

ROSATOM NEWSLETTER

01.

HISTORIAS

Todo esto es WAW
Cada vez más cerca del Proryv
(Breakthrough)
El rompehielos Ártika cumple 5 años



02.

TENDENCIAS

La energía nuclear mejora los
indicadores

03.

NOTICIAS REGIONALES

América Latina. El futuro nuclear de
América Latina



Todo esto es WAW

A finales de septiembre en Moscú se llevó a cabo el evento Semana Mundial de la Energía Atómica, un Foro Internacional que reunió a políticos, representantes de organizaciones industriales y sociales, científicos y periodistas de todo el mundo. Se prestó gran atención a los jóvenes y a la difusión de la industria nuclear rusa. A continuación, vamos a contar los principales acontecimientos del foro.



Más de 20.000 participantes de 118 países acudieron al foro en honor al 80 aniversario de la industria nuclear rusa. Los primeros 2 días estuvieron dedicados a los negocios, ya que se llevaron a cabo reuniones de alto nivel, firmas de acuerdos y establecimiento de contactos de manera presencial. Otros 2 días se destinaron a las actividades del programa juvenil con charlas ante estudiantes universitarios y escolares por parte de directivos de la industria nuclear, líderes de opinión, científicos y expertos.

El Presidente de Rusia, Vladimir Putin, inauguró el programa de negocios: “Cada vez más países y grandes compañías ven en la energía nuclear de usos pacíficos un recurso energético fundamental para un desarrollo acelerado y sostenible a largo plazo. Es evidente que existen razones fundamentales para este cambio de paradigma. No se trata solo de soluciones confiables, hay otra cosa importante: está surgiendo un nuevo orden energético”, señaló Vladímir Putin. Destacó que, solo Rusia posee actualmente competencias en toda la cadena tecnológica de la energía nuclear. Las centrales nucleares de diseño ruso son las más demandadas en el mundo.

Todos los participantes en la reunión, sentados ese día en la mesa redonda, hablaron de las ventajas de la cooperación con Rusia. El Presidente de Bielorrusia, Alexander Lukashenko, señaló: “Hemos creado la central nuclear más moderna y más hermosa”. El Presidente interino de Myanmar, Min Aung Hlaing, habló sobre los planes conjuntos con Rosatom para construir una planta nuclear en su país, proyecto en el que ambas partes trabajan

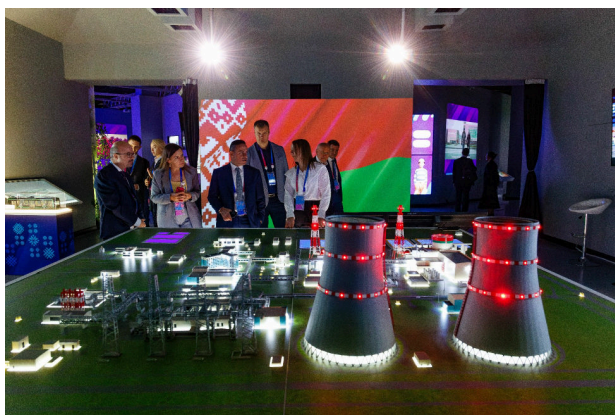
desde 2022. El Primer Ministro de Armenia, Nikol Pashinyan, describió las perspectivas de modernización de la Central Nuclear de Armenia, construida por ingenieros soviéticos. El Ministro de Minería de Níger, Ousmane Abarchi, propuso la idea de los “dividendos nucleares”, que implican beneficios para todas las partes que participan en la industria nuclear. También invitó a Rosatom a participar en la exploración y extracción de uranio y a construir dos unidades de una central nuclear con una capacidad total de 2 GW. Esto se convirtió en una de las mayores sorpresas de la WAW. El Primer Ministro de Etiopía, Abiy Ahmed, declaró que su país desea crear un programa modelo de desarrollo de la energía nuclear, transparente y seguro.

En el foro también se habló mucho sobre la inminente escasez de uranio natural. Para abordar este problema, Rosatom propone el concepto de cierre del ciclo del combustible nuclear, es decir, el reciclaje múltiple del combustible mediante reactores de neutrones rápidos, lo que permitirá aprovechar de manera más completa el potencial energético del uranio extraído y reducir el volumen de desechos radiactivos.

“El combustible nuclear puede reprocesarse y reutilizarse una y otra vez. Sin duda, Rusia es pionera en este ámbito. Creo que en la próxima década veremos a muchos países empezar a considerar el combustible nuclear usado como un recurso valioso”, afirmó la Directora General de la WNA, Sama Bilbao y León, durante una conferencia de prensa.

En el marco del foro también se celebró la

conferencia anual de la Plataforma de Energía Nuclear de los países BRICS. Durante la reunión, los participantes aprobaron el primer documento estratégico de la plataforma: una concepción que define las principales áreas de trabajo. Entre los puntos clave figuran el desarrollo del potencial humano, la atracción de financiación para proyectos nucleares, la creación de cadenas de suministro sostenibles, la promoción de tecnologías de construcción de reactores y del ciclo del combustible nuclear, así como el fortalecimiento de la aceptación social de la energía atómica, entre otros.



Firmado en la WAW

En el marco de la Semana Mundial de la Energía Atómica, Rosatom y las organizaciones que forman parte de ella firmaron cerca de medio centenar de acuerdos. A continuación presentamos los acuerdos más importantes con socios extranjeros.

El Director General de Rosatom, Alexey Likhachov, y el Vicepresidente de Irán y Presidente de la Organización de Energía Atómica del país, Mohammad Eslami, firmaron, un día antes del foro, un memorando de entendimiento y cooperación para la construcción de centrales nucleares de baja potencia (ASMM) en Irán. El documento prevé pasos concretos para la implementación del proyecto.

El Director General de Rosatom, Alexey Likhachov, y el Director de la Corporación de Energía Eléctrica de Etiopía, Ashabir Balcha, firmaron un plan de acción para el desarrollo del proyecto de una central nuclear en Etiopía, en presencia del Presidente de Rusia, Vladimir Putin, y del Primer Ministro de Etiopía, Abiy Ahmed Ali. El plan prevé la creación de un grupo de trabajo, una hoja de ruta, un acuerdo intergubernamental y el apoyo al desarrollo de la infraestructura nuclear.

Con Uzbekistán se firmó una serie de documentos relacionados con la construcción del primer

complejo energético del mundo que incluirá dos unidades con reactores VVER-1000 y dos unidades con reactores RITM-200, con una potencia de 55 MW cada una, así como el suministro de combustible para dicho complejo.

Rosatom Overseas Generation (parte de Rosatom) y la empresa vietnamita Power Engineering Consulting Joint Stock Company 2 han firmado un memorando de entendimiento que sienta las bases para la cooperación en el marco del proyecto de la central nuclear de Ninh Thuan 1 en Vietnam.

La Central Nuclear de Bielorrusia y la empresa Techsnabexport firmaron un contrato que incluye el manejo del combustible nuclear gastado de la planta bielorrusa.

El acuerdo entre el Consejo de Ministros de la República de Kirguistán, la división de combustible de Rosatom, Energy Solutions Kyrgyzstan (oficina nacional de Rosatom) y la empresa constructora Elbrus está dedicado a la localización de la producción de baterías de iones de litio en Kirguistán.

La División de Combustible de Rosatom y el Instituto de Investigación de Geología del Uranio de Pekín firmaron un acuerdo para la incorporación de TVEL al proyecto MonEH. Los especialistas rusos tendrán acceso a investigaciones de campo en el laboratorio subterráneo Beishan, destinado al aislamiento seguro de desechos radiactivos de alta actividad.

El grupo de empresas Medscan y la empresa Russian-Arab Business House acordaron desarrollar el turismo médico con un ciclo completo de servicios médicos en Rusia para pacientes de países de Oriente Medio.

Las relaciones humanitarias internacionales fueron fortalecidas mediante un memorando firmado entre las ciudades de Zarechny (región de Sverdlovsk) y Dunaföldvár (Hungría).

La Academia Técnica de Rosatom firmó un memorando con la Universidad Tecnológica de Yangon (Myanmar) para la formación de especialistas y el desarrollo de investigaciones científicas.

La energía atómica es un asunto de los jóvenes

Los jóvenes científicos e ingenieros, así como estudiantes universitarios y escolares, se convirtieron en participantes de pleno derecho de la Semana Mundial de la Energía Atómica. Los jóvenes

físicos especializados en fusión nuclear, por ejemplo, hablaron con orgullo de su participación en el proyecto internacional para la creación del reactor de fusión ITER. Los estudiantes escolares participaron en un festival de robots, donde la mayor atención la atrajo un cuervo robotizado que actúa en obras de teatro en papeles secundarios.



La formación de especialistas para la industria fue tema de discusión en todos los niveles: por parte de jefes de Estado y ministerios, en la conferencia de la plataforma BRICS, en sesiones temáticas y en las presentaciones de los directivos de universidades. Se debatió la importancia de la educación interdisciplinaria, la necesidad de adquirir habilidades prácticas, así como los beneficios que aporta la educación nuclear al país, donde con el tiempo se forma una élite técnica instruida.

El último día de la Semana Mundial de la Energía Atómica se celebró la primera final del campeonato internacional estudiantil Global HackAtom, en el que participaron más de 50 ganadores de las etapas nacionales de Rusia y de nueve países socios. El tema de la final fue la exploración del espacio mediante tecnologías nucleares. Los equipos presentaron proyectos de viajes interplanetarios, la primera central nuclear espacial y la "Ruta de la Seda Espacial 2100".

El concurso fue ganado por el equipo TUPI Tech de Brasil, que presentó un innovador proyecto de reactor nuclear espacial modular, capaz de producir recursos para los viajes interplanetarios. El segundo lugar fue para el equipo Tahu Sumedang de Indonesia, que propuso aplicar tecnologías nucleares para regular el ritmo circadiano (las oscilaciones de los procesos biológicos) durante los viajes espaciales. El tercer lugar lo obtuvo el equipo IsotopeX de Hungría, con la idea de una fuente de energía nuclear para un dispositivo que monitorea la retención de líquidos y los signos vitales de una persona dormida durante los viajes espaciales.

Cada vez más cerca del Proryv (Breakthrough)

El proyecto Proryv dio un par de pasos más hacia el logro de sus objetivos. Al sitio de construcción del Complejo Energético Experimental y de Demostración (ODEK) en la ciudad de Séversk, región de Tomsk, llegaron los componentes clave para el primer circuito del reactor BREST-OD-300. Además, en el módulo de fabricación y refabricación, que también forma parte del ODEK, se inauguró un laboratorio analítico.



En septiembre, al sitio de construcción del Complejo Energético Experimental y de Demostración (ODEK) en el Combinado Químico de Siberia, fueron transportados los componentes clave para la construcción del reactor rápido experimental y de demostración con refrigerante de plomo, de una potencia de 300 MW, BREST-OD-300. Se trata de la carcasa metálica de la cavidad central de la instalación del reactor, la cubierta interna para la cesta del núcleo y la primera envoltura de la cavidad periférica. En total son cuatro envolturas de este tipo. Todo el equipo fue fabricado en las empresas de la División de Ingeniería Mecánica de Rosatom.

Cabe explicar que la estructura del BREST-OD-300 difiere de la de los reactores de agua ligera tradicionales. De manera muy simplificada, si un reactor de agua ligera es como un barril metálico, el reactor BREST-OD-300 es un sistema metal-hormigón complejo compuesto por varias cavidades. En la cavidad principal se ubicará la cesta del núcleo, donde operarán los conjuntos de combustible y se desarrollará la reacción en cadena de fisión. En las cuatro envolturas periféricas se instalarán la bomba de circulación principal, dos generadores de vapor y el intercambiador de calor del sistema de enfriamiento de emergencia del reactor. El espacio entre las cavidades se llenará gradualmente con hormigón a medida que avance la construcción.

Las dimensiones del cuerpo del BREST-OD-300 son mayores que las de un reactor de agua ligera, por lo

que su transporte solo es posible por partes. El ensamblaje del reactor se realizará directamente en el sitio de construcción. Los componentes fueron transportados durante dos meses por los ríos de Rusia y a lo largo de la Ruta Marítima del Norte. En el puerto de Samus, en el río Tom, se descargaron a una plataforma de múltiples ejes y se trasladaron al sitio de construcción con la ayuda de tractores pesados. Para permitir el paso del transporte especial, fue necesario elevar temporalmente las líneas eléctricas y desmontar señales de tránsito.



“Este año, los elementos principales del reactor BREST-OD-300 serán instalados en su posición de diseño, y el reactor obtendrá no solo su envoltura en forma de paredes, sino también su cuerpo metálico”, señaló el Director Técnico del Complejo Energético Experimental, Konstantín Izmestiév. El montaje

comenzó en septiembre, y se espera que la estructura sea colocada en su posición final antes de fin de año.

A finales de septiembre se instaló en su posición de diseño la carcasa metálica de la cavidad central del reactor. La siguiente etapa será la instalación de las cuatro envolturas de la cavidad periférica.

Precisión de laboratorio

En el módulo de fabricación y refabricación del ODEK se puso en funcionamiento un laboratorio analítico. En él se han instalado cerca de 90 dispositivos de alta tecnología necesarios para realizar análisis y confirmar el cumplimiento de los criterios tecnológicos y de seguridad establecidos para el combustible mixto de nitrógeno de uranio y plutonio (SNUP), que será producido en este módulo.

El orgullo del laboratorio son 3 espectrómetros de masas de fase sólida, que miden los principales parámetros del combustible (composición isotópica, fracciones másicas de uranio y plutonio), así como los espectrómetros de emisión óptica con plasma acoplado inductivamente en diseño tipo caja. Estos equipos determinan simultáneamente alrededor de 17 impurezas metálicas con una precisión de hasta millonésimas de porcentaje.



“El laboratorio es único porque, por primera vez, el objeto de análisis es el combustible mixto de nitrógeno de uranio y plutonio, que nunca antes se había producido a escala industrial en el mundo. También es única la sección de separación cromatográfica para espectrometría de masas, donde se realizan de forma continua la preparación de muestras y las mediciones. De hecho, por una serie de características, el laboratorio de Séversk es actualmente el líder en cuanto a la complejidad de las tareas que aborda entre todos los laboratorios de las plantas del sector dedicadas a la fabricación de combustible nuclear”, señaló Mijaíl Skupov, Director del proyecto industrial conjunto “Desarrollo de elementos combustibles y conjuntos combustibles con SNUP”.

Se prevé que el proyecto Proryv (Breakthrough) lleve la energía nuclear mundial a un nuevo nivel. El proyecto contempla la implementación a escala industrial de un ciclo cerrado del combustible nuclear basado en reactores de neutrones rápidos y un ciclo de combustible localizado junto a la planta. Los objetivos de Proryv son aumentar la seguridad de la energía nuclear, aprovechar de manera más completa el potencial energético del uranio natural y reducir la cantidad de desechos radiactivos generados. El ODEK pertenece a los sistemas energéticos de cuarta generación.

Además del ODEK, en Rusia se está desarrollando el proyecto de construcción de una unidad en la Central Nuclear de Beloyarsk con un reactor rápido de sodio BN-1200M.

El rompehielos Ártika cumple 5 años

Este año, Atomflot celebra el 5to aniversario del izamiento de la bandera en el rompehielos nuclear universal insignia Ártika. La aparición de este rompehielos marcó el comienzo de una nueva era en el desarrollo de la flota de rompehielos, de las centrales nucleares de baja potencia y la exploración de la Ruta Marítima del Norte.



La idea de que Rusia necesitaba nuevos rompehielos nucleares además de los ya existentes surgió a comienzos de los años 2000. Se requerían buques más potentes y modernos para desarrollar los grandes yacimientos árticos y escoltar los buques comerciales que exportan sus productos.

El proyecto técnico del rompehielos nuclear universal (GUAL) fue desarrollado por el Centro de Diseño de Ingeniería Naval "Iceberg" en 2009. La principal diferencia con respecto a los modelos anteriores fue el uso de la moderna instalación nuclear RITM-200, con una potencia térmica de 175 MW. Esta instalación fue diseñada específicamente para este rompehielos por los científicos e ingenieros del OKBM Afrikantov.

La característica principal de la instalación RITM-200 es su diseño integral: los generadores de vapor están ubicados en el mismo cuerpo que el reactor. Gracias a esta solución, el RITM-200 es casi dos veces más liviano y compacto que sus predecesores, lo que hace al rompehielos más maniobrable y permite ahorrar espacio a bordo. En consecuencia, su operación resulta más eficiente económicamente.

La segunda característica del Ártika es su doble calado: el rompehielos puede modificar su calado y operar no solo en los mares árticos, sino también en las desembocaduras de los ríos Yeniséi y Obi. La tercera característica es su mayor nivel de automatización en comparación con los modelos anteriores. Esto redujo la necesidad de personal y simplificó el control de la instalación. La guardia de

navegación en el Ártika se realiza ahora únicamente en el puente de mando y en el puesto central de control; no hay turnos permanentes en los puestos locales. En la sala de máquinas, que es un amplio espacio de cuatro niveles, el monitoreo se realiza mediante instrumentos y rondas regulares.

Las características del rompehielos nuclear universal Ártika son las siguientes: su longitud es de 173,3 m, su calado es de 10,5 m/9,03 m, y su capacidad de romper hielo alcanza hasta 3 metros de espesor. La recarga del combustible nuclear es necesaria una vez cada siete años. Su vida útil estimada es de 40 años. La tripulación está compuesta por 54 personas.

El camarote, el hogar del marinero durante varios meses, donde él descansa entre turnos, se asemeja a una habitación de hotel acogedora y confortable. Dispone de todo lo necesario: baño privado con ducha, zona de trabajo con escritorio, televisor, pequeño refrigerador, cama, sofá para descansar y espacio para guardar pertenencias personales.

Uno de los lugares más populares a bordo del rompehielos es el gimnasio polivalente, donde se puede jugar al fútbol sala, disputar un partido de baloncesto o voleibol e incluso organizar un torneo de tenis de mesa. También hay un gimnasio separado para quienes prefieren el entrenamiento de fuerza. Además, el rompehielos cuenta con sauna, piscina y solárium.

Etapas de la construcción y la operación

La decisión de construir el Ártika se tomó en 2012. El rompehielos fue colocado en los astilleros en noviembre de 2013 y botado al agua el 16 de junio de 2016. El buque recibió su nombre en honor al legendario rompehielos Ártika, el primero en la historia en alcanzar el Polo Norte en superficie (esto ocurrió el 17 de agosto de 1977).

La ceremonia oficial de izamiento de la bandera nacional en el nuevo Ártika tuvo lugar el 21 de octubre de 2020, en Múrmansk. “La flota de rompehielos nucleares es una ventaja competitiva importante para Rusia. Y, por supuesto, su expansión representa una poderosa inversión en el futuro. Ante todo, es un impulso para el desarrollo económico tanto de Rusia como de toda la región”, declaró entonces el Primer Ministro ruso, Mijaíl Mishustin.



El 14 de noviembre, el rompehielos zarpó en su primer viaje de trabajo y, desde entonces, durante cinco años, ha estado escoltando buques a través de los hielos de la Ruta Marítima del Norte, contribuyendo al desarrollo de los proyectos árticos. Desde su construcción, el rompehielos nuclear universal Ártika ha recorrido 126.166 millas entre el hielo y ha escoltado 677 buques (datos a comienzos de octubre de 2025).

Producción en serie para rompehielos y centrales nucleares de baja potencia

El rompehielos nuclear universal Ártika marcó el inicio de la construcción en serie de los rompehielos del proyecto 22220. En la Ruta Marítima del Norte ya operan los rompehielos Sibir, Ural y Yakutia, pertenecientes a este mismo proyecto. Los dos primeros fueron puestos en servicio en 2022 y el tercero en 2024. Actualmente se encuentra en fase final de construcción el rompehielos Chukotka. Además, está en marcha la construcción del Leningrad y la preparación para iniciar el rompehielos Stalingrad del mismo proyecto.

También es importante que la fabricación del RITM-200 se haya convertido en un proceso de producción en serie. Ahora Rosatom ofrece con confianza a sus clientes centrales nucleares de baja potencia, tanto terrestres como flotantes, que utilizan versiones adaptadas de estas mismas instalaciones de reactor. Otra línea de desarrollo ha sido la creación de la instalación de reactor RITM-400, con una potencia térmica de 315 MW, que supera significativamente a todas las instalaciones de reactor marítimo existentes. El rompehielos Rossiya, del proyecto 10510, estará equipado con dos RITM-400. Por su gran potencia, estos reactores incluso recibieron nombres propios: Iliá Muromets y Dobrynia Nikitich, héroes legendarios de la epopeya rusa. El primer RITM-400 fue fabricado en mayo de este año y el segundo, en septiembre.

La energía nuclear mejora los indicadores

La Asociación Nuclear Mundial (World Nuclear Association, WNA) publicó en los últimos dos meses dos informes: World Nuclear Performance (sobre el estado actual de la construcción y operación de las centrales nucleares) y World Nuclear Fuel Report, en el cual la organización presentó tres escenarios de equilibrio entre oferta y demanda, además de evaluar la disponibilidad de suministros hasta el año 2040. Los resultados actuales y las proyecciones muestran un crecimiento constante.



Rendimiento récord de las centrales nucleares

El principal logro del parque nuclear mundial en 2024, según la WNA, fue una producción récord de 2667 TWh, frente a los 2601 TWh del año anterior. Este resultado superó el récord anterior alcanzado en 2006, que fue de 2660 TWh. Desde 2012, América del Norte mantiene el liderazgo en generación de energía nuclear. Europa, que había sido líder en la primera mitad de los años 2000 y se mantenía al mismo nivel que América del Norte en la segunda mitad de esa década y a comienzos de los años 2010, descendió al tercer lugar, cediendo también el segundo puesto a Asia. El aumento de 40 TWh en la generación europea durante el año pasado, impulsado por los reactores franceses que volvieron a operar tras las paradas temporales de 2022 y 2023, no fue suficiente para mejorar su posición.

2667 TWh

producción de las centrales nucleares en el mundo en 2024

Asia fue la región que mostró el mayor incremento en generación, ubicándose actualmente en el

segundo lugar mundial y acercándose cada vez más a América del Norte. En otras regiones, incluida Rusia y Europa del Este, la producción en 2024 prácticamente no cambió respecto a 2023.

A finales de 2024, en el mundo se consideraban en operación 440 reactores con una capacidad eléctrica total de 398 GW, tres reactores y 6 GW más que en 2023.

El informe señala que en 2024 algunos reactores en Japón (19 GW), India (menos de 1 GW) y otros países (11 GW) no generaron electricidad, ya que su operación se encontraba temporalmente suspendida. Por lo tanto, la capacidad eléctrica total de los reactores que efectivamente produjeron energía en 2024 fue de 369 GW, es decir, 1 GW más que el año anterior.

En el mundo predominan los reactores de agua a presión (313), cuyo número aumentó en cinco respecto a 2023. En segundo lugar, se encuentran los reactores de agua en ebullición (60), sin cambios en comparación con el año anterior. La cantidad de reactores de agua pesada disminuyó en una unidad, hasta 46, y también se redujo en uno el número de reactores de uranio-grafito, quedando en 10.

Históricamente, durante las décadas de 1970 y 1980 se pusieron en operación numerosos reactores, mientras que en los años 1990 y 2000 la frecuencia de nuevas incorporaciones se redujo. En la década

de 2010 la cantidad de nuevos reactores volvió a aumentar. Como resultado, hoy crecen simultáneamente el número de reactores “jóvenes” (de hasta 15 años) y “veteranos” (de más de 42 años). No obstante, la base del parque nuclear operativo la conforman los reactores de edad media (de 15 a 42 años). Cabe recordar que Rosatom está construyendo actualmente unidades con una vida útil de diseño de 60 años, con posibilidad de extensión por 20 años adicionales.



Novedades de 2024

El año pasado comenzó la construcción de 9 reactores: 6 en China y otros en Egipto, Pakistán y Rusia, uno en cada país respectivamente. En Rusia, el 14 de marzo se inició el vertido del primer hormigón en los cimientos de la unidad N°3 de la Central Nuclear Leningrado-2. En septiembre de este año, los constructores instalaron el primer nivel de la envoltura interna de contención del edificio del reactor y comenzaron los preparativos para la construcción de los cimientos del edificio de la turbina.

En total, a finales de 2024, había 63 unidades en construcción en todo el mundo, de las cuales cuatro estaban en Rusia: tres con reactores VVER y una con un reactor rápido de IV generación.

Por primera vez se conectaron a la red siete reactores, tres de ellos en China y uno en Estados Unidos, Francia, India y los Emiratos Árabes Unidos, respectivamente. Los plazos de construcción de estas unidades variaron considerablemente. El mejor resultado lo obtuvo la unidad Zhangzhou-1 (China): desde el vertido del primer hormigón hasta su conexión a la red transcurrieron 61 meses. La construcción más larga fue la de la unidad Flamanville-3 (Francia), que se completó y conectó a la red en 204 meses. En promedio, las unidades conectadas en 2024 tardaron 114 meses en construirse, es decir, algo menos de 10 años. Un detalle curioso: el período de construcción de la

primera unidad de la central nuclear Shidaowan Guohe WNA tuvo que determinarse mediante imágenes satelitales, ya que no hubo anuncio oficial sobre el inicio del vertido del primer hormigón.

La mayoría de las unidades actualmente en construcción comenzaron sus obras en los últimos siete años. Solo el prototipo del reactor rápido reproductor (PFBR) y la unidad Rajasthan-8 con un reactor PHWR (ambos en India) llevan más de 10 años en construcción continua. En las demás unidades con un tiempo de edificación superior a 10 años, hubo o sigue habiendo interrupciones en los trabajos.

Cuatro reactores fueron definitivamente desmantelados en 2024: las unidades primera y cuarta de la central nuclear Pickering (Canadá), la primera unidad de la central Maanshan (ubicada en la isla de Taiwán) y la 2da unidad de la central Kursk (Rusia). En resumen: en 2024 se conectaron siete unidades a la red y se desconectaron cuatro, lo que deja un saldo positivo.

En 2024 se conectaron 7 unidades a la red y se desconectaron 4, lo que deja un saldo positivo.

Trabajo intenso

En 2024, el coeficiente de utilización de la capacidad instalada (CUCI) de las centrales nucleares a nivel mundial fue, en promedio, del 83%, un punto porcentual más que el año anterior. El mayor incremento del CUCI se registró en África, donde en la única central nuclear en funcionamiento, Koeberg, se realizaron trabajos de mantenimiento con elementos de modernización en ambas unidades, de manera alternada. Las labores en la primera unidad se llevaron a cabo desde diciembre de 2022 hasta noviembre de 2023, y en la segunda, desde diciembre de 2023 hasta diciembre de 2024. Ambos bloques fueron sometidos a estas reparaciones antes de la prevista extensión de su vida útil por 20 años.

El CUCI se mantuvo estable en América del Norte, mientras que en otras regiones descendió ligeramente. “Como ya se ha señalado, según los promedios de los coeficientes de utilización de la capacidad instalada para reactores de distintas edades, en años anteriores no se observó una

disminución en la generación atribuida a la antigüedad de las centrales. Esta observación también aplica a los reactores que han estado en operación durante 40 años o más, lo que indica su potencial para seguir funcionando eficazmente al pasar a periodos de operación prolongados", se destaca en el informe.



Suministro de uranio: una cuestión abierta

El posible futuro del sector nuclear fue analizado en la 22ª edición del informe World Nuclear Fuel Report. Su base son tres escenarios de desarrollo de la generación nuclear mundial, todos revisados al alza en comparación con los presentados en 2023.

Según el escenario base, la capacidad instalada de las centrales nucleares, que en junio de 2025 era de 398 GW, aumentará a 746 GW para 2040 (60 GW más que en el informe anterior). En el escenario alto alcanzará los 966 GW (35 GW más), y en el escenario bajo, 552 GW (66 GW más).

Como consecuencia, también crecerán las necesidades de uranio para las centrales nucleares. De acuerdo con las estimaciones de los expertos de la WNA, en 2025 los reactores nucleares del mundo requerirán 68,92 mil toneladas de uranio. Según el escenario base, en 2040 la demanda superará las 150 mil toneladas; en el escenario alto, más de 204 mil toneladas; y en el escenario bajo, más de 107 mil toneladas de uranio.

El principal desafío es que el suministro de uranio de fuentes primarias (minas de uranio) no cubre la demanda prevista, incluso si se suman las entregas provenientes de fuentes secundarias. Las principales dificultades que enfrentan las compañías mineras son la falta de inversiones y los extensos plazos (de 8 a 15 años) necesarios para obtener permisos de extracción.

Durante su intervención en la Semana Mundial de la Energía Atómica, celebrada a finales de septiembre en Moscú, Sama Bilbao y León hizo un llamado a reducir estos plazos con el fin de acelerar la producción de uranio en las minas ya descubiertas pero aún no operativas. "Por suerte, el uranio es un recurso bastante distribuido en todos los continentes. Sin embargo, es evidente que debemos invertir en la exploración y extracción de este recurso. Y la tarea relacionada con esto consiste en trabajar juntamente con los organismos reguladores y las autoridades que otorgan los permisos de explotación, para optimizar y acelerar el proceso de su obtención", declaró durante una conferencia de prensa. Además, señaló: "Por supuesto, esto no significa que debemos hacer concesiones en materia de seguridad. Me refiero a que debemos seguir actuando con la debida diligencia y garantizar que se evalúen todos los aspectos necesarios para obtener los permisos de extracción. Pero hagámoslo de la manera más eficiente posible".

El futuro nuclear de América Latina

Los países de América Latina están desarrollando activamente su cooperación con Rosatom en el ámbito de la energía nuclear. En el foro internacional World Atomic Week (WAW), celebrado en Moscú, los representantes de la región destacaron el papel de la energía atómica en el fortalecimiento de la seguridad energética y el desarrollo sostenible. Además, el equipo brasileño obtuvo la victoria en el foro HackAtom Global organizado por Rosatom, y en México se celebró un congreso donde se discutieron las perspectivas del sector nuclear en la región.



Durante su intervención en el foro, el Director General de Rosatom, Alexey Likhachov, señaló que en los últimos años se ha vuelto evidente que la energía nuclear es una parte insustituible del futuro equilibrio energético mundial. Gracias a su estabilidad, previsibilidad y larga vida útil de las instalaciones, cada vez más países eligen la energía nuclear como camino para su desarrollo.

Según Bento de Albuquerque, Presidente del Consejo de Administración de la empresa brasileña Diamante, en Brasil, más de 30 mil personas aún viven sin acceso a la electricidad. La sociedad brasileña tiene una actitud muy positiva hacia la energía nuclear. Las nuevas capacidades nucleares podrán cubrir el déficit energético, contribuir al desarrollo sostenible, acelerar la descarbonización y garantizar la seguridad energética.

Los mejores del Global HackAtom 2025

El equipo brasileño resultó ganador en la final del concurso HackAtom Global 2025, organizado por Rosatom. La final se llevó a cabo en Moscú como parte del programa juvenil de la World Atomic Week. El equipo vencedor, TupiTech, superó a sus competidores de 10 países en un maratón tecnológico de 24 horas dedicado a la exploración espacial mediante tecnologías nucleares. Al evaluar los proyectos, el jurado analizó su originalidad, relevancia y aplicabilidad práctica.



El proyecto ganador consiste en un centro modular para la exploración del espacio. La instalación, basada en reactores de nueva generación, es capaz de producir recursos vitales como oxígeno, hidrógeno y combustible para misiones de larga duración y la investigación de otros planetas. Además, el proyecto permite preparar al ser humano para condiciones extremas, simulando de manera realista fallos y situaciones de emergencia, así como monitoreando las funciones del organismo.

"Hicimos la sesión de lluvia de ideas más grande de nuestras vidas y estamos muy felices con esta victoria, tanto por nosotros como por Brasil", comentó la líder del equipo, Larissa Oliveira de Sá, estudiante de maestría en ingeniería nuclear.

Antes de llegar a la final, el equipo TupiTech había

ganado la etapa regional celebrada en el Instituto de Investigaciones Energéticas y Nucleares (IPEN) en São Paulo.

Debate sobre el futuro del sector nuclear en América Latina

Rosatom participó en el 36º Congreso de la Sociedad Nuclear Mexicana, celebrado en la ciudad de Xalapa, México. Este año, el tema central del congreso fueron los programas de desarrollo de la energía nuclear y su aceptación social en América Latina. El administrador del Centro Regional Rosatom América Latina, Román Aseev, ofreció una presentación sobre las actividades internacionales de la Corporación Estatal, incluyendo su labor en la región, y participó en la mesa redonda “Desarrollo de la industria nuclear en América Latina: desafíos y oportunidades”.

“La energía nuclear no es solo una fuente de energía estable y económica, sino también la base para la independencia energética, el crecimiento económico y el progreso científico y educativo. Para los países de América Latina, representa una oportunidad para dar un salto tecnológico y crear empleos para profesionales altamente calificados. Sin embargo, el principal desafío para la industria nuclear es la desconfianza arraigada en las personas. Por eso, la transparencia es uno de los principios fundamentales del trabajo de Rosatom. Nuestra experiencia de 80 años demuestra que el desarrollo de la energía nuclear comienza con un diálogo abierto. Se trata siempre de confianza y de hechos que ayudan a desmontar los mitos sobre la energía atómica y permiten a la sociedad tomar decisiones informadas”, destacó Román Aseev.

La participación de Rosatom en los principales eventos de América Latina confirma la orientación estratégica de la Corporación Estatal hacia la expansión de la cooperación con los países de la región en diversas áreas de aplicación de las tecnologías nucleares.