة النووية الروسية ببناء مركز للأبحاث والتكنولوجيا النووية في بوليفيا. سيكون الطب النووي أحد مجالات نشاطها. في تايلاند، تشارك روساتوم في بناء سيكلوترون ومرفق كيميائي إشعاعي في معهد تايلاند للتكنولوجيا النووية. تم تصميم مرفق MSS-١٥/٣٠ لتصنيع الغاليوم-٦٧ والثاليوم -٢٠١، والنحاس-٦٤ والزركونيوم-٨٩ المستخدمة في تشخيصات PET و SPECT لأمراض الأورام والقلب والأوعية الدموية. NL

الرجوع الى بداية القسم

الشرق الأوسط وشمال أفريقيا

العودة إلى المحتويات

مشروع الضبعة ينطلق بسرعة

في يوليو، بدأت الشركات الروسية بتصنيع معدات لأول محطة للطاقة النووية في مصر. يجذب المشروع النووي انتباه القيادة العليا للبلاد والإدارة العليا لشركة روساتوم.

ستكون المحطة مصدرًا للطاقة النظيفة والمستدامة ومحركًا للاقتصاد الوطني.

بدأ إنتاج الآلات والمعدات لأول محطة للطاقة النووية في مصر في روسيا. في ٣٠ يونيو، جرت في أحد أكبر مصانع روسية TYAZHMASH فعاليات البدء بإنتاج مصيدة قلب المفاعل للوحدات النووية التي من المتوقع استخدامها في الوحدتين الأولى والثانية في مصنع الضبعة النووية. وشارك الدكتور محمد شاكر، وزير الكهرباء والطاقة المتجددة المصري في المراسم.

وقال الدكتور محمد شاكر: "ما حدث اليوم يمثل تطورا بارزا حقا حصل نتيجة للعمل الدؤوب المشترك الذي قامت به فرق المشروع من الجانبين الروسي والمصري. ويجري تنفيذ مشروع محطة الطاقة النووية المصرية بدعم كامل من القيادة السياسية المصرية. ومن دواعي سرورنا أن الفريق المصري الروسي يحقق نتائج جيدة وينجز بنجاح كافة المهام الماثلة أمامه في إطار المشروع".

وضم الوفد الذي يزور TYAZHMASH محافظ مقاطعة سمارا دميتري أزاروف ورئيس مجلس إدارة هيئة المحطات النووية لتوليد الكهرباء الكتور أمجد الوكيل والدكتور سامي عطا الله رئيس هيئة الرقابة النووية والإشعاعية المصرية وألكسندر لوكشين، النائب الأول لرئيس شركة روساتوم الحكومية الروسية للطاقة النووية ومحمد رمضان نائب رئيس مجلس إدارة

الشرق الأوسط وشمال أفريقيا

العودة إلى المحتويات

NPPA للتشغيل والصيانة، وأليكسي فيرابونتوف، نائب رئيس الهيئة الفيديرالية للرقابة البيئية والتقنية والنووية (Rostechnadzor) في روسيا، وأندريه تريفونوف، المدير العام لمصنع TYAZHMASH ومجموعات وفرق عمل من قسم الهندسة لروساتوم و NPPA.

وخلال الجولة، زار أعضاء الوفد ورش الإنتاج الرئيسية بالمصنع حيث تعرف الضيوف على كيفية تصنيع مختلف المعدات لمحطات طاقة نووية موجودة في الصين والهند وتركيا، وشاهدوا عملية المعالجة الآلية لعناصر حاوية المفاعل النووي الخاصة بالمحطة النووية في بنغلاديش.

وسبق أن زار الوفد المصري الرفيع برئاسة الدكتور أمجد الوكيل، رئيس مجلس إدارة هيئة المحطات النووية لتوليد الكهرباء، محطة روستوفسكايا للطاقة النووية الواقعة في مدينة فولغودونسك بأقصى جنوب روسيا حيث دخل غرفة التحكم المركزية التي يتم من خلالها توزيع الكهرباء المولدة في المحطة، وكذلك غرفة التحكم الخاصة بوحدة الطاقة رقم ٤ وغرفة التوربينات بوحدة الطاقة رقم ٤ وإضافة إلى ذلك قدم عاملون في المحطة النووية أجوبة على جميع الأسئلة الموجّهة من زملائهم المصريين.

وتعمل في محطة روساتوفسكايا ٤ مفاعلات تولد ٤٠٧١ ميغاواط، وتعد المحطة أقوى مرفق لإنتاج الطاقة في جنوب روسيا يوفر ٧٥٪ من إجمالي الكهرباء في مقاطعة روستوف على الدون، وحوالي ٣٠٪ من الكهرباء المولدة في المنطقة الفيدرالية الجنوبية ومنطقة شمال القوقاز الفيدرالية الروسية.

وتوجه الوفد المصري أيضا إلى مقر شركة AEM (جزء من قسم صناعة الآلات في روساتوم AtomEnergoMash) في مدينة فولغودونسك للتعرّف على الإمكانات التكنولوجية لموقع الشركة الإنتاجي في فولغودونسك والمتعلقة بتصنيع المعدات

الأساسية لمحطة الضبعة المصرية للطاقة النووية. وأيضا تفقد الضيوف مواقع إنتاج المفاعلات النووية والمولدات البخارية، وشاهدوا عمليات تصنيع المعدات المصممة لمحطات الطاقة النووية في الهند والصين في مراحل مختلفة من الجاهزية. واطلع خبراء الشركة أعضاء الوفد على عمليات اللحام والمعالجة الآلية لعناصر المفاعل النووي بالإضافة إلى الاختبارات الهيدروليكية وغيرها من الاختبارات الخاصة بمعدات المحطات النووية.

"كنا مستعدين لرؤية التقنيات الحديثة المستخدمة في مواقع الإنتاج بروسيا، وهذا الأمر يعطينا الثقة في أن تعاوننا سيفضي إلى الوفاء بجميع الالتزامات التعاقدية حيث سيتم تصنيع جميع المعدات وتسليمها في الوقت المحدد بموجب الجدول الزمني للأعمال"، على حد قول الدكتور أمجد الوكيل.

وكانت هناك زيارة أخرى مهمة وحافلة بالأحداث قام بها المدير العام لشركة روساتوم أليكسي ليخاتشوف ووزير الكهرباء والطاقة المتجددة المصري محمد شاكر حيث زاروا الضبعة في شهر يوليو.

عند تفتيش موقع البناء، تلقوا معلومات مباشرة عن الوضع الحالي للمشروع وتم عرض موقع إنشاء الرصيف البحري الذي من المخطط أن يستخدم في نقل المعدات الثقيلة للمحطة. كما زار الوفد المدينة السكنية للخبراء

الشرق الأوسط وشمال أفريقيا

العودة إلى المحتويات

AtomEnergoMash (AEM) هي قسم هندسة الآليات في روساتوم وأحد أكبر منتجي الآليات في روسيا تقدم حلول شاملة في تصميم وتصنيع وتوريد الآلات والمعدات للصناعات النووية والحرارية والبترولية وبناء السفن وصناعة الصلب. وتقع مرافق إنتاجها في روسيا وجمهورية التشيك والمجر ودول أخرى.

الروس العاملين بالموقع، حيث تم تفقد أحد الوحدات السكنية المؤقتة هناك كنموذج، وكذلك مركز الألعاب الرياضية والمدرسة وروضة الأطفال، كما قام قادة روساتوم بتقييم جاهزية البنية التحتية الاجتماعية وتحدثوا مع المواطنين الروس المقيمين في المدينة السكنية.

"الفريق المصري والروسي يعملان ككيان واحد، ويضعان أهدافًا كبيرة ويبذلان قصارى الجهد لتحقيقها. نتيجة لتلك الجهود المنسقة، لقد اجتزنا أهم معلم في مرحلة التصميم الحالية: في نهاية شهر يونيو، سلّمنا كافة وثائق التراخيص والمستندات المطلوبة في نهاية شهر يونيو إلى هيئة الرقابة النووية والإشعاعية للحصول على إذن الإنشاء للوحدتين الأولى والثانية من محطة الضبعة النووية"، وفق ما قاله المدير العام لشركة روساتوم أليكسي ليخاتشوف.

سيكون لمحطة الضبعة للطاقة النووية تأثير إيجابي على التنمية الصناعية في مصر. وفقا للخبراء، سوف تضاف ٤ مليارات دولار سنويا إلى إجمالي الناتج العام خلال مرحلة البناء وحدها. سيتم إنشاء أماكن عمل جديدة في كل مرحلة من مراحل عمر خدمة المحطة النووية. في ذروة عملية البناء، سيصل العدد الإجمالي للموظفين في الموقع إلى ما يقرب من ٢٥٠٠٠ شخص، وسيكون ٧٠٪ منهم من السكان المحليين. ستساهم محطة الضبعة للطاقة النووية فى الحد من انبعاثات غازات الاحتباس الحرارى وتحقيق أهداف اتفاقية باريس للمناخ. وبعد إنشاء محطة الضبعة للطاقة النووية، فإن الانبعاثات السنوية للغازات المسببة للاحتباس الحرارى فى البلاد ستنخفض بنسبة أكثر من ١٤ مليون طن من مكافئ ثانى أكسيد الكربون.

الرجوع الى بداية القسم