ROSATOM NEWSLETTER

.01

قصص

الطاقة النووية لكازاخستان
منتدى سانت بطرسبرغ الاقتصادي الدولي:
الاندماج في الاقتصاد العالمي
فايغاش: من أجل البحار والأنهار

.02

اتجاهات

الطاقة النووية بحاجة إلى مزيد من الاستثمار

.03

الأخبار الإقليمية

الشرق الأوسط. مشروع الضبعة: نمو أكبر وأمان أكثر

الطاقة النووية لكازاخستان

ستقود روساتوم اتحادًا دوليًا لبناء أول محطة طاقة نووية كبيرة في كازاخستان. خلال المنتدى الاقتصادي الدولي في سانت بطرسبرغ (SPIEF)، وقعت الشركة النووية الروسية ووكالة الطاقة النووية في جمهورية كازاخستان (AEA) وثائق تحدد مراحل التحضير والتنفيذ للمشروع.

ستقود روساتوم اتحادًا دوليًا لبناء أول محطة طاقة نووية كبيرة في كازاخستان. خلال المنتدى الاقتصادي الدولي في سانت بطرسبرغ (SPIEF)، وقعت الشركة النووية الروسية ووكالة الطاقة النووية في جمهورية كازاخستان (AEA) وثائق تحدد مراحل التحضير والتنفيذ للمشروع.

في 14 يونيو، أعلنت وكالة الطاقة النووية أن اللجنة المشتركة الكازاخستانية لتطوير الصناعة النووية وجدت أن مقترحات روساتوم هي الأكثر ملاءمة وفائدة.

خلفية

فكرة بناء محطة للطاقة النووية في كازاخستان موجودة منذ عقود، لكن المناقشات لم تتجاوز مرحلة التخطيط حتى وقت قريب. وقد أدت عدة عوامل إلى تغيير المشهد. أولاً، أدى التطور السريع للبلاد إلى زيادة الطلب على الطاقة. في عام 2021، بلغت إنتاجية الكهرباء 114.45 مليار كيلواط ساعة، بينما بلغ الاستهلاك 113.89 مليار كيلواط ساعة. وفي عام 2022، تجاوز الاستهلاك الإنتاج، حيث تم إنتاج 112.94 مليار كيلواط ساعة مقابل استهلاك 112.82 مليار كيلواط ساعة. واستمرت الفجوة في الاتساع؛ ففي عام 2024، بلغ الإنتاج 117.9 مليار كيلواط ساعة، بينما ارتفع الاستهلاك إلى 120 مليار كيلواط ساعة. تحتاج شبكة الطاقة في كازاخستان بشكل عاجل إلى قدرات توليد جديدة.

ثانيًا، تغيرت آراء العامة في العالم لصالح المحطات النووية. ففي السنوات الأخيرة، اعترفت العديد من الدول والكتل الإقليمية بالطاقة النووية كمصدر موثوق وفعال لتحقيق أهداف التنمية المستدامة، وخاصة من خلال توفير طاقة نظيفة وبأسعار معقولة.

نفذت السلطات الكازاخستانية حملة توعية واسعة، موضحةً فوائد السلامة وموثوقية الإمدادات وقابلية توقع التكاليف والفوائد البيئية للطاقة النووية. وفي أكتوبر 2024، أجري استفتاء وطني حول بناء محطة للطاقة النووية، حيث دعم 71.12% من الناخبين هذه المبادرة.

بعد الاستفتاء، أجرت الحكومة مفاوضات مع مزودي تكنولوجيا المفاعلات الرائدين عالميًا، وقامت بزيارة مواقع تصنيعهم ومنشآت توليد الطاقة الخاصة بهم. سافر ممثلون كازاخستانيون إلى روسيا في يناير من هذا العام لزيارة شركة بيتروزافودسكماش ومحطة لينينغراد للطاقة النووية.

وبعد كل هذه الزيارات، تم اختيار أربعة مزودين محتملين من أربع دول مختلفة.

قدمت الشركات المختلفة العروض الفنية والتجارية، مبينةً تكاليف البناء المقدرة، والجداول الزمنية، ونماذج التمويل، واستراتيجيات المحتوى المحلي المتعلقة بالمعدات والعمالة، بالإضافة إلى برامج تدريب الموظفين، والتعاون العلمي، ودورة الوقود، والالتزامات الاجتماعية.

قامت الوكالة النووية الكازاخستانية (AEA)، ومحطات الطاقة النووية في كازاخستان (KNPP)، ومجموعة الهندسة الفرنسية "أسيستيم" (Assystem) بتطوير منهجية تقييم وتطبيقها على العروض المقدمة. وقد تم عرض النتائج لاحقًا على اللجنة المشتركة المعنية بتطوير الصناعة النووية.

ردود الفعل الأولية

أعرب المدير العام لشركة روساتوم، أليكسي ليخاتشيوف، عن ترحيبه بقرار كازاخستان المضي قدمًا في مشروع محطة الطاقة النووية، موضحًا أن "الدولة ستشهد بناء محطة نووية وفقًا لأحد أكثر التصاميم تقدمًا وكفاءة على مستوى العالم، معتمدة على التقنيات الروسية". وأضاف: "تجمع مفاعلاتنا من الجيل 3+ VVER-1200 بين الحلول الهندسية المثبتة عبر الزمن وأنظمة الأمان النشطة والسلبية الحديثة المطورة وفقًا لمعايير السلامة الدولية الصارمة. هذه المفاعلات قيد التشغيل بالفعل في روسيا وخارجها، حيث يوجد أربعة وحدات في روسيا واثنتان في بيلاروسيا. كما اختار شركاؤنا في هنغاريا ومصر وتركيا وبنغلاديش والصين هذه التقنية. لا يزال أمامنا الكثير من العمل، ونعتمد على الدعم والمساعدة من قيادات كل من روسيا وكازاخستان".

وقد حظي القرار بتفاؤل كبير في كازاخستان، حيث قالت جمعية الكهرباء الكازاخستانية: "يهدف مشروع محطة الطاقة النووية إلى معالجة نقص الكهرباء في المناطق الجنوبية من كازاخستان، وتقليل الاعتماد على واردات الطاقة، وضمان إمدادات طاقة مستقرة وقابلة للتنبؤ بغض النظر عن الظروف الجوية، وزيادة جاذبية الاستثمار في القطاع، وتحفيز خلق وظائف جديدة في المنطقة المستضيفة للمشروع".

وفي سياق متصل، أضاف إيرلان باتيربيكوف، المدير العام للمركز الوطني النووي الكازاخستاني، في مقابلة مع Orda.kz: "تتمتع روسيا والصين بخبرة واسعة في تنظيم اتحادات دولية، لذا فإنهما يعرفان كيفية دمج المعدات من مختلف الشركات المصنعة بشكل فعال ضمن مشروع واحد. ومع ذلك، تتمتع روسيا بأفضل سجل في بناء المحطات النووية في الخارج، بما في ذلك التكيف مع المتطلبات التنظيمية المحلية والتعاون مع الصناعات المحلية، مما يعظم الاستفادة من المنتجات والخدمات المحلية في المشروع".

أولى الخطوات المشتركة

خلال منتدى سانت بطرسبرغ الاقتصادي الدولي (SPIEF)، وقع أليكسي ليخاتشيوف ورئيس الوكالة النووية الكازاخستانية ألمسادام ساتكالييف خريطة طريق توضح الأنشطة الرئيسية لمشروع محطة الطاقة النووية الكبيرة في كازاخستان. تتضمن خريطة الطريق إجراء مسح هندسي وموقعي، وإبرام عقد EPC، وتطوير الوثائق التصميمية. بالإضافة إلى ذلك، وقعت محطات الطاقة النووية في كازاخستان وAtomStroyExport (قسم الهندسة التابع لروساتوم) اتفاقية إطار تحدد المبادئ الأساسية للتعاون في مشروع البناء في منطقة جامبيل (Zhambyl) التابعة لمنطقة ألماتي.

وعلق ألمسادام ساتكالييف بالقول: "إن بناء محطة للطاقة النووية في كازاخستان هو جزء من استراتيجية أوسع لتعزيز التنمية المستدامة لقطاع الطاقة في البلاد. نتوقع تعاونًا وثيقًا وشفافًا مع شركائنا لضمان تحقيق معايير سلامة عالية والامتثال لمتطلبات المحتوى المحلي".

تجري حاليًا أعمال لتأمين تمويل الحكومة الروسية لصادرات المشروع وتشكيل الاتحاد. وأكد أليكسي ليخاتشيوف: "في مشاريعها الخارجية، تعتمد روساتوم دائمًا على التعاون الواسع مع الموردين الدوليين، مما يتيح استخدام الحلول الأكثر تقدمًا والمخصصة للعملاء".

منتدى سانت بطرسبرغ الاقتصادي الدولي: الاندماج في الاقتصاد العالمي

في إطار فعاليات منتدى سانت بطرسبرغ الاقتصادي الدولي (SPIEF)، قامت شركة روساتوم بتوقيع عدد من الاتفاقيات وتبادل النقاشات مع شركاء دوليين حول تطوير الشحن عبر طريق البحر الشمالي. وتم توقيع اتفاقية على مستوى حكومي تتعلق باستخدام الطاقة النووية، مما يعكس تعزيز مكانة الشركة الروسية في الأسواق الدولية.

في إطار فعاليات منتدى سانت بطرسبرغ الاقتصادي الدولي (SPIEF)، قامت شركة روساتوم بتوقيع عدد من الاتفاقيات وتبادل النقاشات مع شركاء دوليين حول تطوير الشحن عبر طريق البحر الشمالي. وتم توقيع اتفاقية على مستوى حكومي تتعلق باستخدام الطاقة النووية، مما يعكس تعزيز مكانة الشركة الروسية في الأسواق الدولية.

كازاخستان

أعلنت روساتوم عن توقيع مستندات لبناء محطة طاقة نووية مصممة وفقًا للمعايير الروسية في كازاخستان. يمكنكم الاطلاع على المزيد حول هذا الموضوع في قسم الأخبار من هذا العدد.

بوركينا فاسو

اختتمت حكومتا روسيا وبوركينا فاسو اتفاقية تعاون بشأن الاستخدام السلمي للطاقة النووية. وقد وقع الوثيقة المدير العام لروساتوم، أليكسي ليخاتشيوف، نيابةً عن روسيا، ووزير الطاقة والتعدين والمحاجر، ياقوبا زابري غوبا، نيابةً عن بوركينا فاسو. تستند هذه الاتفاقية إلى خريطة الطريق التي تم التوقيع عليها بين البلدين في مارس 2024 خلال منتدى ATOMEXPO.

تؤسس الاتفاقية إطارًا قانونيًا للتعاون الشامل بين الدولتين في مجال الطاقة النووية والتكنولوجيا. وتشمل المجالات الرئيسية الدعم الذي ستقدمه بوركينا فاسو لتطوير وتحسين بنيتها التحتية النووية بما يتوافق مع المعايير الدولية، وتنظيم السلامة النووية والإشعاعية، وإنتاج النظائر المشعة لتلبية احتياجات الصناعة والطب والزراعة. كما تنص الوثيقة على إمكانية تنفيذ مشاريع مشتركة في تكنولوجيا الإشعاع والطب النووي، بالإضافة إلى التدريب والتطوير المهني للقوى العاملة المؤهلة في صناعة الطاقة النووية في بوركينا فاسو.

أوزبكستان

وقعت روساتوم والوكالة الحكومية لتطوير الطاقة النووية

تحت رئاسة وزراء جمهورية أوزبكستان اتفاقية لدراسة جدوى إنشاء محطة طاقة نووية كبيرة في البلاد. تأتي هذه الاتفاقية استكمالًا للالتزامات التي تم التعهد بها خلال زيارة الرئيس الروسي، فلاديمير بوتين، الرسمية لأوزبكستان في مايو الماضي.

توضح الوثيقة الشروط الأساسية لإنشاء وحدتين للطاقة باستخدام مفاعلات VVER-1000، مع إمكانية توسيع المحطة لتضم أربع وحدات. يعتمد المشروع على التكنولوجيا الروسية التي أثبتت كفاءتها وسلامتها سواء في روسيا أم في الخارج، ولا سيما في الصين (محطة تيانوان للطاقة النووية) والهند (محطة كودانكولام للطاقة النووية). تعمل مفاعلات VVER-1000 مجتمعة لأكثر من 420 سنة مفاعل على مستوى العالم.

ندونيسيا

خلال الحوار التجاري بين روسيا وإندونيسيا في منتدى SPIEF، تحدث نائب المدير العام لروساتوم للهندسة الميكانيكية والحلول الصناعية، أندريه نيكيبيلوف، عن فرص التعاون المتاحة. وأشار إلى أن الخطط الطموحة لإندونيسيا لتعزيز اقتصادها لا يمكن تحقيقها دون تطوير متوازي لقطاع الطاقة لديها. يجب أن تكون القدرة الإنتاجية الجديدة صديقة للبيئة، حيث إن ذلك جزء من التزامات البلاد نحو تحقيق الحياد الكربوني بحلول عام 2060. قال أندريه نيكيبيلوف: "تقدم الطاقة النووية حلاً حيث لا ينبغي الاختيار بين الطاقة المستدامة والمخاوف البيئية. يمكن أن توفر الطاقة النووية الكبيرة والصغيرة طاقة موثوقة 'خضراء' لكل من الأفراد وصناعة البلاد، وتتمتع روساتوم بخبرة لا تضاهى في بناء وتشغيل مثل هذه المنشآت."

بالنسبة لإندونيسيا، التي تعد أكبر دولة جزرية في العالم، يمكن أن تكون الوحدات العائمة للطاقة نقطة انطلاق مناسبة لاعتماد تكنولوجيا الطاقة النووية. ومع ذلك، كما أشار أندريه نيكيبيلوف، فإن محطات الطاقة النووية الصغيرة ليست سوى البداية.

طورت شركة روساتوم وأوضحت أمام القيادة الإندونيسية خطة شاملة لتطوير الطاقة النووية، تتضمن إنشاء منشآت نووية كبيرة وصغيرة. وهي على أتم استعداد لتقديم الدعم الكامل لتحقيق طموحات البلاد في مجال الصناعة النووية.

الشحن في القطب الشمالي

تمت مناقشة تطوير الممر النقل العابر للقطب الشمالي خلال جلسات تحت عنوان "المسار البحري الشمالي: اقتصاد الاكتشافات ومسارات التجارة الدولية الجديدة". يتضمن هذا الممر ليس فقط المسار البحري الشمالي (NSR) وإنما أيضًا البنية التحتية البرية مثل السكك الحديدية والممرات المائية الداخلية. تشكل الطرق الممتدة من كالينينغراد وسانت بطرسبرغ إلى فلاديفوستوك العمود الفقري للوجستيات البحرية بين موانئ روسيا في الشمال الغربي والشرق. سيوفر الممر النقل العابر للقطب الشمالي سيادة للنقل لروسيا ولوجستيات موثوقة للشركاء الأجانب، وفقًا لما أفاد به فلاديمير بانوف، الممثل الخاص لروساتوم لتطوير القطاعات المتعلقة بالقطب الشمالي ونائب رئيس اللجنة الحكومية لهذا التطوير. كما أشار إلى أن هناك اهتمامًا متزايدًا من قبل الشركاء الأجانب بشأن القطب الشمالي، حيث ارتفع عدد التصاريح الممنوحة للملاحة في المسار البحري الشمالي هذا العام بنسبة 10% مقارنة بالعام الماضي، ليصل إجمالي التصاريح إلى 280 تصريحًا.

سلط بيتر إيفانوف، المدير التنفيذي لشركة روساتوم للوجستيات، الضوء على أهمية تطوير مسارات متنوعة، بما في ذلك الممر النقل العابر للقطب الشمالي، خاصة بالتعاون مع شركاء اللوجستيات والدول الصديقة. وأكد أن هذا سيساعد الشركات الروسية في تأمين مكانتها في سوق النقل العالمية. وقال بيوتر إيفانوف: "يجب ألا نقتصر على المصالح المحلية، بل ينبغي علينا التفكير بشكل عالمي".

فايغاش: من أجل البحار والأنهار

This July marks the anniversary of the nuclear icebreaker Vaygach's Arctic service. Over 35 years, it has escorted ships through polar waters and rescued them from icy traps. Here are some of the most fascinating facts about this remarkable ship's design and history.

يحتفل شهر يوليو بذكرى الخدمة القطبية لكاسحة الجليد النووي فايغاش. وعلى مدار أكثر من 35 عامًا، قامت هذه السفينة بمرافقة السفن عبر المياه القطبية وإنقاذها من الفخاخ الجليدية. إليكم بعض الحقائق الأكثر إثارة حول تصميم وتاريخ هذه السفينة الرائعة.

سفينة كسر الجليد تحمل اسم "فايغاش"، وهي سفينة هيدروغرافية تعود إلى القرن العشرين كانت تعمل في القطب الشمالي، وقد سُميت نسبةً إلى الجزيرة الواقعة بين بحر بارنتس وبحر كارا.

تم بناء "فايغاش" تلبيةً للاحتياجات المتزايدة لكاسحات الجليد القادرة على العمل في بحار المحيط القطبي واستكشاف أنهار سيبيريا، لا سيما في المجرى السفلي لنهر ينيسي حيث كانت تُقام مصانع نادجدا للمعادن ومرافق الإنتاج الأخرى في منطقة نوريلسك الصناعية خلال السبعينيات. تصل سماكة الجليد بالقرب من "دودينكا"، المركز الرئيسي للنقل على نهر ينيسي، إلى 1.4 متر، مما يجعل حركة السفن مستحيلة دون دعم كاسحات الجليد خلال الأشهر الباردة. كانت كاسحات الجليد المعتمدة على الديزل تعمل عند حدود قدرتها القصوى، بينما كانت السفن النووية تواجه مشكلة الغاطس العميق الذي لا يتناسب مع العمليات في مصب النهر.

طور المهندسون السوفيت المشروع 10580، وهو تصميم جديد أسفر عن إنتاج سفينتي كسر جليد هما "تايمير" و"فايغاش". تتميز هذه السفن بأجسام كاسحات الجليد التقليدية ذات المقدمة المقوسة والجوانب المائلة، مما يقلل الضغط الناتج عن تجمع الحقول الجليدية ويحسن القدرة على المناورة. ولكن على عكس كاسحات الجليد الأخرى، فإن قاع بدنها مسطح بدلاً من أن يكون بيضاوي الشكل. تم تكرار جميع الأنظمة الحيوية لضمان الموثوقية. كما زُودت السفن بنظام فقاعات هوائية، حيث يتم إطلاق الهواء المضغوط عبر فوهات تحت سطح الماء لتزييت البدن، مما يقلل الاحتكاك مع الجليد ويحسن الأداء في الظروف القاسية. كل سفينة تحمل مفاعل KLT-40M. يختلف "فايغاش" قليلاً عن "تايمير"، إذ يحتوي الأول على زوجين من الدعامات المسننة في الأسفل لتحويل الجليد المكسور. بفضل هذه الميزة، يدخل جليد أقل إلى المراوح عند المرور عبر حقول الجليد، وتكون القناة التي يصنعها "فايغاش" أنظف مقارنة بتلك التي يصنعها "تايمير". استخدم فولاذ عالي القوة ومقاوم للصدمات عند درجات حرارة منخفضة في تصنيع هياكل الكاسحتين. كما تم تصنيع وتثبيت جميع المكونات الرئيسية، بما في ذلك المفاعل النووي والتوربينات الرئيسية والاحتياطية والمولدات الكهربائية الطارئة والغلايات الإضافية وغيرها، داخل الاتحاد السوفيتي.

بدأ بناء "تايمير" أولاً، في يناير 1985، تلاه بناء "فايغاش" في عام 1987. تم رفع العلم على "فايغاش" في 6 مارس 1989، ودخلت الخدمة وانضمت إلى شركة الشحن في مورمانسك في 25 يوليو 1990، لتبدأ العمل في القطب الشمالي. عملت في خليج ينيسي، وسافرت عبر نهر ينيسي، وعملت أيضًا في خليج أوب، وفي القطاعين الشرقي والغربي من طريق البحر الشمالي، وكذلك في البحر الأبيض وخليج فنلندا.

شاركت "فايغاش" في العديد من عمليات الإنقاذ، وقدمت المعدات الأساسية والأفراد، وأدت الكثير من المهام الحيوية الأخرى.

أحد أشهر مهماتها كان في ربيع عام 2011 في خليج فنلندا، عندما حُصرت حوالي 150 سفينة في جليد ثقيل بشكل غير معتاد في تلك الفترة من السنة. لم يذوب الجليد الذي تشكل خلال الشتاء كما كان متوقعًا. حاولت السفن التحرك، مما أدى إلى تحويل الجليد إلى طين، لكنها علقت أكثر. بدأ "ازدحام المرور" بالقرب من "غوغيلاند"، إحدى الجزر في الخليج. لم تتمكن كاسحات الجليد العاملة بالديزل من مواجهة المهمة، لذا استُدعيت "فايغاش" للمساعدة. تم تنظيم أنماط قافلة معقدة، حيث كانت كاسحة الجليد تعمل غالبًا على بعد أمتار من السفن العالقة. عملت "فايغاش" بلا

توقف لمدة ستة أسابيع.

في أواخر عام 2021، أثبتت "فايغاش" مجددًا جدارتها عندما حُصرت 24 سفينة في الجليد بسبب مجموعة من العوامل. ساعدت كاسحتا جليد أخريين، "يامال" و"تايمير"، أيضًا في تحرير السفن، لكن "فايغاش" تحملت العبء الأكبر من المهمة. رافقت قافلة مكونة من ثماني سفن (وهو عدد أكبر بكثير من المعتاد والذي يتراوح عادةً بين سفينتين أو واحدة لكل كاسحة جليد) عبر القطاع الشرقي من طريق البحر الشمالي، بما في ذلك المناطق الأكثر تحديًا.

في مايو 2024، قامت "فايغاش" بتنفيذ عمليات الوقاية من الفيضانات على نهر ينيسي، حيث قامت بتدمير قنوات الجليد القديمة، وقصت تجمعات الجليد، وأنشأت قنوات جليدية إضافية على النهر لمنع تجمع الجليد وحماية البنية التحتية لميناء دودينكا.

في الثاني من يوليو من العام نفسه، افتتحت سفينة "فايغاش" موسم الملاحة الصيفية عبر مرافقة ثلاث سفن محملة بمنتجات نفطية وشحنات متنوعة، وذلك في إطار عمليات الإمداد إلى المناطق الشمالية لروسيا. وتواصل "فايغاش" اليوم عملها على الطريق البحري الشمالي، حيث تضمن مرور السفن بشكل آمن.

الطاقة النووية بحاجة إلى مزيد من الاستثمار

أصدرت الوكالة الدولية للطاقة (IEA) إصدارًا جديدًا من تقريرها حول الطاقة العالمية، تتبع فيه الاستثمارات في مشاريع الطاقة. يتوقع خبراء الوكالة أن تصل التدفقات الرأسمالية إلى قطاع الطاقة العالمي إلى 3.3 تريليون دولار أمريكي بحلول عام 2025، بزيادة قدرها 2% مقارنة بعام 2024. على مدى السنوات الخمس الماضية، نما الاستثمار في الطاقة النووية بنسبة 50%، وهو أمر مشجع. ومع ذلك، من المتوقع أن تصل التمويلات لهذا القطاع فقط إلى 70 مليار دولار، وهو ما يعتبر غير كافٍ لإطلاق الإمكانيات الكاملة للطاقة النووية في تحقيق مستقبل مستدام.

آفاق الاستثمار في القطاع النووي

وفقًا لتقديرات الوكالة، سيتم استثمار حوالي 2.2 تريليون دولار هذا العام عبر مجالات توليد الطاقة المتجددة والطاقة النووية والشبكات وأنظمة التخزين والوقود منخفض الانبعاثات وكفاءة الطاقة والكهرباء. وهذا يعادل ضعف الاستثمار الموجه للوقود الأحفوري (النفط، الغاز، الفحم).

ستتجاوز الاستثمارات في الطاقة النووية 70 مليار دولار هذا العام، مما يمثل حوالي 2% من إجمالي إنفاق الطاقة، بينما تسهم الطاقة النووية بنحو 10% من مزيج الطاقة العالمي. هذا يعني أن القطاع لا يزال يعاني من نقص كبير في الاستثمارات مقارنة بمخرجاته.

بلغت الاستثمارات العالمية في قطاع الكهرباء 1.4 تريليون دولار في عام 2024، حصلت الطاقة النووية على 72 مليار دولار من ذلك، ويعود ذلك بشكل كبير إلى تمويل مشاريع بناء المفاعلات الكبيرة. يشير ذلك إلى أن استثمارات هذا العام في الطاقة النووية قد تبقى ثابتة أو حتى تنخفض قليلاً مقارنة بالعام الماضي.

عند النظر إلى البيانات التاريخية – كما يتضح من الرسم البياني للوكالة الذي يظهر اتجاهات الاستثمار على مدار العقد الماضي – يتبين أنه رغم النمو النسبي، لا يزال الاستثمار في الطاقة النووية ضئيلًا بالمقاييس المطلقة. كانت الأرقام منخفضة لمدة لا تقل عن عقد من الزمن، ومع الأخذ في الاعتبار تبعات كارثة فوكوشيما عام 2011، فإن الوضع كان أسوأ لفترة أطول.

رغم المكاسب الأخيرة، يُعتبر مبلغ 70 مليار دولار مقلقًا عند مقارنته بقطاعات الطاقة الأخرى. علاوة على ذلك، لم تؤدِ هذه الزيادات المتواضعة بعد إلى تغيير سلوك الاستثمار لدى اللاعبين الرئيسيين مثل الحكومات والبنوك الاستثمارية العالمية والمؤسسات التنموية.

يُظهر الرسم البياني في التقرير أن النمو الأخير في الاستثمار في الطاقة النووية جاء أساسًا من الصين و"اقتصادات ناشئة أخرى". يمكننا أن نفترض أن هذا المصطلح يُخفي تحت طياته بناء محطات نووية بتصميم روسي في مختلف أنحاء العالم. تجدر الإشارة إلى أن شركة روساتوم تعد الرائدة عالميًا في صناعة الطاقة النووية، حيث تعمل في أكثر من 60 دولة. تضم محفظتها 33 وحدة مفاعل كبيرة عبر عشر دول، مع 22 منها قيد الإنشاء، بالإضافة إلى أول عقد تصدير للمفاعلات الصغيرة المعيارية (محطة مكونة من ست وحدات في أوزبكستان).

تتوقع الوكالة زيادة الاستثمار في توليد الطاقة النووية بسبب الطلب من مراكز البيانات الكبرى، خاصة في الولايات المتحدة، وكذلك في الهند واليابان وكوريا الجنوبية. تُظهر بعض شركات التكنولوجيا اهتمامًا ببناء مفاعلات صغيرة معيارية(SMR) ، برغم وجود اتفاقيات أيضًا لبناء محطات نووية كبيرة. وقد تم مؤخرًا توقيع اتفاقيات إمداد بالطاقة، تتضمن بناء منشآت نووية جديدة أو إعادة تشغيل محطات متوقفة. يقول التقرير: "من المتوقع أن تعزز عدد من الاتفاقيات الجديدة بين المطورين وشركات التكنولوجيا، المدعومة بدعم حكومي واسع، الاستثمار في الأجل المتوسط".

ومع ذلك، قد تواجه توليد الطاقة النووية منافسة من محطات الطاقة التي تعمل بالوقود الأحفوري للحصول على استثمارات من شركات التكنولوجيا التي تدير مراكز البيانات. "في الوقت نفسه، وبالنظر إلى فترات التنفيذ وعدم اليقين المرتبطة بالطاقة النووية والتكنولوجيا الحرارية المتقدمة، تتجه شركات التكنولوجيا ومشغلو مراكز البيانات نحو المصادر التقليدية للطاقة القابلة للتوزيع لضمان الاعتمادية على المدى القصير".

تشير التقارير إلى أن الزيادة في الإنفاق على مراكز البيانات المدعومة بالذكاء الاصطناعي قد تسهم أيضًا في

ظهور جيل جديد من محطات الطاقة التي تعمل بالوقود الأحفوري في الاقتصادات المتقدمة، وخصوصًا في الولايات المتحدة. كما يُتوقع أن تلعب محطات الطاقة التي تعمل بالغاز دورًا بارزًا في هذا السياق، حيث يذكر خبراء الوكالة الدولية للطاقة أن "الزيادة المرتقبة في الطلب على مراكز البيانات قد أدت بالفعل إلى موجة جديدة من الطلبات على توربينات الغاز، خاصة في الولايات المتحدة".

ومع ذلك، لا يزال العثور على تمويل لسعة نووية جديدة يمثل تحديًا كبيرًا، إذ تظل المؤسسات المالية الكبرى مترددة في الاستثمار في هذا القطاع. حيث لم توافق إدارة البنك الدولي على رفع الحظر المفروض منذ فترة طويلة على تمويل مشاريع الطاقة النووية إلا في يونيو 2025. وفي وقت لاحق من نفس الشهر، وقع البنك اتفاقية تعاون مع الوكالة الدولية للطاقة الذرية للعمل سويًا على تمديد عمر المحطات النووية الحالية وتسريع تطوير المفاعلات الصغيرة.

على الرغم من ذلك، فإن هذه الخطوات ليست كافية، فالموافقة وحدها لا تكفي، إذ يحتاج قطاع الطاقة النووية إلى الوصول إلى قروض منخفضة التكلفة وبفوائد منخفضة. وللأسف، يمتلك البنك الدولي سابقة واحدة فقط في تاريخ دعمه لتوليد الطاقة النووية، تتمثل في تمويل محطة طاقة نووية في إيطاليا عام 1959. علاوة على ذلك، لم يتم دعم بناء المحطات النووية الكبيرة والمتوسطة. كما أنه ليس من الواضح ما إذا كانت مؤسسات مالية أخرى، بما في ذلك بنوك الإعمار والتنمية التي تمر عبرها أموال البنك الدولي، ستتبع نفس النهج.

بدون دعم من المؤسسات المالية، قد تتبنى الحكومات حذرًا أكبر عند اتخاذ قرارات بناء محطات نووية جديدة، سواء كانت كبيرة أم صغيرة.

إلى جانب المقرضين متعددين الأطراف، يمكن لصناديق الثروة السيادية (مثل تلك الموجودة في بعض الدول الآسيوية) أو صناديق التقاعد أن تتدخل كمستثمرين.

أخيرًا، هناك خيار الاستثمار عبر السلع السائلة، مثل المعادن الصناعية أو الثمينة.

الاستثمارات في البحث والتطوير

لا تزال النفقات على البحث والتطوير في مجال الطاقة النووية بعيدة عن المستويات التي تم تسجيلها في قطاعات الطاقة الأخرى، على الرغم من أن التقرير لا يحدد الأسباب. تُعزى الزيادة بنسبة 210% في الاستثمار في الشركات الناشئة في مجال الطاقة النووية إلى الاهتمام المتزايد من مراكز البيانات. ومع ذلك، سجلت الشركات الناشئة في مجال الطاقة الاندماج أكبر المكاسب.

وأخيرًا، من المهم الإشارة إلى ما يغفله تقرير الوكالة الدولية للطاقة، وهو جهود بعض البلدان لمنع روسيا والصين من تعزيز مشاريعهما في تصدير الطاقة النووية. تعتبر هذه الإجراءات سببًا آخر لعدم الاستثمار الكافي في الطاقة النووية، ولكن العواقب غالبًا ما تؤثر سلبًا على المبادرين أنفسهم. إليك بعض الأمثلة: سيتعين على فنلندا إعادة بدء عملية الترخيص بالكامل لإنشاء محطة طاقة نووية جديدة لتحل محل مشروع هانهيكيفي، الذي كان متعاقدًا مع شركة روساتوم وتم إلغاءه بواسطة السلطات المحلية. بالمثل، اضطرت الحكومة البريطانية، بعد أن منعت فعليًا الشركة الصينية CGN من المشاركة في مشروع Sizewell C وفشلت في العثور على مستثمرين بديلين، إلى تخصيص 14.2 مليار جنيه إسترليني من الأموال العامة لبناء المحطة بمفردها.

السياق الروسي

تخطط روسيا لتوسيع قدرتها على توليد الكهرباء من 270 جيجاوات الحالية إلى 330 جيجاوات بحلول عام 2050. مع توقع زيادة القدرة المركبة بنسبة 22%، من المتوقع أن يرتفع استهلاك الكهرباء بنسبة 34%، مما يشير إلى معدلات استخدام أعلى، وفقًا لما ذكره نائب وزير الطاقة بيتر كونيوشنكو في منتدى سانت بطرسبرغ الاقتصادي الدولي (SPIEF) في يونيو 2025. ستصل الاستثمارات في البناء الجديد إلى 53 تريليون روبل، مع تخصيص ثلثيها لأصول التوليد الجديدة وثلثها لتوسيع الشبكة. في النهاية، من المتوقع أن يصل معدل إضافة القدرات الجديدة إلى حوالي 5 جيجاوات سنويًا.

يقول ممثلو البنوك الروسية إنهم مستعدون لدعم هذه الأهداف ولديهم الأموال اللازمة لذلك. تشمل آليات التمويل المحتملة السندات المتعلقة بالبنية التحتية واتفاقيات توفير القدرة.

وفقًا للخطة الوطنية لإنشاء محطات الطاقة حتى عام 2042، تم تكليف شركة روساتوم ببناء 38 وحدة من المفاعلات بمختلف القدرات. وستحتاج هذه المشاريع إلى تمويل تقدر قيمته بحوالي 17 تريليون روبل. ومن بين المشاريع الكبرى المقبلة في مجال توليد الطاقة النووية، توجد محطات نووية في مدينتي فلاديفوستوك وخاباروفسك.

وخلال مؤتمرSPIEF، أشار كيريل كوماروف، النائب الأول للمدير العام لتطوير الشركات والأعمال الدولية في روساتوم، إلى أن "كل روبل يتم استثماره في المحطات النووية المحلية يولد ثلاثة روبلات من الناتج المحلي الإجمالي". وفقًا له، تُعتبر الطاقة النووية واحدة من أكثر أشكال توليد الكهرباء كفاءة من حيث التكلفة.

كما اقترح كوماروف النظر إلى الاستثمارات في مجال الطاقة ضمن سياق عالمي، مشددًا على أن تصدير حلول الطاقة، بما في ذلك المحطات النووية الروسية، يتطلب أيضًا تمويلًا مناسبًا. وأكد على أن "الطلب على الكهرباء

سيكون مرتفعًا، وكذلك الطلب على الاستثمارات. نحن بحاجة إلى التعامل مع هذا الأمر بجدية وتطوير آليات إضافية بجانب تلك التي لدينا بالفعل".

تجري المناقشات حاليًا، ومن المتوقع أن تتلقى الحكومة الروسية مقترحات للحصول على قروض طويلة الأجل مدعومة لبناء ثماني وحدات طاقة نووية عائمة للأسواق الخارجية وأربع وحدات أخرى مخصصة لروسيا بحلول الثاني من أكتوبر.

مشروع الضبعة: نمو أكبر وأمان أكثر

تسير أعمال البناء لمحطة الضبعة للطاقة النووية بخطى سريعة. وقد تم تركيب الطابق الثالث من القشرة الداخلية المعزولة (ICS) في الوحدة الثانية. كما تم افتتاح مركز تدريب جديد للموظفين في موقع بناء المحطة. وفي أوائل يوليو، ناقش الرئيس المصري عبد الفتاح السيسي ورئيس روساتوم أليكسي ليخاتشيوف تقدم العمل في بناء محطة الطاقة النووية والتعاون الاستراتيجي الروسي المصري في الاستخدامات السلمية للطاقة النووية.

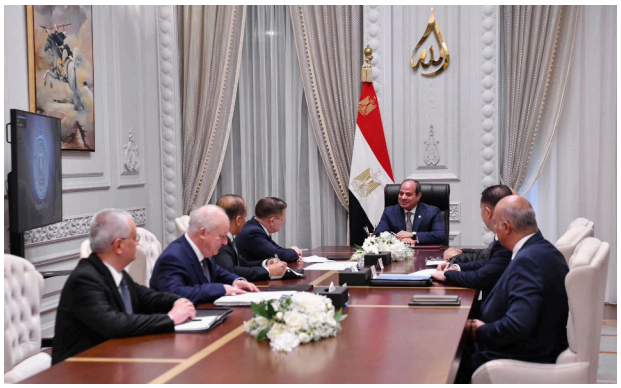
تسير أعمال البناء لمحطة الضبعة للطاقة النووية بخطى سريعة. وقد تم تركيب الطابق الثالث من القشرة الداخلية المعزولة (ICS) في الوحدة الثانية. كما تم افتتاح مركز تدريب جديد للموظفين في موقع بناء المحطة. وفي أوائل يوليو، ناقش الرئيس المصري عبد الفتاح السيسي ورئيس روساتوم أليكسي ليخاتشيوف تقدم العمل في بناء محطة الطاقة النووية والتعاون الاستراتيجي الروسي المصري في الاستخدامات السلمية للطاقة النووية.

وأكد أليكسي ليخاتشيوف خلال الاجتماع مع الرئيس المصري أن بناء محطة الضبعة للطاقة النووية يظل أولوية مطلقة لروساتوم.

وقال: "بفضل الجهود المنسقة بين الفرق الروسية والمصرية، تجري حاليًا أعمال البناء والتركيب على نطاق واسع في جميع وحدات الطاقة الأربع للمحطة. يشارك أكثر من 24,000 شخص يوميًا في المشروع، وغالبيتهم من المواطنين المصريين. نحن واثقون أن الانتهاء الناجح من مشروع محطة الضبعة سيعزز العلاقات الروسية المصرية، ويزيد من استقلال مصر في مجال الطاقة، ويؤسس لشراكة تكنولوجية مستقبلية بين بلدينا."

كما وقعت الأطراف بروتوكولًا لتعديل اتفاقية التعاون الحكومي بشأن بناء محطة للطاقة النووية في مصر، بالإضافة إلى ملحق لعقد EPC لمحطة الضبعة للطاقة النووية بين روساتوم وهيئة المحطات النووية المصرية.

تشمل المستندات الجديدة إمكانية مشاركة روسيا في تصميم وتجهيز وتوريد المواد، بالإضافة إلى أعمال البناء والتركيب والتشغيل اللازمة لإنشاء نظام أمان الموقع في محطة الضبعة للطاقة النووية. وسيتم تجهيز الموقع بأنظمة أمان متقدمة تتوافق تمامًا مع معايير الوكالة الدولية للطاقة الذرية.



مركز التدريب في الموقع

في أوائل يوليو، تم الافتتاح الرسمي لمركز تدريب جديد في موقع بناء محطة الطاقة النووية. تبلغ مساحة المنشأة 5000 متر مربع، وتضم ورشة إنتاج ومحاكيات كاملة الحجم ومجموعة واسعة من المعدات الحرارية والميكانيكية والكهربائية المتكاملة من وحدة الطاقة، بالإضافة إلى فصول دراسية للتدريب العملي والمعتمد على الكمبيوتر. بينما يلتزم المركز بمعايير الصناعة النووية الروسية للتدريب المهني، فقد تم تخصيصه ليتلاءم مع المتطلبات الوطنية المصرية.

سيكمل جميع الموظفين المحليين، بغض النظر عن تخصصاتهم، برنامج تدريب أساسي في المنشأة. ومن المتوقع أن يقوم المركز بتدريب وتأهيل حوالي 20,000 عامل يشاركون في أنشطة البناء وتركيب المعدات والتشغيل.

سيعمل المركز أيضًا كمركز اختبار لتقييم مهارات وكفاءات الموظفين الجدد قبل بدء أعمالهم.

قال أليكسي ليخاتشيوف، المدير العام لشركة روساتوم، خلال حفل الافتتاح: "إن التدريب عالي الجودة للموظفين هو المفتاح لتشغيل أي محطة طاقة نووية بكفاءة وموثوقية".

أخبار من موقع البناء

تم تركيب آخر جزء من الحلقة الثالثة الداخلية (ICS) في الوحدة الثانية.

تُعتبر الحلقة الثالثة هيكلًا أسطوانيًا يحتوي على المفاعل النووي ومعدات الدائرة الأولية. وتتكون هذه الحلقة من 12 "كتلة بتلات"، حيث يبلغ ارتفاع كل منها 9 أمتار ووزنها يتراوح بين 40 إلى 100 طن. كما تحتوي الحلقة الثالثة على أكبر كتلة بطول 17 مترًا.

اكتمل تركيب الحلقة الثالثة من الـ ICS خلال فترة زمنية قصيرة لم تتجاوز أسبوعين، حيث تم استخدام رافعة ثقيلة قادرة على رفع حتى 1350 طن أثناء العملية.

وفي هذا السياق، صرح أليكسي كونونينكو، نائب رئيس شركة AtomStroyExport ومدير مشروع بناء الضبعة، قائلاً: "نما مبنى المفاعل في الوحدة الثانية بمقدار 9 أمتار في غضون أسبوعين فقط. هذا العام، نخطط لتركيب طبقة أخرى من غلاف الحماية الداخلي".

وأكد الدكتور شريف حلمي، رئيس مجلس إدارة هيئة محطات الطاقة النووية في مصر، أن "تحقيق هذا التقدم في وقت قياسي لا يتجاوز الأسبوعين كان ممكنًا بفضل المؤهلات العالية للعمال المصريين، بالإضافة إلى التعاون الفعال مع المهندسين الروس والعمل الجاد الذي بذلته فرق التركيب والهندسة".

حاليًا، جميع الوحدات الأربعة لمحطة الطاقة النووية في مرحلة البناء النشطة. وقد بدأت مؤخرًا عملية تركيب الهيكل المدفون السفلي لدعامة التروس في الوحدة الأولى.

ويعد الهيكل المدفون عنصرًا هيكليًا حيويًا يضمن اتصالًا قويًا بين العناصر الحاملة للأحمال في المبنى وإطار التروس الفولاذي. كما سيشكل قاعدة لتركيب المعدات الثقيلة لاحقًا، ويزيد وزن الهيكل المدفون عن 65 طنًا.

أما دعامة التروس، فهي إطار معدني ضخم يُعتبر جزءًا من معدات حفرة المفاعل، حيث تحمي وعاء ضغط المفاعل من الأحمال الثابتة والزلازل.