المحتويات

العودة إلى المحتويات

أخبار روساتوم

بذور التعاون

أكاديميك لومونوسوف تزود بالوقود

تكنولوجيا المفاعلات

نظرة جديدة على كلاسيكيات المفاعلات

اتجاهات

التوقعات الذرية

الشرق الأوسط وشمال إفريقيا

البناء والتشغيل

أخبار روساتوم

العودة إلى المحتويات

بذور التعاون

شهد شهر أكتوبر/ تشرين الأول الماضي مشاركة روساتوم في حدثين رئيسين، أسبوع الطاقة الروسي (REW) في موسكو ومعرض الطاقة والبيئة البيلاروسي إنيرجي إكسبو EnergyExpo في مينسك. وأسفر الحدثان عن عدد من اتفاقيات التعاون التي تشمل الأطر العامة والترتيبات المحددة للمؤسسة النووية الروسية والشركات التابعة لها.

انضم مزيد من الدول إلى صفوف الدول النووية من خلال جهود روساتوم. وفي الوقت الحالي، انضمت بيلاروسيا وتركيا وبنغلاديش ومصر. وقال الرئيس الروسي فلاديمير بوتين في أسبوع الطاقة الروسي: "الضبعة هو مشروعنا النووي الرائد في القارة الأفريقية، لكن عملنا لا يقتصر على مجرد بناء المحطة. بالتعاون مع أصدقائنا في مصر، نقوم بإنشاء صناعة طاقة نووية كاملة في ذلك البلد من الصفر من خلال تدريب الموظفين وتوفير دعم الصيانة. وبعبارة أخرى، إننا نساعد مصر على الشروع في السير على طريق تنمية الطاقة السيادية. يعد هذا النهج الشامل والمنهجي أحد المزايا التنافسية الرئيسة لشركة روساتوم، فضلًا عن معاييرها العالية التقليدية لسلامة المفاعلات وموثوقيتها".

أخبار روساتوم

العودة إلى المحتويات

في أسبوع الطاقة الروسي

تحدّث فيكتور كارانكيفيتش، وزير الطاقة في بيلاروسيا، في أسبوع الطاقة الروسي عن التحسينات الاقتصادية التي حققتها بيلاروسيا من خلال محطة الطاقة النووية، فقال: "**لقد أعطت محطة الطاقة النووية في بيلاروسيا زخمًا قويًا لتطوير قطاعات جديدة واعدة - وهي صناعات تستهلك الطاقة بشكل كثيف، ولتشييد المباني السكنية والمنازل المزودة بالكهرباء المستخدمة للتدفئة وإمدادات المياه الساخنة. ويولى قطاع تطوير السيارات الكهربائية كثيرًا من الاهتمام. كما تعمل الدولة على توسيع البنية التحتية للشحن مع تزايد أعداد السيارات الكهربائية**". ووفرت محطة الطاقة النووية ٥,٣ مليار متر مكعب من الغاز الطبيعي ومنعت انبعاث أكثر من ٩ ملايين طن من الغازات الدفيئة. ومع إطلاق الوحدة الثانية في مايو/أيار، فإن مساهمة الطاقة النووية في مزيج الطاقة في بيلاروسيا سوف تقترب من ٢٥٪ هذا العام ثم تنمو بعد ذلك إلى ٤٠٪.

كما صرّح وزير الطاقة والموارد الطبيعية التركي ألب أرسلان بيرقدار إنه من المقرر أن تقوم الوحدة الأولى من محطة آكويو للطاقة النووية بتوليد الطاقة لأول مرة في العام ٢٠٢٤. وستوفر محطة آكويو ١٠٪ من احتياجات الطاقة في تركيا، وبالتالي تمنع انبعاث ٣٠-٣٥ مليون طن من ثاني أكسيد الكربون.

ميانمار شريك آخر لروساتوم. وقد صرّح وزير الطاقة الكهربائية في ميانمار، يو نيان تون، قائلًا: "**من الضروري عرض الابتكارات لرفع مستوى التكنولوجيا. سيؤدي نشر الطاقة النووية إلى دفع تطوير التكنولوجيا وتحسين جودة المنتجات والخدمات والتعليم. إن ميانمار ستنشر التكنولوجيا النووية بمساعدة روسيا**".

وفي اليوم نفسه، وقّعت روساتوم ووزارة العلوم والتكنولوجيا في ميانمار مذكرة تفاهم بشأن تقييم البنية التحتية النووية في البلاد وتطويرها. وستقوم الأطراف بتحديد احتياجات ميانمار ووضع خطة عمل لبناء محطات صغيرة للطاقة النووية. كما تنص الوثيقة على التعاون في تدريب الموظفين وتحسين ثقافة السلامة في المنظمات المشاركة في نشر الطاقة النووية في ميانمار.

وإلى جانب ميانمار، وقّعت المؤسسة النووية الروسية اتفاقيات مع دولتين أفريقيتين. فقد وُقّعت مذكرة تفاهم بشأن الاستخدامات السلمية للطاقة النووية مع وزارة المناجم والمحاجر والطاقة في بوركينا فاسو. وباعتبارها أول وثيقة ذات صلة بالطاقة النووية بين روسيا وبوركينا فاسو، فإنها تمهد الطريق للتعاون في عدد من المجالات، بما في ذلك أساليب التوليد النووي، والتطبيقات غير المتعلقة بالطاقة للتكنولوجيا النووية في الصناعة والزراعة والطب، وتطوير البنية التحتية النووية، ورفع مستوى الوعي العام.

كما وُقّعت مذكرة تفاهم بين روساتوم ووزارة الطاقة والمياه في مالي. وتشمل هذه المذكرة جوانب مثل البنية التحتية النووية، والوعي العام بالتكنولوجيا النووية، والبحوث الأساسية والتطبيقية، ومرافق البحوث النووية، وتطبيق النظائر المشعة، والسلامة والأمن النووي والإشعاعي، وتدريب الموظفين، والطاقة النووية.

أخبار روساتوم

العودة إلى المحتويات

في إنيرجي إكسبو

وُقّعت اتفاقيات أكثر تحديدًا مع شركات من بيلاروسيا، التي تتعاون منذ فترة طويلة مع روسيا في مجال التكنولوجيا النووية. ومن الأمثلة على ذلك خارطة الطريق الموقعة من قبل شركة تي- كوم T-com، وهي شركة مصنعة لمعدات الاتصالات وجزء من تفيل- قسم الوقود في شركة روساتوم، وشركة برومسفياز Promsvyaz، وهي جزء من وزارة الاتصالات والمعلوماتية البيلاروسية. وسيتعاون الطرفان في تطوير وتصنيع ونشر معدات الاتصالات السلكية واللاسلكية في الشركات التابعة لشركة برومسفياز وتدريب موظفيها. وكما هو منصوص عليه في خريطة الطريق، فسوف يحددون ما يحتاجه السوق البيلاروسي، مع المعدات اللازمة المعتمدة والموردة. وتغطي خارطة الطريق الفترة من ٢٠٢٣ إلى ٢٠٢٤.

كما وقّعت شركة تفيل والمنظمة البيلاروسية لإدارة النفايات المشعة (BelRAO) اتفاقية تعاون طويلة الأمد لإنشاء وتطوير البنية التحتية للتخلص النهائي من النفايات المشعة في بيلاروسيا. وتنص الاتفاقية على تشغيل وصيانة المستودع القريب من السطح، وأنشطة المراقبة، وتدريب الموظفين.

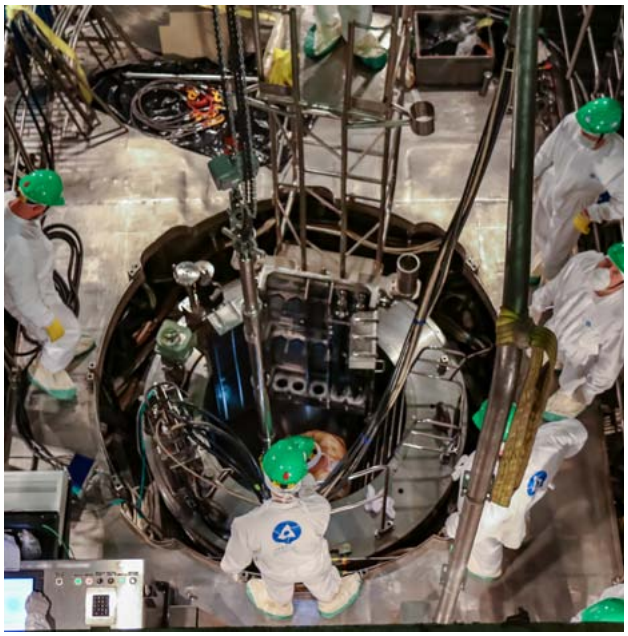
كما وقعت روساتوم ووزارة الموارد الطبيعية وحماية البيئة في بيلاروسيا مذكرة تفاهم تدعو إلى التعاون في إدارة النفايات الخطرة وإعادة تدويرها والتخلص منها وإجراءات المراقبة البيئية وإدارة الأدوات القديمة.

التحديات المقبلة

أوضح رئيس روساتوم، أليكسي ليخاتشيف، الخطط الإستراتيجية للمؤسسة النووية الروسية، وذلك في حديثه خلال أسبوع الطاقة الروسي. وقد أشار ليخاتشيف إلى أن أحد أهم التحديات هو "إغلاق" دورة الوقود النووي لأن ذلك سيؤدي إلى إزالة القيود المتعلقة بالسلع الأساسية والبيئية التي تعيق تطوير صناعة الطاقة النووية العالمية. وتخطط روساتوم للبدء في توسيع نطاق تكنولوجيا دورة الوقود المغلقة في الفترة ٢٠٣٢-٢٠٣٤ من خلال بناء مجمعات مفاعلات سريعة وحرارية. وقد تظهر تكنولوجيا جديدة تمامًا لتوليد الطاقة النووية الحرارية بعد عام ٢٠٥٠. وقال أليكسي ليخاتشيف: **"ما زلنا بعيدين عن تسويق هذا المفهوم، لكننا سنواصل العمل، وسنبذل مزيدًا من الجهد والمال في الفكرة".**

أخبار روساتوم

العودة إلى المحتويات



أكاديميك لومونوسوف تزود بالوقود

يبدو أن إعادة تزويد المفاعل بالوقود هو إجراء روتيني، ولكن عندما يتعلق الأمر بإعادة تزويد أول محطة طاقة نووية عائمة في العالم بالوقود، فإن الأخبار تصبح مثيرة للاهتمام بالنسبة إلى مجتمع الطاقة النووية العالمي، ومجتمع الطاقة على نطاق أوسع.

نقل الوقود

ترسو محطة الطاقة النووية العائمة (FNPP) في بلدة بيفيك في منطقة تشوكوتكا ذاتية الحكم، والتي تقع بأكملها في أقصى الشمال. نُقلت مجموعات الوقود الجديدة إلى بيفيك عبر طريق بحر الشمال. وقد صرّح أنطون ماركوف، كبير الخبراء في إدارة تشغيل المفاعلات غير التسلسلية في شركة "روس إنيرجو أتوم" RosEnergoAtom قائلًا: "يُصنع الوقود لكل كاسحة جليد نووية روسية ومنها كاسحة FNPP في شركة إليماش التابعة لشركة روساتوم. وبعد اجتياز اختبارات المصنع اللازمة، شُحنت مجموعة مجمعات الوقود للمفاعل الأول بالقطار من إليماش إلى مورمانسك، قاعدة الأسطول النووي الروسي. في مورمانسك، تم تحميل الوقود النووي الجديد والمعدات كبيرة الحجم على متن سفينة لتُنقل إلى تشوكوتكا".

المواصفات الأساسية للمفاعل

جُهّزت وحدة الطاقة العائمة بمفاعلين نوويين من طراز KLT-٤٠S قادرين على توليد ما يصل إلى ٧٠ ميغاواط من الكهرباء و٥٠ غيغا كالوري/ساعة من الحرارة في وضع التشغيل الاسمي، وهو ما يكفي لتوفير احتياجات مدينة يبلغ عدد سكانها ١٠٠ ألف نسمة.

تحتوي مفاعلات KLT-٤٠S المثبتة على محطة FNPP على قلب مفاعل محدد: فهو من نوع اللفائف وليس من نوع القناة كما كان من قبل. يتميز قلب اللفائف بفاصل زمني متزايد للتزود بالوقود يتراوح من ٣ إلى ٣,٥ سنوات وحصة وقود أقل بمقدار ١,٥ مرة في تكلفة إنتاج الكهرباء.

إجراءات التزود بالوقود في FNPP لها تفاصيلها أيضًا. حيث لا تُستبدل بعض مجمعات الوقود مرة واحدة كل عام أو عام ونصف كما يحدث في المفاعلات النووية الكبيرة، بل قلب المفاعل بأكمله. نظرًا لأن عملية إعادة التزود بالوقود هذه كانت أكبر حملة صيانة من حيث النطاق والمدة منذ تشغيل محطة FNPP، فإنها تشمل طاقم عمل محطة FNPP، ومزود الصيانة المتخصص لدى روساتوم أتوم إنيرجو ريمونت AtomEnergoRemont، ومصمم المفاعل OKBM Afrikantov (جزء من قسم هندسة الطاقة في روساتوم)، وآخرين.

إجراء التزود بالوقود

تتم إعادة تزويد مفاعلي FNPP بالوقود واحدًا تلو الآخر. وبينما تتم إعادة تزويد أحد المفاعلين بالوقود،

أخبار روساتوم

العودة إلى المحتويات

يستمر الآخر في توليد الكهرباء، لذلك لا يعاني المستهلكون من انقطاع التيار الكهربائي.

بدأت إجراءات التزود بالوقود في أواخر يوليو/ تموز. فقد أُزيلت مجمعات الوقود المستهلك ووضعت في المخزن. خُزّن كلّ من الوقود الطازج والمستنفد على متن محطة FNPP في غرف معزولة مخصصة لذلك.

في الوقت الحاضر، تُستبدل الأجزاء الداخلية لمولدات البخار. عند اكتمال الاستبدال، سيبدأ تحميل الوقود الطازج. بعد تحميل قلب المفاعل بالوقود، سيتم تجميع المفاعل. وسيتبع ذلك أول عمليات الحرجية وأول عمليات الطاقة باللب الجديد.

يتم ضمان السلامة أثناء العملية من خلال أجهزة استشعار التحكم في المفاعل وأنظمة مراقبة الإشعاع الآلية المثبتة في محطة FNPP وفي بيفيك. لا تظهر قراءات المستشعر أي انحراف عن القاعدة.

ومن المقرر الانتهاء من حملة الصيانة في المفاعل الأول بنهاية العام. ومن المقرر أن يتم تنفيذ العمليات ذاتها ـ توصيل الوقود النووي من إليكتروستال، حيث يوجد مقر إليماش، إلى بيفيك، وإعادة تزويد المفاعل الثاني بالوقود، واستبدال الأجزاء الداخلية لمولد البخار ـ في عام ٢٠٢٤. NL

الرجوع الى بداية القسم

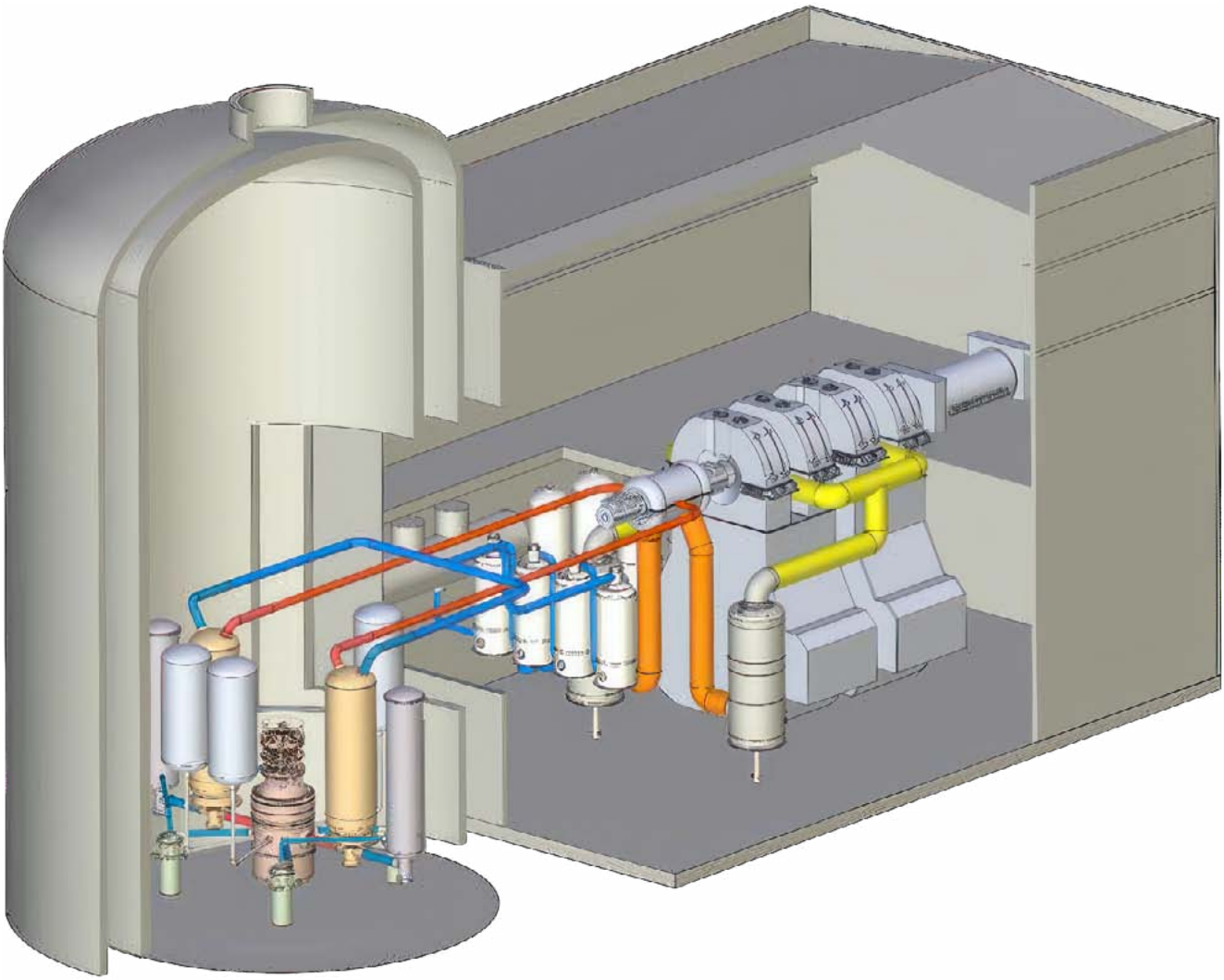
FNPP في بيفيك

يتذكر قراؤنا أنه تم تسليم محطة الطاقة النووية العائمة إلى بيفيك في ٩ سبتمبر/ أيلول من العام ٢٠١٩. وقد قامت محطة FNPP بتغذية أول كهرباء في شبكة الطاقة المعزولة لمنطقة تشونسكي-بيليبينو الصناعية في منطقة تشوكوتكا المتمتعة بالحكم الذاتي في أوكروج في ديسمبر/ كانون الأول من العام ٢٠١٩ لتصبح محطة الطاقة في أقصى شمال روسيا (كانت محطة بيليبينو للطاقة النووية تحمل هذا اللقب). وفي مايو/ أيار ٢٠٢٠، تم تشغيل مشروع FNPP تجاريًا.

في سبتمبر/ أيلول ٢٠٢٣، شُغّل خط كهرباء بقدرة ١١٠ كيلو فولط يمتد لمسافة ٤٩٠ كم لربط بيفيك وبيليبينو. زاد الخط من موثوقية إمدادات الطاقة لمستهلكي بيليبينو ومواقع التعدين المحلية (بايمسكي غوك هي أكبرها) عن طريق نقل الكهرباء من FNPP.

تكنولوجيا المفاعلات

العودة إلى المحتويات



نظرة جديدة على كلاسيكيات المفاعلات

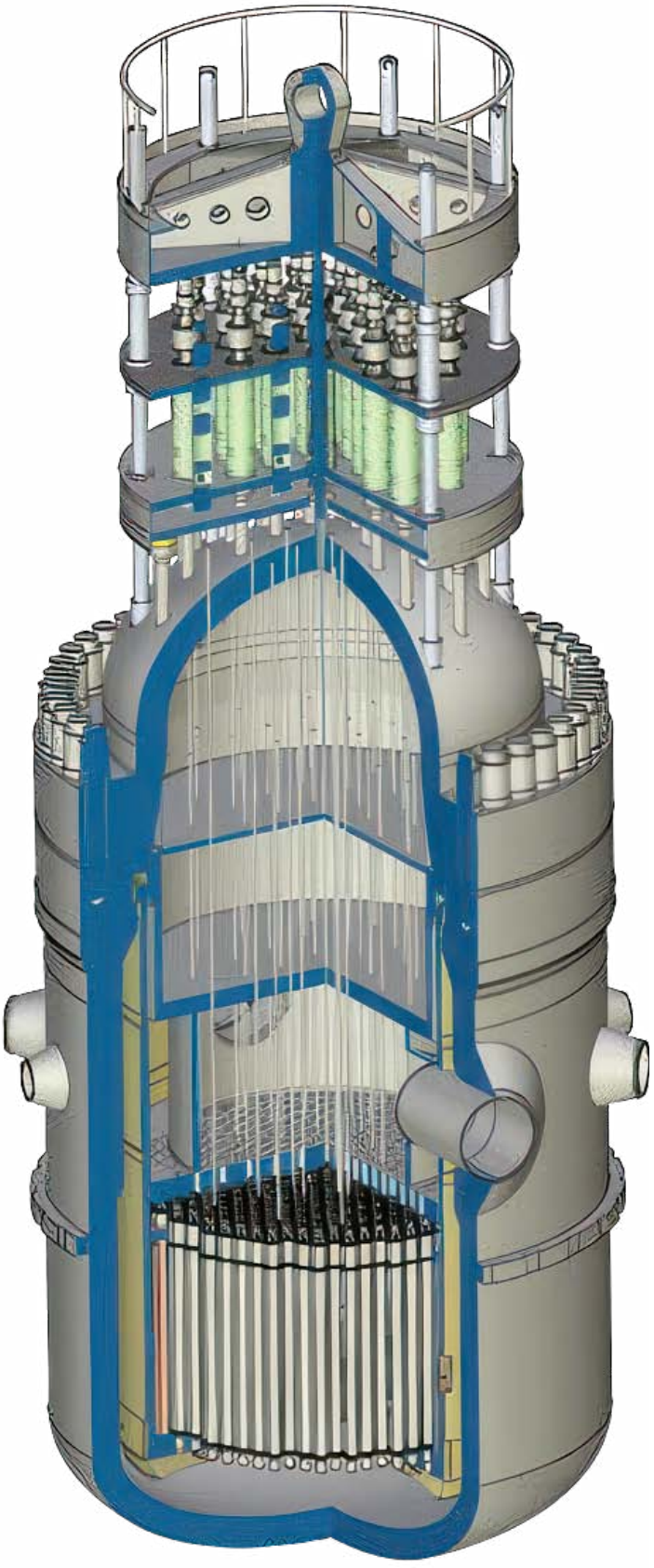
في أكتوبر/تشرين الأول، اجتمع كبار المدراء والباحثين والمهندسين في روساتوم في مؤتمر الطاقة النووية الجديدة لمناقشة التطورات الرئيسة في تكنولوجيا المفاعلات في روسيا. أحدها هو تعديل تصميم VVER الذي أثبت فعاليته عبر الزمن للمفاعلات الكبيرة والمتوسطة الحجم. إليكم حسابنا عن VVER-S، وهو مفاعل طاقة مبرد بالماء ومُهدأ بالماء مع التحكم في التحول الطيفي.

خلفية

في الثمانينيات، نظر الباحثون في جميع أنحاء العالم في مفهوم التحكم في التفاعل من خلال تخفيف طيف النيوترونات عن طريق زيادة حجم الوسيط. يمكن زيادة الحجم بطريقتين، إما باستخدام قضبان الإزاحة المستخرجة من القلب أثناء عملية الاحتراق أو عن طريق تخفيف المبرد بالماء الثقيل. كان يُنظر إلى التحكم في

تكنولوجيا المفاعلات

العودة إلى المحتويات



التحول الطيفي على أنه إحدى طرائق توفير الوقود من خلال إنتاج النظائر الانشطارية.

ثم استُبعدت الفكرة، ولم تعد إلى الواجهة حتى العام ٢٠٠٥. وبدأ فريق بقيادة فلاديمير أسمولوف (يشغل حاليًا منصب مستشار المدير العام لشركة روساتوم) العمل على تطوير "super VVER". ومن بين أمور أخرى، ركزوا على تطوير مفاعل للتحكم في التحول الطيفي، فقد اختاروا له تصميم مفاعل متوسط الحجم بقدرة طاقة تبلغ ٦٠٠ ميغاواط. كان عامل التكاثر المقدر لـ VVER-S هو ٠,٧ إلى ٠,٨، في حين أن مفاعلات VVER التقليدية لها عامل ٠,٣٥ إلى ٠,٤. وقد أرست النتائج التي تم الحصول عليها خلال مرحلة البحث والتطوير الأولى الأساس لعملية التطوير التالية. وفي ٢٠١٩-٢٠٢٠، استمر العمل على مفهوم VVER. وأثبت البحث الذي أجراه الفريق إمكانية بناء محطة نووية فعالة من حيث التكلفة بمفاعل VVER-S.

تهدف أنشطة البحث والتطوير الحالية في مشروع VVER-S إلى حل خمس مهمات. الأولى هي خفض استهلاك اليورانيوم الطبيعي في دورة الوقود النووي المفتوحة. والمهمة الثانية هي التأكد من أن المفاعل يمكن أن يعمل بكفاءة بنواة كاملة من اليورانيوم والبلوتونيوم وعامل تكاثر يتراوح بين ٠,٧ إلى ٠,٨ في دورة وقود نووي مغلقة. ثالثًا، سيكون المفاعل قادرًا على العمل في وضع التحميل التالي في النطاق اليومي ١٠٠-٤٠-١٠٠٪. رابعًا، يجب تقليل وقت البناء والتكلفة من خلال حلول تصميم جديدة بشكل أساسي. والمهمة الخامسة هي تقليل كمية النفايات المشعة.

يعتمد مفهوم VVER-S على الخبرة المكتسبة من تشغيل وحدات مفاعل VVER التقليدية. على الرغم من أنه لا يمكن الادعاء بأن الحلول التي تم النظر فيها لـ VVER-S جديدة تمامًا، فقد درس الباحثون والمهندسون والمصممون مجموعة واسعة من المقترحات

تكنولوجيا المفاعلات

العودة إلى المحتويات

التي قد تعمل على تحسين أداء المفاعل. ومع مجموعة من الحلول المبتكرة، يمكن أن يكون التصميم الجديد واعدًا جدًا للأسواق المحلية والدولية.

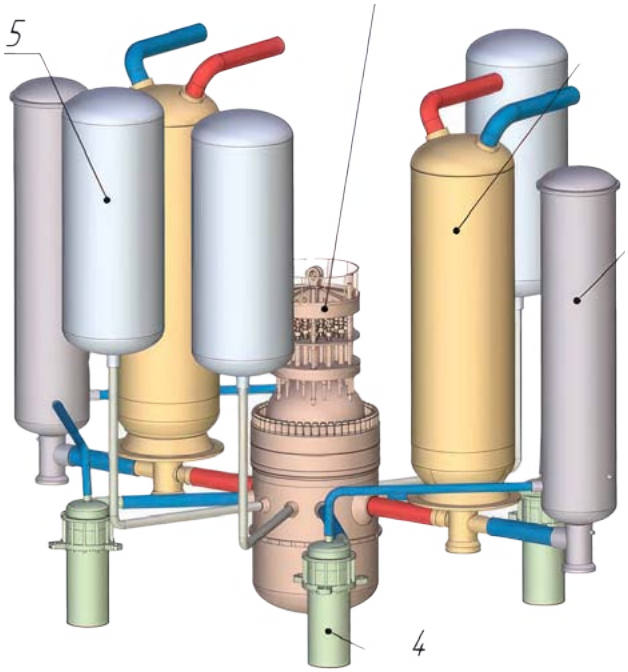
تم تضمين تقنية VVER-S في استراتيجية التنمية النووية الروسية ٢٠٥٠ وآفاق ٢١٠٠ التي وافق عليها مجلس إشراف روساتوم في عام ٢٠٢١.

كيف يعمل؟

يشرح فيكتور موخوف، رئيس مكتب ادارة مشروع VVER-S، قائلًا: "توفر تقنية VVER التقليدية هامش التفاعل الأولي للتحكم في الاحتراق والامتصاص ليتم تعويضه بواسطة نظام البورون، أي عن طريق تغيير تركيز حمض البوريك في المبرد الأولي".

يتم التحكم في التحول الطيفي في مفاعل VVER-S عن طريق تغيير نسبة الماء إلى اليورانيوم أثناء تشغيل المفاعل بالطاقة. ويتحقق ذلك عن طريق الإزالة الميكانيكية لقضبان إزاحة الماء الموجودة في قنوات خاصة لتجميع الوقود في القلب. نظرًا لأن أجهزة الإزاحة مغمورة في قلب المفاعل في بداية دورة الوقود، يكون هناك وسيط أقل في المفاعل ويكون طيف النيوترونات أصعب. وهذا يقلل من المقطع العرضي الانشطاري للنظائر الانشطارية الفردية ويزيد من المقطع العرضي لالتقاط رنين نظائر اليورانيوم ٢٣٨. يقلل كلا التأثيرين من الانشطار في النواة ويساهمان في تراكم البلوتونيوم ٢٣٩ الانشطاري، ما يوفر المواد الانشطارية في حمولة الوقود السنوية. كما يوجد تأثير آخر لتصلب الطيف هو وجود نسبة أعلى من الانشطارات في نظير اليورانيوم ٢٣٨. عند إزالة قضبان الإزاحة، يتحول طيف النيوترونات من الصلب إلى الحراري ويزداد التفاعل.

إن استخدام أدوات الإزاحة للتحكم في التفاعل في عملية الاحتراق يجعل التخلي عن استخدام التحكم في البورون



أثناء تشغيل المفاعل بالطاقة ممكنًا. ومع ذلك، يصعب التخلي تمامًا عن التحكم في البورون في المفاعلات من النوع VVER لأن هذا التصميم يتطلب نظامين مستقلين للسلامة يعتمدان على مبادئ فيزيائية مختلفة لاستخدامهما في وضع المفاعل والحفاظ عليه في حالة دون الحرجة.

تفاصيل الوقود والمعدات

يعتقد المطورون أن VVER-S هو تطور لتقنية VVER التي تسهل الانتقال الفعال من دورة الوقود النووي المفتوحة إلى المغلقة.

تم النظر في تصميمين لتجميع الوقود لـ VVER-S. الأول هو من النوع التقليدي، ولكن يحتوي على عدد متزايد من القنوات لقضبان التحكم، مع استخدام بعض قضبان التحكم "الرمادية" للتحكم في التفاعلية. التصميم الثاني تطوري، مع وجود مساحات أصغر بين قضبان الوقود وقنوات الإزاحة، ما يجعل من الممكن تغيير نسبة الماء إلى اليورانيوم في مجمعات الوقود في حدود ١,٥ إلى ٢,٠.

تكنولوجيا المفاعلات

العودة إلى المحتويات

سيتم استخدام الحلول التي أثبتت جدواها بمرور الوقت قدر الإمكان لقضبان الوقود VVER-S وأنظمة المفاعلات الرئيسة. هذه هي الحلول التي اختُبرت واستُخدمت في تصميمات AES-٢٠٠٦ و-VVER TOI. وسيكون للمفاعل قدرة حرارية تصل إلى ١٦٠٠ ميغاواط، وقدرة كهربائية تصل إلى ٦٥٠ ميغاواط بمعدل كفاءة ٣٨٪. ومن المخطط استخدام وعاء مفاعل كبير مصمم لـ VVER-١٠٠٠ لاستيعاب الكمية المطلوبة من الوقود وأجهزة الإزاحة.

سيتم تحميل نواة VVER-S بالكامل بوقود اليورانيوم والبلوتونيوم، وبالتالي فإن محطات الطاقة ذات تصميم المفاعل هذا سوف تتلاءم بشكل أكثر فعالية مع مفهوم دورة الوقود النووي المغلقة.

محطة كولا للطاقة النووية

إن سعة الطاقة المتوسطة التي اختيرت لـ VVER-S ستمكن روساتوم من تقديم عرض منافس للعملاء الذين يخططون لاستبدال محطات الطاقة التي تعمل بالفحم أو توفير الطاقة للمناطق ذات البنية التحتية للشبكة المتخلفة أو الشبكات المعزولة.

اختيرت محطة كولا للطاقة النووية لبناء أول وحدة طاقة بمفاعل VVER-S لأن وحدات الطاقة الحالية من الجيل الأول VVER-٤٤٠ سيتم إيقاف تشغيلها قريبًا. ينص التخطيط العام الحالي لمنشآت الطاقة في الاتحاد الروسي على بناء وحدة VVER-S بحلول عام ٢٠٣٥ إذا كانت حلولها التقنية مبررة وأثبت التصميم أنه قادر على المنافسة مع مفاعلات VVER التقليدية ومصادر الطاقة البديلة. ويمكن أيضًا تقديم وحدات الطاقة VVER-S للعملاء الدوليين بعد اختبار التكنولوجيا في محطة كولا للطاقة النووية والتأكد من كفاءة المفاعل الجديد.

مراحل البحث والتطوير

دخل المشروع في مرحلة هندسية واسعة النطاق مع اكتمال مرحلة البحث والتطوير الأولية، وسيتم خلال هذه المرحلة تطوير حلول التصميم الأساسية لوحدة المفاعل ومحطة الطاقة. ويجري البحث أيضًا لتبرير حلول التصميم المعتمدة لمشروع VVER-S. سيتم إنتاج مجموعة من الوثائق بحلول نهاية عام ٢٠٢٤ لتمكين تقييم التكاليف وآفاق التطوير وما إلى ذلك. ومن المقرر أن يتم تشغيل أول وحدة VVER-S في محطة كولا للطاقة النووية في عام ٢٠٣٥. NL

الرجوع الى بداية القسم

اتجاهات

العودة إلى المحتويات

التوقعات الذرية

في أكتوبر/تشرين الأول، أصدرت كل من الوكالة الدولية للطاقة الذرية (IAEA)، والوكالة الدولية للطاقة (IEA)، وإدارة معلومات الطاقة الأمريكية (EIA) توقعاتها لسوق الطاقة. تعترف هذه المنظمات بالطاقة النووية كمصدر للطاقة منخفض الكربون إلى جانب توليد الطاقة المتجددة. ومع ذلك، فإن التنبؤ بحجم الإضافات النووية لا يزال مهمة صعبة. وتغطي جميع التوقعات الثلاثة الفترة حتى العام ٢٠٥٠، مع اعتبار إمكانية الوصول إلى الطاقة وإزالة الكربون بمثابة التحديات الرئيسة. ويشترك مؤلفو التقارير الثلاثة أيضًا في فكرة أن توليد الكهرباء واستهلاكها سيزدادان، إضافة إلى زيادة مساهمة الكهرباء في إجمالي استهلاك الطاقة.

مستقبل غير محدد

بشكل عام، أُشير إلى ارتفاع عدم اليقين بشأن المستقبل في اثنتين من التوقعات الثلاثة. يعترف المؤلفون من الوكالة الدولية للطاقة الذرية بأن توقعاتهم لا تعكس بشكل كامل جميع العوامل التي تؤثر في الواقع: "تعكس

اتجاهات

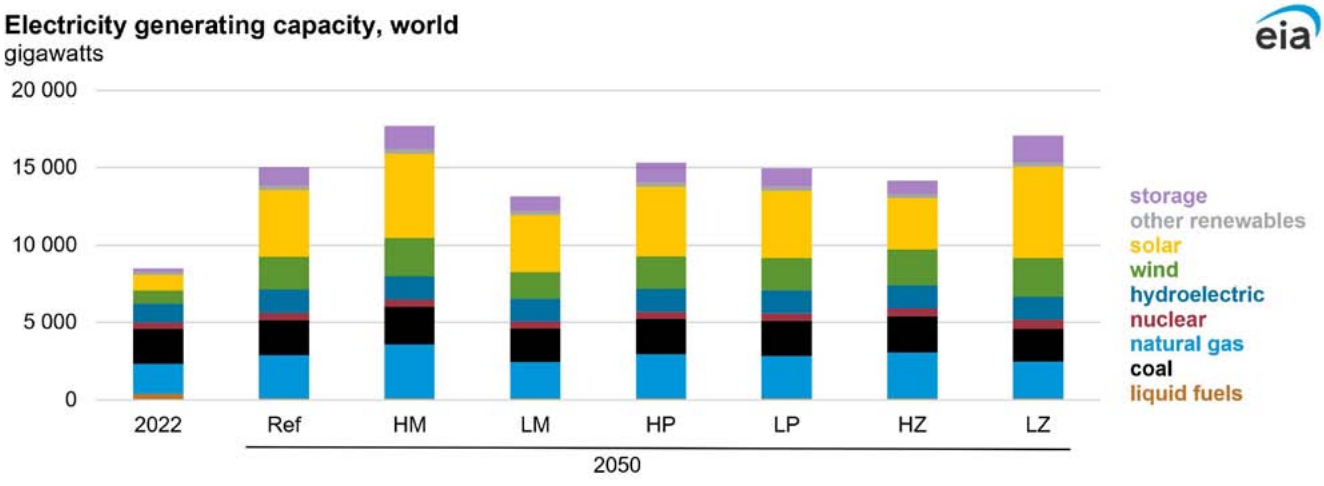
العودة إلى المحتويات

التقديرات المنخفضة والمرتفعة افتراضات متناقضة، ولكن ليست متطرفة، حول العوامل الدافعة المختلفة التي لها تأثير في نشر الطاقة النووية. وتختلف هذه العوامل والطريقة التي قد تتطور بها من بلد إلى آخر. توفر التقديرات المقدمة نطاقًا معقولًا لتطوير القدرات النووية حسب المنطقة والعالم. وليس المقصود منها أن تكون تنبؤية ولا أن تعكس النطاق الكامل للعقود المستقبلية المحتملة من أدنى مستوى ممكن إلى أعلى مستوى ممكن".

ويعطي مؤلفو توقعات تقييم الأثر البيئي تقديرات أعلى لحالة عدم اليقين. وقد قال يوغي بيرا ساخرًا: "يكاد يكون مؤكدًا أن المفاجآت أو الاختراقات غير النموذجية التي تغير مسار نظام الطاقة العالمي ستحدث. إن المستقبل لم يعد كما كان من قبل. لذا، لا ينبغي لنا أن نفسر حالاتنا النموذجية باعتبارها توقعات. وبدلاً من ذلك، يوفر IEO٢٠٢٣ معيارًا مفيدًا لصناع القرار في جميع أنحاء العالم بينما يواصلون تشكيل مستقبل الطاقة الجماعي لدينا".

يُظهر مؤلفو توقعات وكالة الطاقة الدولية مزيدًا من الثقة في المستقبل. لقد وضعوا ثلاثة سيناريوهات، يعتقد أن أحدها سيتحقق. يتم استكشاف أوجه عدم اليقين: "يستكشف تحليلنا بعض أوجه عدم اليقين الرئيسة، لا سيما فيما يتعلق بوتيرة النمو الاقتصادي في الصين وإمكانيات نشر الطاقة الشمسية الكهروضوئية بشكل أسرع من خلال التوسع الهائل المخطط له في القدرة التصنيعية (بقيادة الصين) <...> إننا ندرس كيف يمكن لأي تدهور في التوترات الجيوسياسية أن يقوض آفاق أمن الطاقة والتحولات السريعة والميسورة التكلفة".

كما تختلف طرائق تفسير البيانات. يقوم تقييم الأثر البيئي ببناء البيانات كإطار احتمالي مع وجود معايير في المنتصف. وجاء في الوثيقة: "يمثل IEO٢٠٢٣ مجموعة من خطوط الأساس المحايدة للسياسة والتي تركز على المسار الحالي لنظام الطاقة العالمي". تقدم الوكالة الدولية للطاقة الذرية تقليديًا سيناريوهين ـ الحالة العالية والحالة المنخفضة ـ في حين تنظر الوكالة في ثلاثة



Data source: U.S. Energy Information Administration, *International Energy Outlook 2023* (IEO2023)
Note: Ref=Reference case; HM=High Economic Growth; LM=Low Economic Growth; HP=High Oil Price; LP=Low Oil Price; HZ=High Zero-Carbon Technology Cost; LZ=Low Zero-Carbon Technology Cost.

Fig. 1. WORLD URANIUM PRODUCTION AND REACTOR REQUIREMENTS, tonnes U

Data: World Nuclear Association

اتجاهات

العودة إلى المحتويات

سيناريوهات، سيناريو السياسات المعلنة (STEPS)، وسيناريو التعهدات المعلنة (APS)، وسيناريو صافي الانبعاثات الصفرية بحلول عام ٢٠٥٠ (NZE).

وقد يكون الفارق الأكثر أهمية هو أن توقعات الوكالة الدولية للطاقة الذرية وتقييم الأثر البيئي تحدد بعض الخيارات للتطورات المستقبلية. إن توقعات وكالة الطاقة الدولية عبارة عن توصية مستمرة ومتكررة لاتخاذ إجراءات معينة: "إن مفتاح التحول المنظم هو زيادة الاستثمار في جميع جوانب نظام الطاقة النظيفة <...> ولكن التحدي الملح هو زيادة وتيرة التحولات نحو مشاريع الطاقة النظيفة الجديدة، وخاصة في عدد من الاقتصادات الناشئة والنامية خارج الصين، حيث يحتاج الاستثمار في تحولات الطاقة إلى الارتفاع بأكثر من خمسة أضعاف بحلول عام ٢٠٣٠ للوصول إلى المستويات المطلوبة في سيناريو صافي الانبعاثات الصفرية بحلول عام ٢٠٥٠". ولكن السبب الذي يجعل الاقتصادات النامية ملزمة بمواءمة سياساتها المتعلقة بالطاقة، والأهم من ذلك، سياساتها المالية، مع الأهداف التي حددها خبراء وكالة الطاقة الدولية غير واضح.

المستقبل النووي

لقد تزايد الاهتمام بالطاقة النووية. وقد جاء في توقعات الوكالة الدولية للطاقة الذرية: "في ضوء مشهد الطاقة المتطور هذا، مع الالتزام القوي بالعمل المناخي والتدفيق المتجدد لأمن إمدادات الطاقة، قام عدد من الدول الأعضاء بمراجعة سياسات الطاقة الخاصة بها تجاه الطاقة النووية، ما أدى إلى اتخاذ قرارات بشأن التشغيل طويل المدى للمفاعلات الحالية والبناء الجديد لتصاميم الجيل الثالث/الثالث+. كما كان هناك تسارع في الاهتمام بتطوير المفاعلات المعيارية الصغيرة في عدد متزايد من البلدان التي تستهدف التطبيقات الكهربائية وغير الكهربائية على حد سواء".

ومع ذلك، تختلف الأرقام المحددة حول القدرة النووية المثبتة. إن توقعات تقييم الأثر البيئي هي الأكثر تشككًا: "إن القدرة النووية مستقرة في معظم الحالات باستثناء حالة انخفاض تكلفة تكنولوجيا الكربون الصفرية - RN)، حيث قمنا بتخفيف القيود غير الاقتصادية (أي الاعتبارات الجيوسياسية) لاستكشاف التأثير الاقتصادي في المنشآت النووية. وفي هذه الحالة، ستزداد القدرة النووية بمقدار ١٩٤ غيغاواط في عام ٢٠٥٠ مقارنة بقدرة العام ٢٠٢٢ والتي تبلغ ٤٠٠ غيغاواط".

ووفقاً للوكالة الدولية للطاقة الذرية، تشير التوقعات المنخفضة إلى أن القدرة النووية العالمية ستزداد بشكل متواضع إلى ٤٥٨ غيغاواط. في الحالة العليا، يُتوقع أن تتضاعف القدرة النووية العالمية إلى ٨٩٠ غيغاواط بحلول عام ٢٠٥٠. اعتبارًا من أواخر عام ٢٠٢٢، بلغ إجمالي القدرة النووية في جميع أنحاء العالم ٣٧١ غيغاواط (٣٧٠,١٧ غيغاواط اعتبارًا من أواخر أكتوبر/ تشرين الأول ٢٠٢٣، وفقًا لنظام معلومات مفاعل الطاقة- PRIS). وبالمقارنة بالعام السابق، رفعت الوكالة الدولية للطاقة الذرية تقديراتها للحالات المنخفضة بنسبة ١٤٪ وتقديراتها للحالات المرتفعة بنسبة ٢٪.

وفي الحالة العليا، يُتوقع ارتفاع إجمالي قدرة توليد

اتجاهات

العودة إلى المحتويات

الكهرباء النووية عالميًا بنحو ٢٤٪ بحلول عام ٢٠٣٠، وأن يزيد بنحو ١٤٠٪ بحلول عام ٢٠٥٠ مقارنة بقدرة ٢٠٢٢. وفي الحالة المنخفضة، يُتوقع زيادة قدرة توليد الكهرباء النووية بنحو ٩٪ بحلول عام ٢٠٣٠، ثم تزيد بنحو ٢٣٪ بحلول عام ٢٠٥٠.

وفي الحالة المنخفضة، يُتوقع انخفاض مساهمة الطاقة النووية في إجمالي قدرة توليد الكهرباء بحلول عام ٢٠٥٠. كما يُتوقع حدوث انخفاض بنحو ١,٧ نقطة مئوية. وفي الحالة العليا، يُتوقع أن تزيد حصة الطاقة النووية في إجمالي قدرة توليد الكهرباء بنحو نقطة مئوية واحدة بحلول عام ٢٠٥٠.

توفر الأقسام المختلفة لتوقعات وكالة الطاقة الدولية تقديرات متنوعة. ووفقاً لأحد التقديرات (ص. ١٠٦)، "**تظل مساهمة الطاقة النووية مستقرة على نطاق واسع مع مرور الوقت في جميع السيناريوهات**". ووفقًا لتقرير آخر (ص ١٢٦)، "**تزداد قدرة الطاقة النووية من ٤١٧ غيغاواط في عام ٢٠٢٢ (كذا!) إلى ٦٢٠ غيغاواط في عام ٢٠٥٠ في سيناريو السياسات المعلنة**". يعتقد المؤلفون أن تمديد عمر المفاعل والإضافات الجديدة ستزيد القدرة النووية المركبة إلى ٧٧٠ غيغاواط بحلول عام ٢٠٥٠ في سيناريو التعهدات المعلنة و٩٠٠ غيغاواط في سيناريو صافي الانبعاثات الصفرية بحلول عام ٢٠٥٠. وكما ورد في التوقعات في الصفحة ١٢٦، فإن "**البناء النووي يبلغ آفاقًا جديدة**".

ومهما يكن الأمر، فإن الفارق المزدوج في التوقعات كبير ويشير أيضًا إلى ارتفاع مستوى عدم اليقين.

وتشمل توقعات تقييم الأثر البيئي والوكالة الدولية للطاقة الطاقة النووية ضمن مصادر الطاقة المنخفضة الكربون، والتي تشمل أيضًا توليد الطاقة المتجددة وتوليد الوقود الأحفوري مع احتجاز ثاني أكسيد الكربون والتخلص منه. وكما هو مذكور في توقعات الوكالة الدولية للطاقة الذرية (بالإشارة إلى بيانات الوكالة الدولية للطاقة الذرية)، فقد منع توليد الطاقة النووية انبعاث حوالي ٧٠ مليار طن من ثاني أكسيد الكربون على مدى الخمسين عامًا الماضية.

تحديات التنفيذ

تحدد توقعات وكالة الطاقة الدولية المخاطر الكامنة في قطاعات الطاقة المختلفة. أما بالنسبة إلى الطاقة النووية، فإن المخاطر المرتبطة بالحصول على التصاريح والشهادات، ونقص الموظفين المؤهلين، وتكلفة التمويل تعد مرتفعة. وهذه ليست أكبر مجموعة من المخاطر، على سبيل المثال، تم تسمية أربعة مخاطر لكل من طاقة الرياح وشبكات الطاقة.

وتتداخل التحديات التي ذكرتها وكالة الطاقة الدولية مع المخاطر التي حددتها الوكالة، مثل التمويل والصعوبات الاقتصادية وقيود العرض في البناء الجديد. وتقول توقعات الوكالة: "في السنوات الأخيرة، أدت تجاوزات تكاليف البناء والتأخير في المشاريع الأولى من نوعها إلى ارتفاع تصور مخاطر المشاريع في الأمريكيتين وأوروبا، ما أعاق قرارات الاستثمار في المشاريع الجديدة". ومع ذلك، فإن مؤلفيه يحددون على وجه السرعة أنه يتم بناء وحدات الطاقة النووية في مناطق أخرى وفقًا للتقديرات وضمن الأطر الزمنية المحددة. وتُبذل الجهود أيضًا نحو التنسيق التنظيمي والصناعي، فضلاً عن التقدم في التخلص النهائي من النفايات عالية الإشعاع.

الجانب الإقليمي

لا يتعمق مؤلفو توقعات وكالة الطاقة الدولية وتقييم الأثر البيئي في تفاصيل الصناعة النووية في مناطق مختلفة، وبالتالي فإن المعلومات المقدمة أدناه مأخوذة من توقعات الوكالة الدولية للطاقة الذرية.

وفي أمريكا الشمالية، يشهد السيناريو المرتفع نمو إجمالي القدرة المركبة بنسبة ٤٤٪ ليصل إلى ١٥٦ غيغاواط

اتجاهات

العودة إلى المحتويات

بحلول عام ٢٠٥٠، في حين ينص السيناريو المنخفض على انخفاض بمقدار الثلث من مستواه الحالي إلى ٦٧ غيغاوات. في السيناريو المرتفع، سينمو إنتاج الطاقة في محطات الطاقة النووية بنحو مرة ونصف عن مستوى ٢٠٢٢ ليصل إلى ١٢٩٧ تيراواط في الساعة بحلول عام ٢٠٥٠. وفي السيناريو المنخفض، سينخفض إنتاج الكهرباء بمقدار الثلث إلى ٥٤٧ تيراواط في الساعة. ويمكن أن ترتفع حصة الطاقة النووية بمقدار ١,٥ ـ أو تنخفض بمقدار ٩ ـ نقاط مئوية بحلول منتصف القرن.

وفي أمريكا اللاتينية، حيث كان للطاقة الكهرومائية دائما موطئ قدم قوي، ظهرت محطات الطاقة النووية لأول مرة في السبعينيات. ومنذ ذلك الحين، تضاعفت حصة الطاقة النووية أربع مرات، ولكنها ظلت متواضعة عند مستوى لا يتجاوز ٢٪ من مزيج الطاقة. ويشهد السيناريو المرتفع زيادة القدرة النووية المركبة بمقدار خمسة أضعاف لتصل إلى ٢٥ غيغاواط بحلول عام ٢٠٥٠، بينما تتضاعف تقريبًا (إلى ١٢ غيغاواط) في السيناريو المنخفض. وسينمو توليد الطاقة النووية ستة أضعاف ليصل إلى ١٩٧ تيراواط في الساعة، أو ٣٠٪ إلى ٩٢ تيراواط في الساعة، في السيناريوهين المرتفع والمنخفض، على التوالي. أما حصة الطاقة النووية في إجمالي القدرة المركبة فسوف تنمو بنسبة ١,٦ نقطة مئوية أو تظل دون تغيير؛ وسوف تتضاعف حصة الطاقة النووية في توليد الكهرباء ثلاث مرات أو تنمو بوتيرة أكثر تواضعًا.

وفي غرب أوروبا وشمالها وجنوبها، تضاعفت حصة الطاقة النووية بين عامي ١٩٨٠ و١٩٩٠، ثم انخفضت إلى ١٩٪ الآن. وستنخفض القدرة النووية المركبة في المنطقة حتى عام ٢٠٣٠ في سيناريوهات الحالة المنخفضة والسيناريوهات العالية. ثم ستنمو بمقدار الثلث من مستوى ٢٠٢٢ إلى ١٣١ غيغاواط في عام ٢٠٥٠ في السيناريو المرتفع أو تنخفض بنسبة ٤٠٪ إلى ٦٠ غيغاواط. ويُتوقع أن ينمو توليد الطاقة النووية بنسبة ٩١٪ ليصل إلى ١٠٧٥ تيراواط في الساعة (بزيادة ١١ نقطة مئوية) أو ينخفض بنحو ١٢٪ (أكثر من ٥ نقاط مئوية) إلى ٤٩٣ تيراواط في الساعة بحلول عام ٢٠٥٠.

وفي أوروبا الشرقية، تضاعفت مساهمة الطاقة النووية أربع مرات منذ عام ١٩٨٠ لتصل إلى ٢٣٪ اعتبارًا من عام ٢٠٢٢. ويتوقع السيناريو المرتفع أن تتضاعف القدرة النووية المثبتة تقريبًا من المستويات الحالية لتصل إلى ١٠٢ غيغاواط بحلول عام ٢٠٥٠، بينما تنمو بنسبة تصل إلى ١١٪ لتصل إلى ٥٩ غيغاواط في السيناريو المنخفض. وسوف تنمو حصة توليد الطاقة النووية بنسبة ٦ نقاط مئوية لتصل إلى ٨٠٠ تيراواط ساعة أو تنخفض بمقدار ١,٥ نقطة مئوية لتصل إلى ٤٦١ تيراواط ساعة، على التوالي.

اتجاهات

العودة إلى المحتويات

وفي أفريقيا، شكلت الطاقة النووية حوالي ٢-٣٪ من إجمالي إنتاج الطاقة في الفترة ١٩٩٠-٢٠١٠. ومنذ ذلك الحين، انخفضت حصتها إلى ١,٢٪ بسبب زيادة أنواع التوليد الأخرى، خاصة الغاز والطاقة الكهرومائية. ويُتوقع أن يتضاعف استهلاك الكهرباء في القارة أربع مرات بحلول عام ٢٠٥٠ مقارنة بعام ٢٠٢٢. كما يُتوقع أن تنمو قدرة التوليد النووي في أفريقيا بأكثر من عشرة أضعاف لتصل إلى ٢٠ غيغاواط بحلول عام ٢٠٥٠ في السيناريو المرتفع، وخمسة أضعاف إلى ٩ غيغاواط في السيناريو المنخفض. وفي السيناريو المرتفع، يُتوقع أن ينمو توليد الطاقة النووية بأكثر من ١٤ ضعفًا ليصل إلى ١٤٤ تيراواط ساعة بحلول عام ٢٠٥٠، مع مضاعفة حصتها ثلاث مرات. وفي السيناريو المنخفض، ستزيد بمقدار سبعة أضعاف لتصل إلى ٦٩ تيراواط/ساعة، وستنمو حصتها إلى ٢٪ من إجمالي إنتاج الطاقة.

لقد استخدمت منطقة غرب آسيا تقليديًا كميات كبيرة من النفط: فقد كان الوقود الأحفوري يمثل نحو ٨٠٪ من إجمالي استهلاك الطاقة لأكثر من أربعين عامًا. وقد ازداد توليد الكهرباء ١٣ مرة خلال الفترة ذاتها. بلغت حصة الطاقة النووية في إجمالي توليد الكهرباء ١,٧٪ في عام ٢٠٢٢. ويتوقع السيناريو المرتفع أن تنمو بمقدار خمسة أضعاف لتصل إلى ٢٤ غيغاواط بحلول عام ٢٠٥٠. وفي السيناريو المنخفض، ستتضاعف الحصة ثلاث مرات لتصل إلى ١٤ غيغاواط. وفي الوقت نفسه، سينمو توليد الطاقة في محطات الطاقة النووية بأكثر من ثمانية أضعاف (بنسبة ٥ نقاط مئوية) إلى ١٨٩ تيراواط في الساعة في السيناريو المرتفع وخمسة أضعاف (بنسبة ٢ نقطة مئوية) إلى ١١٢ تيراواط في الساعة في السيناريو المنخفض.

وفي جنوب آسيا، شكل توليد الطاقة النووية ٣٪ من إنتاج الكهرباء في عام ٢٠٢٢، حيث يمثل الفحم المصدر الرئيس للطاقة في هذه المنطقة، يليه الغاز. سيتضاعف توليد الكهرباء أكثر من ثلاثة أضعاف بحلول عام ٢٠٥٠. ويتوقع السيناريو المرتفع أن تنمو القدرة النووية بأكثر من سبعة أضعاف لتصل إلى ٧٤ غيغاواط بحلول عام ٢٠٥٠، وأن تصل حصة الطاقة النووية في إجمالي مزيج الطاقة إلى ٢,٥٪. وفي السيناريو المنخفض، سوف تتضاعف القدرة النووية أربع مرات لتصل إلى ٤٢ غيغاواط، وستنخفض الحصة إلى ١,٤٪. وسيزداد توليد الطاقة النووية في المنطقة بمقدار ثمانية أضعاف (بنسبة ٥ نقاط مئوية) إلى ٥٧٨ تيراواط في الساعة في السيناريو المرتفع وخمسة أضعاف (بنسبة ١,٥ نقطة مئوية) إلى ٣٣١ تيراواط في الساعة في السيناريو المنخفض.

وفي وسط آسيا وشرقها، تضاعفت حصة الطاقة الكهربائية منذ عام ١٩٨٠ لتصل إلى أكثر من ربع إجمالي استهلاك الطاقة في عام ٢٠٢٢. وقد ازدادت حصة الطاقة النووية في إجمالي إنتاج الكهرباء حتى عام ٢٠٠٠ ثم انخفضت إلى حوالي ٦٪ في عام ٢٠٢٢. يفترض السيناريو المرتفع أن القدرة النووية المركبة في المنطقة سوف تتضاعف أربع مرات (تنمو بمقدار ٤ نقاط مئوية) لتصل إلى ٣٤٥ غيغاواط بحلول عام ٢٠٥٠، في حين يفترض السيناريو المنخفض تضاعفها إلى ١٩٢ غيغاواط. وسوف تنمو حصة الطاقة النووية في هذه الحالة من ٢,٨٪ الحالية إلى ٣,٦٪. سيزيد إنتاج الطاقة في السيناريو المرتفع بنسبة ٤,٥ مرات (بنسبة ١١ نقطة مئوية) إلى ٢٧٧٧ تيراواط في الساعة بحلول عام ٢٠٥٠، بينما في السيناريو المنخفض سيزيد بنسبة ٢٨٠٪ تقريبًا (بنسبة ٥ نقاط مئوية) إلى ١٧٧٢ تيراواط في الساعة.

وفي جنوب شرق آسيا، تضاعف توليد الكهرباء أربع مرات منذ عام ١٩٨٠. ولا توجد محطات للطاقة النووية في المنطقة حتى الآن. مصادر الطاقة الرئيسة هي الفحم والغاز والطاقة الكهرومائية. ويُتوقّع أن تبني المنطقة ١١ غيغاواط من القدرة النووية في السيناريو المرتفع و٣ غيغاواط في السيناريو المنخفض. ستعمل محطات الطاقة النووية على توليد ٨٧ تيراواط ساعة و٢٤ تيراواط ساعة من الكهرباء في السيناريوهين المرتفع والمنخفض، على التوالي.

اتجاهات

العودة إلى المحتويات

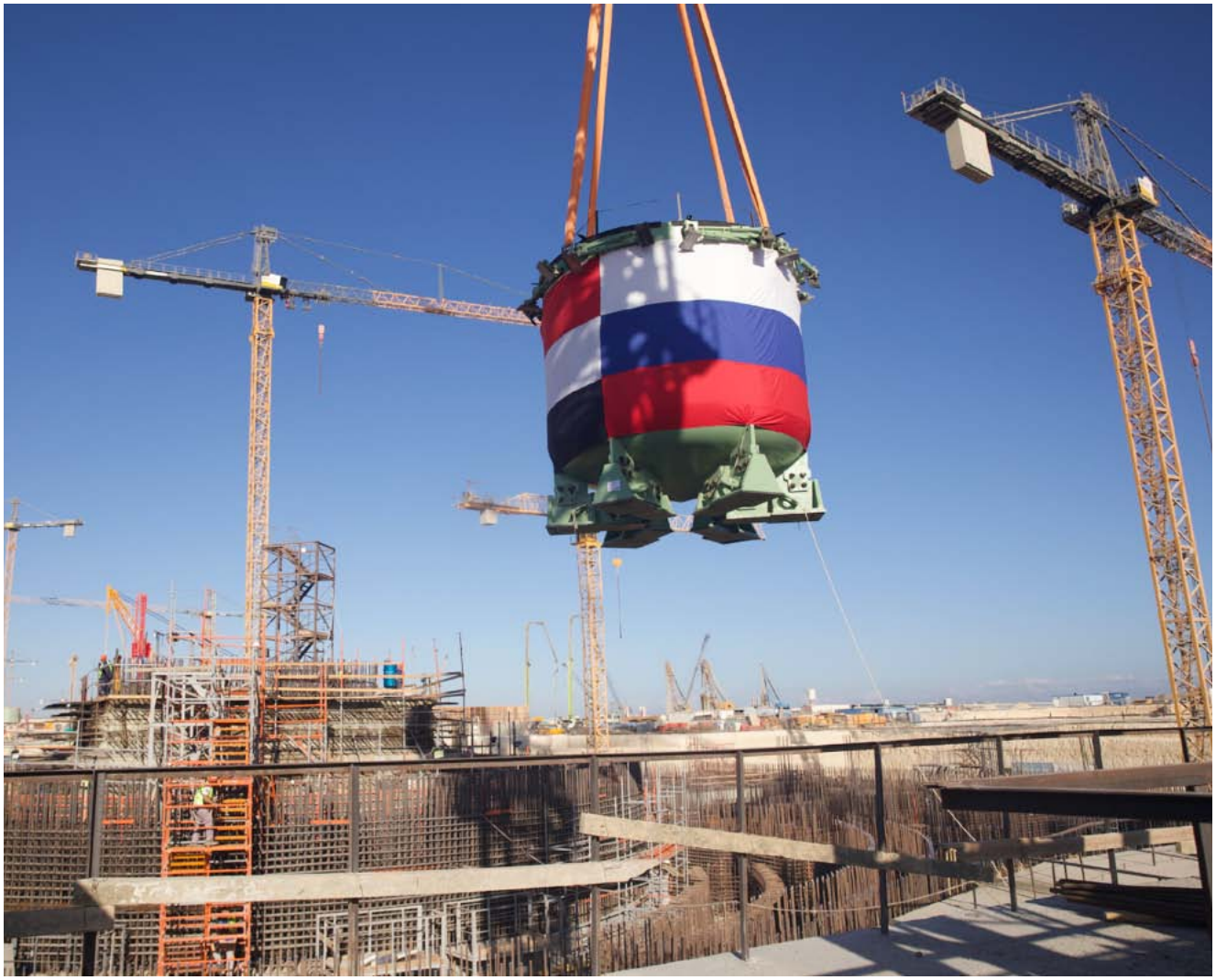
ولا تمتلك أوقيانوسيا بعد القدرة النووية أيضًا. يتم توليد الطاقة الكهربائية في الغالب باستخدام الفحم. ويتوقع السيناريو المرتفع بناء ٢ غيغاواط من القدرة النووية في المنطقة بحلول عام ٢٠٥٠. ولن يكون هناك بناء جديد في السيناريو المنخفض. وبناء على ذلك، فإن توليد الطاقة النووية إما سيصل إلى ١٤ تيراواط ساعة سنويًا أو يبقى عند مستوى الصفر.

ومن جانبها، تقدم روساتوم مساهمة كبيرة في تطوير توليد الطاقة النووية في جميع أنحاء العالم. وبعد عام ٢٠٢٢، تظل الشركة النووية الروسية أكبر مساهم في السوق الدولية. وتقوم روساتوم ببناء ٣٢ وحدة طاقة في سبع دول، مع إجمالي ٣٣ وحدة في ١١ دولة قيد التنفيذ. على مدار ١٨ عامًا منذ تأسيسها، قامت روساتوم ببناء ١٨ وحدة طاقة كبيرة (باستثناء محطة الطاقة النووية العائمة)، وتم بناء تسع منها خارج روسيا. NL

الرجوع الى بداية القسم

الشرق الأوسط وشمال أفريقيا

العودة إلى المحتويات



البناء والتشغيل

في ١٩ نوفمبر، بدأ المتخصصون في تركيب جسم الماسك الأساسي في الوحدة الثانية بمحطة الضبعة النووية. وتم تسليم المعدات النووية إلى مصر في نهاية أكتوبر.

"يعد تركيب الماسك الأساسي في وحدة الطاقة الثانية أحد معالم البناء الرئيسية المخطط لها لعام ٢٠٢٤، والتي تم الانتهاء منها قبل الموعد المحدد في نوفمبر ٢٠٢٣. ومن الجدير بالذكر أنه منذ أقل من شهرين، أي في أكتوبر، قمنا بتركيب قال أندريه بتروف، النائب الأول للمدير العام للطاقة النووية بشركة روساتوم الحكومية –مدير شركة "آتوم ستوي إكسبورت": "إن الماسك الأساسي في وحدة الطاقة الأولى أظهر البناء المتزامن تقريبًا لوحدتي الطاقة الأولى والثانية".

وتم تسليم صائدة اللب المنصهر، أو "مصيدة الذوبان"، بنجاح إلى الضبعة في نهاية أكتوبر/ تشرين الأول. غادرت الشحنة التي تحتوي على ثلاثة مكونات رئيسة للماسك الأساسي روسيا في ١٧ أكتوبر/ تشرين الأول ووصلت في وقت مبكر عن الموعد المقرر. وبلغ الوزن الإجمالي للشحنة ٤٥٥ طنًا.

وقد صرح محمد رمضان بدوي، نائب رئيس مجلس

الشرق الأوسط وشمال أفريقيا

العودة إلى المحتويات

الإدارة والصيانة والمدير العام لمشروع الضبعة بهيئة محطات الطاقة النووية المصرية: "**يسعدنا أن نحتفل بإنجاز رئيس آخر في مشروعنا المحوري، ألا وهو تسليم مصيدة الصهر للوحدة الثانية من محطة الضبعة. وقد أنهى فريقنا بنجاح عمليات التفتيش واختبار القبول لهذه القطعة الطويلة من الرصاص من المعدات في روسيا قبل شحنها إلى مصر. وفي وقت سابق من هذا العام، أكملت هيئة محطات الطاقة النووية وأصحاب المصلحة الآخرين أعمال البنية التحتية اللازمة لتسليم المعدات الثقيلة وكبيرة الحجم للمحطة النووية، بعد إنشاء وتشغيل مرافق الميناء في الموقع**".

يُعدّ الماسك الرئيس نتاج خبرة المهندسين النوويين الروس ومكون أساسي لنظام الأمان السلبي في محطات الطاقة النووية مع مفاعلات الجيل الثالث + VVER-١٢٠٠.

والماسك الرئيس هو خزان فولاذي مخروطي الشكل يُركّب في حفرة المفاعل الخرساني. في حالة انصهار قلب المفاعل، يحتفظ جهاز التقاط قلب المفاعل بشظايا الكوريوم بشكل آمن داخل منطقة احتواء المفاعل. عندما يكون المفاعل قيد التشغيل، يُملأ الماسك الرئيس بمواد خاصة تجعل الكوريوم يفقد بعضًا من الحرارة المتراكمة. تحافظ العمليات الكيميائية التي تبدأ عن طريق التلامس مع هذه المواد على الكوريوم وتبرده. يضمن الماسك الرئيس أقصى قدر من الأمان، وذلك بفضل مقاومته الزلزالية المحسنة، وخصائصه الهيدروديناميكية ومقاومة الصدمات.

قال أليكسي كونونينكو، نائب مدير شركة "آتوم ستوي إكسبورت"، ومدير مشروع بناء محطة الضبعة النووية: "بعد اجتياز "**مصيدة الذوبان" الثانية للفحص الوارد، سيتم تثبيتها في موضعها المصمم. وسيتم الانتهاء من هذه العملية بحلول نهاية العام**". وفي أوائل شهر أكتوبر/ تشرين الأول، بدأ تركيب الماسك الرئيس في الوحدة الأولى بالمحطة النووية.

وأشار السفير الروسي بالقاهرة جورجي بوريسينكو إلى أن أعمال بناء محطة للطاقة النووية تسير قبل الموعد المحدد. وأضاف أن مصر كانت أحد شركاء روسيا الرئيسين في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا.

الرجوع الى بداية القسم