

CONTENIDO

NOTICIAS DE ROSATOM

[Foro Económico Oriental](#)

[Camino hacia la energía nuclear a través del festival](#)

TENDENCIAS

[La industria nuclear europea se complementa con la rusa](#)

NUEVOS NEGOCIOS

[Ciclo equilibrado del combustible nuclear](#)



“Nos esperan los mercados asiáticos”

En el Foro Económico Oriental (EEF, por sus siglas en inglés) celebrado a principios de septiembre, el Director General de Rosatom, Alexey Likhachev, habló sobre la cooperación con los países asiáticos y las perspectivas para el desarrollo de la logística a lo largo de la Ruta del Mar del Norte.

Los objetivos principales del Foro, que se celebró por 9º vez, son fortalecer los vínculos entre la comunidad rusa con el ambiente internacional, así como promover el desarrollo del Lejano Oriente. Este año asistieron al Foro más de 7.000 invitados de 75 países y se firmaron más de 300 acuerdos.

“Nos sentimos muy cómodos en Asia”, aseguró Alexey Likhachev en el Foro. Como ejemplo citó la visita del Presidente de Rusia Vladimir Putin a Mongolia en los primeros días del EEF. “Allí vimos no sólo el interés por las tecnologías y proyectos de Rusia, desde la extracción de uranio hasta la construcción de

NOTICIAS ROSATOM

[Volver al índice](#)

centrales nucleares, sino también un alto nivel de confianza por parte de nuestros socios. Las tecnologías nucleares pueden llevar nuestras relaciones bilaterales con Mongolia a un nuevo nivel”, confía el Director de Rosatom. El diseño técnico de una central nuclear de baja potencia para este país está casi aprobado. Se supone que la central será construida para suministrar energía a la ciudad de Nuevo Khar-khorum, que las autoridades mongolas pretenden crear en el emplazamiento de la antigua capital de los tiempos de Genghis Khan.

Rosatom también tiene grandes planes para desarrollar aún más las relaciones con China, India y Bangladesh. “Como regla general, cada seis o siete años celebramos acuerdos sistémicos que son mutuamente beneficiosos. Por nuestra parte, se trata de la construcción de centrales nucleares, y el suministro de equipamiento y combustible para las mismas. Por parte de los socios, esto significa involucrar a Rosatom en nuevos desarrollos tecnológicos y en la localización de determinadas soluciones. Y estamos encontrando un equilibrio. Con China, India, Bangladesh fijamos la hoja de ruta de hoy y la estamos preparando para mañana”, dijo Alexey Likhachev.

Las negociaciones para la creación de la industria nuclear se están llevando a cabo con varios países, por ejemplo, Tailandia, Filipinas, Myanmar. “Llegará el momento y pasaremos de los acuerdos intergubernamentales al formato de contratos”, expresó Alexey Likhachev con confianza. En general, estos países están interesados en centrales nucleares de baja potencia, tanto terrestres como flotantes, porque están ubicados en islas o tienen una extensa costa. Las soluciones flotantes son extremadamente atractivas para los clientes potenciales porque les permiten ahorrar en infraestructura. Además, el ciclo del combustible de las centrales nucleares flotantes es de unos 10



años. “Se trata de una batería nuclear de larga duración”, explicó el Director de Rosatom.

La participación de los jóvenes en los proyectos nucleares rusos está creciendo y está en marcha el proceso de formación, educación y calificación profesional del personal. Muchos jóvenes de otros países estudian en universidades rusas en el marco de las becas brindadas por Rosatom. “Incluso en países donde la “semilla nuclear” aún no ha brotado, ya se está formando una élite nuclear. Por ejemplo, los jóvenes de Myanmar trabajan en Bangladesh y la juventud de Bangladesh participa en nuestros proyectos turcos”, dijo Alexey Likhachev.

“A pesar de todos los intentos de aislar a Rusia de los mercados mundiales, los mercados asiáticos nos están esperando. Estoy seguro de que vamos a poder proporcionar un nivel de desarrollo de alta calidad a estos mercados y, lo más importante, traer una nueva calidad de estructura tecnológica a estos países. Mediante una solución integral, la creación de la industria nuclear, se alcanza un nivel cualitativamente nuevo en economía, educación, medicina, actividad científica y agricultura”, resumió Alexey Likhachev.

NOTICIAS ROSATOM

[Volver al índice](#)**Gran Ruta del Mar del Norte (BNSR)**

El jefe de Rosatom también describió la estrategia de la Corporación Estatal para el desarrollo de la Gran Ruta del Mar del Norte (BNSR). Se trata de una ruta comercial desde los puertos del Lejano Oriente hasta Kaliningrado y San Petersburgo. El aumento de la capacidad portuaria y el desarrollo de la infraestructura ayudará a resolver tres principales objetivos.

El primero es garantizar la conectividad de Rusia con un transporte de cargas ininterrumpido. El segundo es el apoyo a proyectos árticos orientados a la exportación. Los mercados asiáticos y del este de Asia están interesados en los recursos energéticos y los metales extraídos del Ártico. “Actualmente nuestros proyectos mineros están bajo la severa presión de las sanciones. A veces registramos una disminución en la tasa de crecimiento de las cargas, pero se está trabajando muy activamente y ya estamos viendo un retorno a las tasas de crecimiento anteriores”, afirmó el Director de Rosatom. El tercer objetivo es el tránsito internacional de contenedores.

“Los tres objetivos se complementan. Por un lado, organizamos la navegación durante todo el año utilizando una flota cada vez mayor de modernos rompehielos nucleares. Por otra parte, la administración de la Ruta del Mar del Norte, Glavsevmorput, trabaja de manera eficaz desde hace varios años, lo que permite una navegación segura y una planificación de la navegación a largo plazo. Además, estamos atrayendo a nuestros socios de los países del Sudeste asiático, Este asiático, la República Popular China, los Emiratos Árabes Unidos, así como los operadores rusos. Se trata de una participación directa en el aumento del transporte”, concluyó Alexey Likhachev.



El camino hacia la energía atómica a través del festival

A mediados de agosto, en Yangón, la capital de Myanmar, se celebró un festival científico. El evento fue organizado en conjunto entre Rosatom y el Ministerio de Ciencia y Tecnología de Myanmar. Durante tres días, los estudiantes universitarios y escolares de Myanmar participaron en conferencias, compitieron y, lo más importante, se familiarizaron con las tecnologías nucleares rusas, que cada vez generan más interés.

El Festival de la Ciencia se celebra por segunda vez en Myanmar y atrae cada vez a más participantes. Se llevó a cabo en tres sedes: el Centro de Información sobre Tecnología Atómica, la Universidad Tecnológica de Yangón y el Instituto de Educación Profesional de Singapur-Myanmar. Durante la ceremonia de apertura el Dr. Myo Thein Kyaw, Ministro

NOTICIAS ROSATOM

[Volver al índice](#)

de Ciencia y Tecnología de la República de la Unión de Myanmar, señaló que el interés de los estudiantes por las profesiones científicas y de ingeniería está creciendo, lo que contribuye al desarrollo de los recursos humanos en la ciencia y los sectores relacionados con la energía nuclear.

Uno de los primeros eventos fue la conferencia “La energía nuclear en el mundo: mitos y realidades”. En el comienzo de la conferencia, los profesores de la Universidad Nacional Rusa de Investigación Nuclear MEPhI (NRNU MEPhI, una universidad emblemática de Rosatom) mostraron un vídeo con las preguntas más frecuentes sobre tecnología nuclear y sus respuestas, por ejemplo, sobre el diseño de centrales nucleares, el uso de las radiaciones ionizantes en la agricultura y la medicina, el uso de la energía atómica en la ciencia y la tecnología del desarrollo. Luego, los participantes en la conferencia formularon sus preguntas a los profesores rusos. Según uno de los conferenciantes, Dmitri Samokhin, los jóvenes estaban interesados en cuán seguras son las modernas tecnologías de generación nuclear, así como qué métodos existen para gestionar los residuos generados durante el funcionamiento de las centrales nucleares

de baja potencia. Cabe recordar que Rusia y Myanmar están trabajando en la construcción de una central nuclear en este país en el marco del acuerdo intergubernamental de cooperación en el ámbito del uso de la energía nuclear con fines pacíficos firmado por ambos países en febrero de 2023.

HakAtom fue uno de los eventos para sumergirse aún más en el tema de las centrales nucleares de baja potencia. Se trata de una competición entre equipos de estudiantes, similar a un hackaton, pero no en el campo de las tecnologías de la información, sino en el campo de la tecnología nuclear. El evento fue inventado por los profesores de la Universidad Nacional de Investigación Nuclear MEPhI. El año pasado los participantes tuvieron que idear las formas más efectivas, desde su punto de vista, de promover la tecnología nuclear en el país. Este año, en el primer día del festival, se llevaron a cabo conferencias introductorias sobre la energía nuclear y las características de las centrales nucleares (por supuesto, utilizando los ejemplos rusos), los aspectos económicos, ambientales y sociales de su construcción y operación. Al día siguiente, 12 equipos de diferentes universidades tuvieron que proponer en un plazo de 24 horas la mejor opción para instalar una central nuclear de baja potencia en el país (los estudiantes conocen a su país desde adentro) y justificar su elección. Uno de los organizadores de HakAtom, profesor asociado de la Universidad Nacional de Investigación Nuclear MEPhI, Alexander Nakhabov, dijo: “Por supuesto, esta tarea la resolverán institutos y organizaciones especializadas serias, pero queríamos interesar y cautivar a los niños”, explica el científico.

¡Y funcionó! Muchos equipos consideraron cuidadosamente sus propuestas, teniendo en cuenta las futuras necesidades energéticas

NOTICIAS ROSATOM

[Volver al índice](#)

regionales, los riesgos sísmicos en diversas áreas y el acceso al agua. “Es interesante que diferentes equipos propusieron diferentes sitios”, señaló Alexander Nakhabov. Todos los participantes de HakAtom recibieron certificados y los ganadores sus premios.

Los estudiantes escolares también se mostraron muy interesados. En el marco del festival, los profesores del MEPhi les hablaron sobre la tecnología nuclear. Los niños aprendieron de forma lúdica y competitiva cómo mejorar sus conocimientos científicos y qué especialistas serán necesarios para la industria nuclear de su país.

El Centro de Información de Tecnología Nuclear realizó un cuestionario interactivo (quiz) para los estudiantes escolares. Sus participantes conocieron la energía atómica pacífica, pusieron a prueba sus conocimientos, intentaron adivinar cuáles serán las profesiones del futuro e incluso construyeron una reacción en cadena con fichas de dominó. En la clase magistral, los chicos utilizaron materiales de desecho para fabricar botes de cierto tamaño, que se suponía que debían soportar la carga y flotar en un acuario. Otro evento, llamado “Compromiso para principiantes” fue una exposición en papel tipo show. “Les mostramos, por ejemplo, cómo hacer un marco a partir de una hoja A4 a través del cual puede pasar una persona. Luego, los chicos, utilizando papel y cinta adhesiva, tuvieron que construir una silla con un respaldo que pudiera soportar el peso de una persona. La mayor cantidad de las cosas que armaron los chicos se rompía bajo el peso de esa persona, pero uno aguantó y el equipo de creadores recibió el premio principal”, dijo Larisa Matveeva, Directora del Centro de Información de Tecnología Nuclear de Chelyabinsk y organizadora de los concursos en Myanmar.

El Centro de Información de Tecnología Nuclear también organizó un debate público con la participación de profesores universitarios de Myanmar y una mesa redonda sobre tecnología nuclear. “Las tecnologías nucleares son esenciales para el desarrollo de Myanmar, y para utilizarlas se necesita la participación de los jóvenes, que son el principal motor del país. Es importante desarrollar el potencial de los jóvenes para que puedan participar ampliamente en el uso de la tecnología nuclear”, afirmó el Viceministro de Ciencia y Tecnología, Aung Zeya.

También en el festival hubo un programa de entrevistas con mujeres que dedicaron su vida a actividades científicas y de investigación. La profesora Y Mon Nay de la Universidad Tecnológica de Yangon y Daw Ne Zee Tyry Naw de la Universidad Tecnológica de Mandalay hablaron a estudiantes universitarios y escolares sobre su trabajo y la trayectoria profesional.

También en el festival hubo un programa de entrevistas con mujeres que dedicaron su vida a actividades científicas y de investigación. El profesor Y Mon Nay de la Universidad Tecnológica de Yangon y Daw Ne Zee Tyry Naw de la Universidad Tecnológica de Mandalay hablaron a estudiantes y escolares sobre su trabajo y su trayectoria profesional.

“La idea principal del festival científico es mostrar las posibilidades de la tecnología nuclear de una manera accesible e interesante, unir a los jóvenes activos y brindarles las oportunidades a futuro en un ambiente informal y amigable de sumergirse en el fascinante mundo de la innovación y los descubrimientos de la ciencia. Estoy seguro de que entre los participantes del festival hay jóvenes que querrán convertirse en ingenieros y diseñadores que realizarán proyectos nucleares,

NOTICIAS ROSATOM

[Volver al índice](#)

promoverán tecnologías energéticas, crearán nuevos materiales y participarán en el desarrollo de la medicina nuclear”, afirmó Andrey Timonov, Director Suplente del Departamento de Comunicaciones de Rosatom.

La práctica demuestra que este enfoque funciona. Como señaló Alexander Nakhabov, los estudiantes que participaron y ganaron durante el HakAtom el año pasado han solicitado estudiar en Rusia este año.

Para formar personal para la industria nuclear en Myanmar se ha adoptado un plan de trabajo según el cual los estudiantes primero

estudian para licenciatura en universidades de Myanmar y luego se gradúan en Rusia para pasar a una maestría. Además, en el marco de los programas educativos conjuntos con las universidades de Myanmar, los profesores rusos realizarán sesiones de formación intensivas cada seis meses, donde van a dar conferencias y realizarán exámenes en las disciplinas básicas de la energía nuclear, centrándose en las tecnologías y la gama de modelos de Rosatom. [NL](#)

[Al inicio de la sección](#)



Equilibrado y necesario

El ciclo equilibrado del combustible nuclear (NFC equilibrado) es una nueva área de productos que se está desarrollando dentro de la estructura de Rosatom y que Techsnabexport y TVEL ofrecen a los clientes. Un ciclo de combustible nuclear equilibrado presupone enfoques para la gestión del combustible nuclear gastado que ningún otro país del mundo puede implementar actualmente, ya que esta es una propuesta única de Rosatom.

En el Foro KazAtomExpo celebrado recientemente en Kazajistán, los especialistas de Rosatom impartieron dos conferencias en el stand de la Corporación Estatal sobre la nueva línea de productos.

Un ciclo equilibrado del combustible nuclear se basa en el concepto de uso múltiple del combustible nuclear. El hecho es que durante el funcionamiento en el reactor, el uranio, que forma la base del combustible nuclear, no se quema por completo. Además, al interactuar con los neutrones se forma plutonio, otro material fisionable que también puede participar en reacciones nucleares y generar calor. Si estos elementos se eliminan del combustible gastado y se convierten en combus-

NUEVOS NEGOCIOS

[Volver al índice](#)

tible nuevo, la demanda de uranio natural y el volumen de desechos enviados para su eliminación final disminuirán drásticamente. Ésta es la idea principal del reprocesamiento múltiple de combustibles en el marco de un ciclo equilibrado del combustible nuclear.

Un ciclo equilibrado del combustible nuclear es un complejo de cuatro servicios, que incluye, en primer lugar, el reprocesamiento del combustible gastado con fraccionamiento de residuos de alta actividad, en segundo lugar, la producción de combustible de uranio-plutonio, en tercer lugar, la postcombustión de actínidos menores en reactores rápidos y, en cuarto lugar, la creación de sistemas de almacenamiento y transporte a largo plazo para el combustible gastado y los residuos de alta actividad. Estos cuatro servicios cubren completamente la gama de tareas asociadas con la gestión del combustible gastado de reactores comerciales. Los servicios se pueden adquirir individualmente o todas juntas. Son adecuados para propietarios de combustible gastado de cualquier reactor de agua a presión: diversas modificaciones de VVER, PWR, BWR, etc. El diseño específico se adaptará a los deseos y limitaciones del cliente.

¿Cómo funciona? Eliminación y reprocesamiento del combustible nuclear gastado

El combustible nuclear gastado (SNF), que fue enfriado en las piscinas de refrigeración, se carga en contenedores especiales de embalaje y transporte (Kits de transporte y embalaje). De a poco, el combustible gastado se pasa a los kits de embalaje de almacenamiento de alta capacidad. Cuando hay suficientes conjuntos de este tipo para formar un tren de transporte, la carga se envía a Rusia para su procesamiento en las instalaciones de Rosa-



tom. Aquí comienza la parte más interesante, que es dividir el combustible en fracciones (fraccionamiento). En primer lugar, se separan el uranio (alrededor del 96% de la masa total de combustible) y el plutonio (alrededor del 1,2%), que pueden utilizarse para producir nuevas porciones de diversos tipos de combustible. Luego se extraen actínidos menores, como neptunio, americio, curio, que se envían para postcombustión a reactores de neutrones rápidos. Finalmente, la denominada “fracción de vida corta”, principalmente estroncio y cesio, se vitrifica y se envía para su disposición final.

Producción de nuevo combustible

El propietario de una central nuclear puede encargar la fabricación del combustible a partir de materiales extraídos del combustible nuclear gastado. Los reactores de neutrones térmicos pueden utilizar tanto combustible elaborado a partir de uranio regenerado como combustible REMIX, que se crea a partir de una mezcla de uranio y plutonio. Es igual en geometría que el uranio, las diferencias están en los parámetros neutrónicos. Si

NUEVOS NEGOCIOS

[Volver al índice](#)

el cliente no quiere utilizar esta opción, el uranio y el plutonio se utilizarán para fabricar combustible para los reactores rusos.

Transmutación de actínidos menores

Este es obviamente el servicio más inusual dentro del Ciclo Equilibrado del Combustible Nuclear. Es único, ya que sólo Rosatom ha llegado a la implementación práctica en reactores rápidos de la idea de quemar actínidos menores (elementos transuránicos de larga vida y altamente radiotóxicos). En julio de 2024, se cargaron tres conjuntos combustibles en el reactor BN-800 de la central nuclear de Beloyarskaya y se añadieron actínidos menores al combustible. Escribimos más sobre esto en el número anterior.

En los reactores rápidos, el americio y el neptunio se convierten en elementos estables o de vida corta cuya radiactividad disminuye hasta el nivel del mineral de uranio natural a lo largo de unos 300 años. Este es un resultado extremadamente importante, ya que permite reducir significativamente el volumen y el grado de peligrosidad de los desechos radiactivos enviados para su eliminación. A modo de comparación, sin reprocesamiento, la vida útil potencial del combustible nuclear gastado sería de al menos 700 mil años.

Almacenamiento y transporte

Al contratar el servicio de retirada y reprocesamiento, también se puede adquirir al mismo tiempo contenedores de embalaje para transporte y transbordo, kits de embalaje de almacenamiento de alta capacidad, así como puntos de almacenamiento donde se depositarán los contenedores. Todos estos componentes harán que la recarga, el alma-

cenamiento y el transporte de combustible sean confiables y seguros. Este servicio ya ha sido utilizado por la central nuclear de Akkuyu, donde en febrero de este año llegó allí el modelo principal del TUK-137T.A1, que Rosatom clasifica como unidad de transporte y recarga.

Para los clientes de un ciclo de combustible nuclear equilibrado, Rosatom mantendrá la fracción altamente activa y de vida corta durante unos 30 años. Luego será transportado al país del cliente y colocado en una instalación de almacenamiento cerca de la superficie junto con los residuos de actividad intermedia para su contención final. Sin embargo, existe otra opción, que es tomar inmediatamente la fracción altamente activa de vida corta y colocarla en paquetes de alta capacidad en las instalaciones del cliente, donde alcanzarán un estado adecuado para su entierro en 30 años.

Con beneficios para los clientes

Con la ayuda de un ciclo equilibrado del combustible nuclear, el cliente podrá minimizar el volumen de residuos generados. Según estimaciones preliminares de los expertos, durante los 60 años de funcionamiento de una central nuclear de dos unidades de potencia con reactores VVER-1200 se generan 7 mil m³ de SNF (incluido el embalaje). Después del reprocesamiento, queda siete veces menos combustible gastado. Todo el volumen de residuos de actividad intermedia (junto con la matriz) cabe en 30 conjuntos de embalajes de gran capacidad. Los costos de infraestructura para el almacenamiento temporal y final de residuos se reducirán aproximadamente en un 23%. Una ventaja importante es la posibilidad de utilizar “financiación verde”, y el ciclo equilibrado del combustible nuclear

NUEVOS NEGOCIOS

[Volver al índice](#)

cumple con todos los requisitos modernos para el desarrollo sostenible. En general, la introducción y el uso activo de un ciclo equilibrado del combustible nuclear permite resolver el problema de acumulación de combustible gastado y confirma el estatus de la energía nuclear como fuente de energía renovable y limpia.

Según los comentarios de los participantes, las conferencias de KazAtomExpo suscitaron muchas preguntas y elogios. Las preguntas

se referían principalmente a soluciones hasta ahora desconocidas para una amplia gama de personas con relación al fraccionamiento de residuos de alta actividad y la transmutación de actínidos menores. Los elogios se deben a que Rosatom logró crear un producto armonioso que libera al operador de la central nuclear de las preocupaciones sobre el destino a largo plazo del combustible nuclear gastado. ^{NL}

[Al inicio de la sección](#)



La energía atómica europea se complementa con la rusa

El Informe sobre el rendimiento nuclear mundial 2024 documenta y analiza la situación de la industria nuclear mundial en 2023. Europa, donde la generación nuclear va disminuyendo ya hace muchos años, en 2023 se convirtió en uno de los líderes en la conexión de nuevas unidades de energía nuclear

a la red. En la central nuclear eslovaca de Mochovce y en la central nuclear bielorrusa entraron en funcionamiento dos unidades de potencia. Ambos son de diseño ruso. En general, el sector de la energía nuclear en 2023 estaba prácticamente estancado en todos los indicadores clave.

Generación y operación

Las unidades de potencia nuclear de todo el mundo generaron 2.602 TWh de electricidad el año pasado. Esto es 58 TWh más que en 2022 (2544 TWh), pero 51 TWh menos que en 2021 (2653 TWh). De estos 58 TWh, la

TENDENCIAS

[Volver al índice](#)

mayor contribución provino de Francia, que aumentó la generación en 42 TWh y de ese modo compensó aproximadamente la mitad de la reducción en la generación causada por cortes prolongados de las unidades eléctricas francesas.

La generación también siguió creciendo con fuerza en Asia. En otras regiones, la generación total en 2023 fue muy similar a la del año anterior.

El número total de unidades de potencia que se encuentran en funcionamiento no ha cambiado en comparación con 2022, que fueron 437. Sin embargo, su capacidad instalada durante el año disminuyó en 1 GW, hasta 392 GW. Además, algunas unidades que están en estado de funcionamiento no generan electricidad: por ejemplo, en Japón y la India. En total, la capacidad de las unidades que generaron electricidad en 2023 ascendió a 368 GW, 3 GW más que el año anterior.

En 2023, los factores de utilización de la capacidad instalada estuvieron, en términos generales, en línea con los alcanzados durante los cinco años anteriores. En promedio, para toda la industria de la energía nuclear, el factor de capacidad fue del 81,5% en 2023 (en 2022 fue 80,4%), y ha estado aproximadamente en este nivel desde 2000. “Cada década desde la década de 1970 ha visto un aumento constante en el factor de capacidad instalada promedio. Los altos índices alcanzados en la década de 2010 han persistido desde 2020 en adelante”, señalan los autores del informe. Los reactores industriales rápidos de sodio y los reactores de grafito de agua ligera (ambos tipos funcionan sólo en Rusia) han mejorado su rendimiento. En particular, el factor de capacidad de los reactores de grafito de agua ligera en 2023 superó la marca del 80%.

Según el informe, no hay una disminución general en la productividad de los reactores nucleares asociada con el envejecimiento. Además, se encontró que las unidades de energía menores de 20 años y mayores de 45 años presentan factores de capacidad superiores al promedio. Las unidades de potencia de “mediana edad”, por el contrario, mostraron una capacidad de capacidad inferior al promedio.

Nuevas conexiones

En 2023 se conectaron a la red eléctrica cinco unidades de potencia: en China (Fangchenggang-3), Corea del Sur (Shin-Hanul 2), Estados Unidos (Vogtle 3), Bielorrusia (segunda unidad de la central nuclear Bel) y Eslovaquia. (Mochovce-3). Las unidades de Mokhovets y de la central nuclear bielorrusa son de diseño ruso. Así, en Mochovets, el 31 de enero de 2023 se sincronizó con la red eléctrica la Unidad 3 con el reactor VVER-440. Los reactores de este tipo se construyeron con mayor frecuencia en Europa del Este durante el siglo pasado. Su diseño y propiedades operativas resultaron ser tan exitosos que, a pesar de la congelación de la construcción



TENDENCIAS

[Volver al índice](#)

en 1990, Eslovaquia consideró bueno para el país completar la construcción de las unidades de potencia 3 y 4 en Mochovce. La construcción se reanudó en 2015. La Unidad 4 se encuentra actualmente en fase operaciones previas a la puesta en marcha.

El 13 de mayo de 2023 finalizó el arranque de la Unidad 2 de la central nuclear de Bielorrusia. Esta unidad, como la primera, está equipada con un reactor VVER-1200 de generación III+. Se trata de las primeras unidades con reactores VVER-1200 construidas fuera de Rusia. A finales de 2023, ambas unidades representaban el 30% del consumo total de electricidad en Bielorrusia (hasta la fecha, esta proporción ha alcanzado el 40%). “En diciembre de 2023, el ministro de Energía, Viktor Karankevich, dijo que el país estaba considerando la posibilidad de construir una segunda central nuclear o una tercera unidad de potencia en la central nuclear de Ostrovets. En octubre la empresa rusa TVEL y la empresa estatal BelRAO firmaron un acuerdo sobre el desarrollo de infraestructura para la gestión de residuos radiactivos en Bielo-



rrusia y la formación de personal para operar un depósito cercano a la superficie”, señala el informe.

Unidades en etapa de construcción

En 2023 se inició la construcción de seis nuevas unidades de potencia. Rosatom está construyendo una de ellas (la tercera unidad de potencia de la central nuclear egipcia de El-Dabaa), y otras cinco unidades se construirán en China.

El-Dabaa es una central nuclear de cuatro unidades equipadas con reactores VVER-1200. El sitio está situado a orillas del mar Mediterráneo, a 140 km de Alejandría. Actualmente, la construcción está en marcha en las cuatro unidades (el primer hormigón para la Unidad 4 se vertió el 4 de enero de 2024). A finales de agosto, el Director General de Rosatom, Alexey Likhachev, analizó el progreso de la construcción con el Primer Ministro egipcio, Mostafá Madbuli. Durante la reunión bilateral Mostafá Madbuli subrayó que la central nuclear de El-Dabaa reviste una importancia particular, ya que está incluida en el plan estatal para diversificar las fuentes de energía mediante la ampliación del uso de fuentes de energía nuevas y renovables hasta 2030. El Primer Ministro egipcio confirmó la disposición de las agencias gubernamentales del país a apoyar el proyecto, dada su importancia para proporcionar a Egipto electricidad limpia.

En términos generales, según las estimaciones de la WNA, el número total de unidades en construcción ha llegado a 61. Rosatom es líder mundial en número de unidades en construcción en el extranjero.

En Bangladesh, Rosatom está construyendo una central nuclear de dos unidades de po-

TENDENCIAS

[Volver al índice](#)

tencia en Rooppur con reactores VVER-1200. La construcción de la primera unidad comenzó en noviembre de 2017, el primer hormigón de la segunda unidad se vertió en julio de 2018.

Una vez terminada la construcción, se espera que la planta de dos unidades suministre alrededor del 9% de la electricidad del país. En octubre de 2023, Bangladesh recibió combustible nuclear para su primera carga. Desde entonces, la central nuclear de Rooppur se ha convertido en una instalación nuclear. En 2024, se completó la capacitación previa a la obtención de la licencia del personal para trabajar en Rooppur. Actualmente, los trabajos en la central nuclear avanzan con normalidad, y se espera que la Unidad 1 de potencia sea lanzada en 2025.

En China, Rosatom participa actualmente en la creación de las unidades 7 y 8 en la central nuclear de Tianwan y de las unidades 3 y 4 en la central nuclear de Xudapu. Las cuatro unidades se están construyendo según el diseño ruso utilizando la planta del reactor VVER-1200. Rosatom realiza el diseño y suministro de documentación y equipamiento para la isla nuclear y presta servicios relacionados. Cuatro unidades con reactores VVER-1000, construidas anteriormente en la central nuclear de Tianwan, suministran con éxito electricidad a China.

En Hungría, Rosatom se prepara para verter el primer hormigón en la central nuclear Paks-2. En agosto de 2022, la Autoridad Húngara de Energía Atómica (HAEA) emitió la licencia para la construcción de dos unidades de potencia con reactores VVER-1200. En abril de 2023, el gobierno del país confirmó su intención de continuar con el proyecto. En mayo del mismo año, la Unión Europea apro-

bó el contrato modificado con Rosatom. Los trabajos de excavación preparatoria comenzaron en el lugar en julio de 2023. Se espera que antes de finales de este año se vierta el primer hormigón en la primera unidad de Paks-2.

En India, Rosatom está construyendo cuatro unidades de potencia (de 3ra a 6ta) en la central nuclear de Kudankulam, que están equipadas con reactores VVER-1000. Las unidades de la primera etapa de Kudankulam (1 y 2) se conectaron a la red en 2013 y 2016, respectivamente.

En Turquía, Rosatom está construyendo la central nuclear Akkuyu, en el sur del país, a 120 km al suroeste de Mersin. Se trata de una central nuclear de cuatro unidades con reactores VVER-1200. La construcción de la Unidad 4 comenzó en agosto de 2023. Los trabajos de puesta en servicio de la primera unidad comenzaron en abril de 2024. Se espera que los reactores entren en funcionamiento entre 2025 y 2028.

Por último, Rosatom está construyendo cuatro unidades de potencia en Rusia. Se trata de dos unidades VVER-1200 en la central nuclear de Kursk, una unidad con un reactor VVER-1200 en la región de Leningradsky (el primer hormigón se vertió en marzo de 2024) y una unidad con un reactor rápido BREST-OD-300 refrigerado por plomo en Seversk. El informe señala específicamente que en noviembre de 2023, Rusia completó el primer repostaje de combustible de la primera central nuclear flotante del mundo, Akademik Lomonosov.

Además, en junio de 2023, Rosatom firmó un acuerdo con TSS Group para la construcción de una serie de unidades flotantes con una capacidad de, al menos, 100 MW y una vida

TENDENCIAS

[Volver al índice](#)



útil de hasta 60 años con la posterior venta de electricidad desde la unidad flotante a los mercados de Oriente Medio, Sudeste Asiático y África.

Paradas de la unidad de potencia

En 2023, finalmente se cerraron cinco reactores en todo el mundo. El líder en este proceso fue Alemania, que cerró los últimos tres reactores de las centrales nucleares de Emsland, Isar y Neckarwestheim. Además, Bélgica (Tihange 2) y China (Kuosheng 2 en la isla de Taiwán) finalmente cerraron una unidad de potencia cada una. Teniendo en cuenta las cinco unidades conectadas a la red este año, el número total de unidades de energía nuclear en funcionamiento no ha cambiado. Si observa el gráfico de entradas y salidas, no se ve ninguna dinámica evidente (ni positiva ni negativa).

Planes a futuro

En sus observaciones finales al informe, la Directora Ejecutiva de WNA, Sama Bilbao y León, recordó que el apoyo político a la energía nuclear está creciendo. Durante la conferencia sobre cambio climático COP28 celebrada en Dubái en diciembre de 2023, los líderes de 25 gobiernos se comprometieron a triplicar la capacidad mundial de energía nuclear para alcanzar cero emisiones para 2050. Más de 120 empresas, incluida Rosatom, firmaron acuerdos similares.

“Es necesario aumentar significativamente la construcción de nuevas centrales nucleares para alcanzar el objetivo de triplicar la capacidad. Este nivel de construcción depende de si la industria nuclear puede superar los desafíos financieros, de cadena de suministro y regulatorios que enfrentan los nuevos proyectos, especialmente en el mundo occidental”, dijo Sama Bilbao y León.

La WNA espera que más gobiernos y empresas firmen una declaración para triplicar la capacidad de energía nuclear del mundo. “Además, esperamos una mayor cooperación con otras industrias. Ahora es el momento de que la industria nuclear aproveche este impulso y haga realidad todo el potencial de la energía nuclear para las personas y el planeta”, concluyó la responsable de la WNA. ^{NL}

[Al inicio de la sección](#)