

Circular informativa

INFCIRC/1208

31 de mayo de 2024

Distribución general

Español

Original: inglés y ruso

Comunicación de la Misión Permanente de la Federación de Rusia ante el Organismo

1. El 14 de mayo de 2024, la Secretaría recibió una nota verbal, acompañada de un anexo, de la Misión Permanente de la Federación de Rusia ante el Organismo.
2. Conforme a lo solicitado, por la presente se distribuyen la nota verbal y su anexo para información de todos los Estados Miembros.

MISIÓN PERMANENTE
DE LA FEDERACIÓN DE RUSIA
ANTE LAS ORGANIZACIONES INTERNACIONALES
CON SEDE EN VIENA

Nº 1927-n

La Misión Permanente de la Federación de Rusia ante las Organizaciones Internacionales con Sede en Viena saluda a la Secretaría del Organismo Internacional de Energía Atómica y tiene el honor de solicitar que se distribuya lo antes posible a todos los Estados Miembros del OIEA la información sobre los esfuerzos que despliega Rusia por garantizar la operación sostenible y segura de la central nuclear de Zaporoye.

La Misión Permanente de la Federación de Rusia aprovecha esta oportunidad para reiterar a la Secretaría del OIEA el testimonio de su distinguida consideración.

Anexo: 9 págs.

Viena, 14 de mayo de 2024

[sello]

Garantizar la operación sostenible y segura de la central nuclear de Zaporoye

1. Información general

La central nuclear de Zaporoye empezó a construirse en 1979 por decisión del Consejo de Ministros de la URSS, adoptada en 1977. En el período comprendido entre 1984 y 1987 se pusieron en funcionamiento cuatro unidades de potencia, y en 1988 se aprobó un proyecto de ampliación de la central que contemplaba la construcción de otras dos unidades de potencia con reactores similares. Como resultado, se construyeron y pusieron en funcionamiento en el emplazamiento de la central nuclear de Zaporoye seis unidades de potencia con reactores de tipo VVER (reactores de agua a presión), cada uno de los cuales tenía una potencia eléctrica nominal de 1000 MW. Este tipo de reactor es el más común de su serie.

Empresas situadas en San Petersburgo y Volgodonsk produjeron los equipos para la central nuclear de Zaporoye. En la actualidad hay unidades de potencia de diseño similar en funcionamiento en la central nuclear de Balakovo, la central nuclear de Kalinin y la central nuclear de Rostov. Debido a la continuidad histórica, así como al hecho de que la central nuclear de Zaporoye opera con unidades de potencia de diseño soviético, la legislación ucraniana contiene enfoques similares a la legislación rusa en este ámbito.

Así pues, la Federación de Rusia es propietaria de la tecnología con la que se diseñó y construyó la central nuclear de Zaporoye, y posee todos los documentos operacionales y de diseño de esta central.

En las unidades nº 2 y nº 6 de la central nuclear de Zaporoye, el núcleo del reactor está constituido por conjuntos combustibles producidos por la Corporación Estatal Rosatom (FA-A). En las unidades nº 1, 3, 4 y 5 de la central nuclear de Zaporoye, el núcleo está constituido por conjuntos combustibles comprados a Westinghouse (FA-W) por la parte ucraniana. La colocación de combustible nuclear, que no se ajusta al diseño de la central nuclear de Zaporoye, no se acordó con la organización de diseño de la central.

Durante una operación militar especial, las fuerzas armadas rusas pusieron la central nuclear de Zaporoye bajo custodia en marzo de 2022. De resultas de los referendos celebrados a finales de septiembre de 2022, la región de Zaporoye, en cuyo territorio se encuentra la central nuclear de Zaporoye, pasó a formar parte de la Federación de Rusia. En la actualidad, el conjunto de activos de la central nuclear de Zaporoye es propiedad de la Federación de Rusia.

Rusia está tomando todas las medidas posibles para aumentar la fiabilidad de la protección de la central, reforzando su seguridad tecnológica nuclear y su seguridad física nuclear de conformidad con la legislación nacional y sus obligaciones dimanantes de los instrumentos jurídicos internacionales pertinentes en los que nuestro país es parte.

Habida cuenta del lugar en el que se encuentra la central, muy próxima a la línea de contacto militar, Rusia aceptó la presencia en ella de expertos de la Secretaría del OIEA. Su primer grupo llegó a la central nuclear de Zaporoye el 1 de septiembre de 2022. Rusia considera que su principal tarea es prevenir las amenazas a la seguridad tecnológica y la seguridad física de la central creadas por el régimen de Kyiv.

2. Seguridad tecnológica nuclear

En la central nuclear de Zaporoye está en vigor la legislación de Rusia en el ámbito del uso de la energía atómica, teniendo en cuenta las especificidades establecidas por el Presidente y por el Gobierno de la Federación de Rusia. El operador ruso garantiza la seguridad tecnológica nuclear de la central nuclear de Zaporoye.

De conformidad con el Decreto N ° 711 del Presidente de la Federación de Rusia, de 5 de octubre de 2022, relativo a los aspectos específicos de la reglamentación jurídica sobre el uso de la energía atómica en el territorio de la región de Zaporoye, se concedió a la sociedad anónima Entidad Explotadora de la Central Nuclear de Zaporoye el estatus de operador en el ámbito del uso de la energía atómica, que lleva a cabo actividades para la operación y la clausura de las instalaciones nucleares de la central nuclear de Zaporoye. En el mismo decreto se establece un período de transición de reglamentación especial que durará hasta el 1 de enero de 2028 y durante el cual está en vigor un régimen especial de supervisión nuclear, reglamentación estatal de la seguridad industrial, así como el uso de recursos financieros para garantizar la seguridad en la central nuclear de Zaporoye. La supervisión federal en el ámbito del uso de la energía atómica en relación con la central nuclear de Zaporoye se lleva a cabo en régimen de supervisión permanente por parte del órgano territorial de Rosteknadzor.

Cualquier decisión que la autoridad reguladora ucraniana haya adoptado después del 30 de septiembre de 2022 en relación con las licencias para operar las unidades de potencia de la central nuclear de Zaporoye o los permisos de los empleados de la central carece de fuerza jurídica.

2.1. Actividades de supervisión

La aplicación del régimen de supervisión estatal permanente se lleva a cabo de conformidad con los planes de trabajo para garantizar la seguridad nuclear y radiológica en la central nuclear de Zaporoye. De conformidad con estos planes, en 2023 se aplicaron 208 medidas de control y supervisión en relación con las instalaciones de la central, y 77 en 2024.

En abril de 2023 se alcanzó un acuerdo entre Rosteknadzor y la Secretaría del OIEA para estudiar la cuestión relativa a la determinación de las formas y direcciones de las posibles actividades conjuntas en el emplazamiento de la central nuclear de Zaporoye. Como resultado de posteriores debates se elaboró un proyecto de lista de instalaciones en las que se llevarían a cabo visitas/visitas de inspección/inspecciones conjuntas por parte de representantes de Rosteknadzor y el Organismo.

Desde el otoño de 2023 hasta la actualidad se han puesto en práctica alrededor de 50 medidas de control y supervisión conjuntas, incluidas:

la verificación del cumplimiento de los requisitos derivados de las normas y reglas federales, reglamentos e instrucciones de funcionamiento en los lugares de trabajo del personal de operación de los edificios de reactores, los compartimentos de las turbinas y la sala de control principal de las unidades de potencia de la central nuclear de Zaporoye;

la verificación del cumplimiento de los requisitos para garantizar la protección física y los requisitos de la documentación operacional y de proceso en el emplazamiento de la instalación de almacenamiento en seco de combustible nuclear gastado de la central nuclear de Zaporoye;

la verificación del cumplimiento de los procedimientos de capacitación de los empleados de la central para obtener permisos que otorguen el derecho a realizar trabajos en una instalación de energía nuclear;

la comprobación del cumplimiento por el personal de la central de las condiciones de validez de los permisos expedidos que otorgan el derecho a realizar trabajos en una instalación nuclear;

la comprobación de la condición operacional del equipo de aparellaje eléctrico abierto de 750 kV de la central nuclear de Zaporoye;

la comprobación del sistema de prevención y respuesta a emergencias con una visita a un centro de crisis temporal;

la vigilancia de la condición operacional de los equipos de la instalación de almacenamiento de desechos radiactivos sólidos y del complejo de procesamiento de desechos radiactivos.

No se han detectado deficiencias que afecten a la seguridad de las instalaciones nucleares de la central nuclear de Zaporoye. Se debate con el personal responsable y directivo de la central nuclear de Zaporoye los resultados de las actividades de control y supervisión y se formulan recomendaciones para que las instalaciones y actividades de la central cumplan los requisitos de las normas y reglas federales en el ámbito del uso de la energía atómica.

En la actualidad, los inspectores de Rosteknadzor consideran satisfactorias las condiciones técnicas de las unidades de la central nuclear de Zaporoye. Se respetan los límites y las condiciones para una operación segura. La situación radiológica es normal.

Las inspecciones de los equipos y sistemas importantes desde el punto de vista de la seguridad realizadas por los inspectores de Rosteknadzor tienen como objetivo evaluar que se cumplen los principios de seguridad nuclear y radiológica de las centrales nucleares. Las visitas de los empleados del OIEA a las salas centrales de las unidades de potencia se planifican como parte de las inspecciones ordinarias de las carcassas de contención de conformidad con el calendario de inspecciones del personal de operación.

2.2.Preparación y respuesta para casos de emergencia

En 2023 se realizaron los siguientes simulacros y ejercicios de emergencia en central nuclear de Zaporoye:

23 de noviembre - simulacro de emergencia a nivel de la central sobre el tema: accidente radiactivo debido a la rotura de la tubería de agua de lavado en la sección de la unidad de potencia nº 4 a SB-1, con un escenario adicional de daños en el transformador de la unidad de potencia nº 5. Apagón en la unidad de potencia nº 5;

12 de diciembre - ejercicio de emergencia con el grupo de Respuesta a Emergencias en Centrales Nucleares del Centro de Crisis de Rosenergoatom sobre el tema: daños en la represa de la piscina de refrigeración y en el colector de agua del proceso del canal 1 del sistema de seguridad de las unidades de potencia nº 3, 4 de la central nuclear de Zaporoye.

2.3. Monitorización radiológica

En la actualidad, todos los sistemas estándares de monitorización radiológica están en funcionamiento en la central nuclear de Zaporoye. La monitorización radiológica se lleva a cabo mediante más de 2000 canales de medición, que proporcionan:

control radiológico y de procesos de los principales equipos y sistemas de procesos de las unidades de potencia, incluido el control de las emisiones al medio ambiente;

monitorización de la dosimetría de las dosis de exposición del personal, así como de la situación radiológica en los locales situados en la zona de acceso controlado y otras instalaciones en el emplazamiento;

monitorización radiológica del medio ambiente en lo que respecta a la tasa de dosis de radiación gamma, la actividad de radionucleidos en el aire atmosférico y la precipitación atmosférica, el contenido de radionucleidos en objetos medioambientales, la monitorización de la actividad en la vegetación, el suelo, el agua y los sedimentos del fondo;

control radiológico de la dispersión de la contaminación radiactiva desde las superficies de las salas y los equipos de producción.

Los equipos de monitorización radiológica, cuyos parámetros son necesarios para la operación segura de la unidad de potencia en todos los modos, incluido el de emergencia, se alimentan de fuentes fiables del primer, segundo y tercer sistema de seguridad.

Los resultados de la monitorización de la química del agua indican la integridad de la primera y la segunda barreras del sistema de defensa en profundidad.

Los resultados del control de la dispersión de la contaminación radiactiva indican la integridad de las barreras 3, 4, 5 del sistema de defensa en profundidad.

La monitorización radiológica de la instalación de almacenamiento en seco de combustible nuclear gastado se lleva a cabo en todo el perímetro del lugar de almacenamiento en seco. Según los resultados de las mediciones, el contenido de radionucleidos en las muestras ambientales en la zona del lugar de almacenamiento corresponde al fondo natural.

Las emisiones medias diarias de sustancias radiactivas al medio ambiente a través de las chimeneas de ventilación de las unidades de potencia y los edificios especiales no superan los niveles permitidos establecidos.

La monitorización radiológica en la zona de exclusión y la zona de vigilancia de la central nuclear de Zaporoye se lleva a cabo mediante sistemas estándares en 18 postes de monitorización radiológica. En modo autónomo (sin suministro de energía eléctrica), los postes pueden funcionar hasta 72 horas con acumuladores. En caso de fallo de un poste de monitorización radiológica, el personal del laboratorio externo de monitorización radiológica visita el lugar donde se encuentra el poste y efectúa la monitorización de la situación radiológica. La situación radiológica en la zona en la que se encuentra la central nuclear de Zaporoye oscila entre 8 y 15 $\mu\text{R/h}$, lo que corresponde al fondo natural.

Los resultados de la monitorización radiológica indican que la central nuclear de Zaporoye no genera un impacto significativo en el medio ambiente de la zona en la que se encuentra.

La información sobre la monitorización radiológica continuada en el emplazamiento de la central nuclear de Zaporoye, la zona de exclusión y la zona de vigilancia se transmite en línea a la red del centro de crisis del emplazamiento de la central nuclear de Zaporoye y al centro de crisis de Rosenergoatom.

Los parámetros de monitorización radiológica se transmiten diariamente a los empleados del OIEA que se encuentran en la central nuclear de Zaporoye. Además, los expertos del Organismo efectúan mediciones manuales. Los datos también se introducen en el sistema internacional de monitorización IRMIS. Asimismo, los datos de monitorización radiológica se transmiten automáticamente al Centro de Respuesta a Incidentes y Emergencias del OIEA.

3. Protección física

Rusia cumple todos los requisitos fundamentales relativos a la protección de los materiales nucleares de conformidad con la Convención sobre la Protección Física de los Materiales Nucleares y su Enmienda de 8 de julio de 2005 (denominada en adelante la “Convención”). Rusia es plenamente responsable de la creación, la implantación y el mantenimiento de un régimen de protección física en su territorio.

Los requisitos del marco legislativo de la Federación de Rusia en el ámbito de la protección física de los materiales nucleares y las instalaciones nucleares en su territorio se ajustan plenamente a los 12 principios fundamentales de la Convención que rigen las actividades en el ámbito del uso de la energía atómica y el cumplimiento de los requisitos internacionales en materia de seguridad del material nuclear. Tres de estos principios, a saber, “amenaza”, “planes de medidas de emergencia” y “confidencialidad” son funcionalidades que utilizan mecanismos e información cuya divulgación no autorizada podría poner en peligro la protección física de los materiales nucleares y las instalaciones nucleares bajo la responsabilidad del Estado. En virtud de la Convención, las Partes no están obligadas a facilitar ninguna información que no tengan derecho a difundir según lo establecido en la legislación

nacional o que pueda poner en peligro la seguridad física nacional o la protección física de los materiales nucleares o de las instalaciones nucleares.

En cumplimiento de las instrucciones del Presidente de la Federación de Rusia, en la central nuclear de Zaporoye se están llevando a cabo trabajos para restaurar y adecuar el sistema de protección física (trabajos de diseño, construcción e instalación y puesta en servicio) a los requisitos de la legislación de la Federación de Rusia.

De conformidad con el Decreto N ° 756 del Presidente de la Federación de Rusia, de 19 de octubre 2022, relativo a la introducción de la ley marcial en los territorios de las Repúblicas Populares de Donetsk y Lugansk, y las regiones de Zaporoye y Jersón, la ley marcial se introdujo en el territorio de la región Zaporoye.

Sobre la base de lo anterior, las solicitudes de acceso de los expertos del OIEA a determinadas instalaciones de la central nuclear de Zaporoye y el territorio adyacente, así como a la información clasificada de la central, contradicen la legislación y los requisitos del derecho internacional. En este sentido, la parte rusa ha organizado la planificación preliminar de la labor de los empleados del Organismo para el período de su misión de conformidad con el procedimiento establecido y en consonancia con la legislación de la Federación de Rusia.

El acceso de cualquier visitante a instalaciones nucleares, tanto en las centrales nucleares de la Federación de Rusia como en las de otros países, está sujeto a un control estricto debido a la confidencialidad de la información sobre las medidas para garantizar la seguridad física nuclear, de conformidad con lo establecido en la Convención.

Todos los controles e inspecciones en las centrales nucleares, tanto en la Federación de Rusia como en instalaciones extranjeras, se llevan a cabo únicamente con un preaviso y con el acuerdo de los representantes de la instalación en relación con los planes de las próximas visitas.

El acceso de los representantes del OIEA a instalaciones en los territorios adyacentes a la central también está limitado por razones de seguridad de los participantes en las misiones debido a posibles ataques en su contra por parte de las fuerzas armadas de Ucrania desde el territorio adyacente.

Se ha implantado un conjunto de medidas organizativas y técnicas para proteger la central nuclear de Zaporoye del uso ilegal de aeronaves no tripuladas. Según los datos estadísticos, al mes se producen entre 150 y 170 entradas no autorizadas de aeronaves no tripuladas de las fuerzas armadas de Ucrania dentro de los límites de la zona protegida y el territorio adyacente a la central nuclear de Zaporoye.

En vista de que la central nuclear de Zaporoye se encuentra muy próxima a la línea de contacto militar y repetidamente es objeto de actos de provocación de Ucrania, se aplican a la central medidas reforzadas de protección física. En marzo de 2023 se terminó de construir e instalar una estructura de protección en el emplazamiento abierto de la instalación de almacenamiento en seco de combustible nuclear gastado, que había estado expuesta a bombardeos de las fuerzas armadas de Ucrania. La construcción de dicha estructura redujo en gran medida los riesgos de destrucción de los contenedores de combustible nuclear gastado que podrían haber

provocado dichos bombardeos. Al mismo tiempo, la configuración y las dimensiones de la propia instalación de almacenamiento en seco de combustible nuclear gastado no variaron, y los expertos del OIEA que se encuentran permanentemente en el emplazamiento de la central nuclear de Zaporoye fueron informados de los detalles técnicos de la estructura de protección y la visitaron. Posteriormente se reforzó aún más la protección física de la central nuclear de Zaporoye mediante la instalación de barreras de minas direccionales. Este constituye un medio estándar de protección contra ataques y actos de sabotaje, y el uso de minas no contradice la práctica mundial, ni las normas de seguridad del OIEA, ni las orientaciones sobre seguridad física nuclear del OIEA, cuya naturaleza es, en sí, puramente consultiva. Las minas se colocaron entre los perímetros interior y exterior de la central nuclear de Zaporoye, en una zona de seguridad cerrada, cuyo acceso está restringido. Las minas no suponen ninguna amenaza para el personal o las instalaciones de la central.

4. Operación y mantenimiento

A fin de garantizar la operación segura de la central y mantener su infraestructura, se ha llevado a cabo una gran variedad de actividades de mantenimiento técnico de la central nuclear de Zaporoye y de mantenimiento programado. Una parte importante de estas actividades respondió a la necesidad de restaurar los equipos y la infraestructura de la central nuclear de Zaporoye, dañados por los ataques de las fuerzas armadas de Ucrania al emplazamiento de la central.

4.1. Suministro de energía eléctrica

Durante 2022 y 2023, tres líneas de 750 kV de la central nuclear de Zaporoye y seis líneas de 330 kV de la central termoeléctrica de Zaporoye, así como equipo eléctrico del aparellaje exterior de 150 kV y 330 kV de la central termoeléctrica de Zaporoye y el nodo lineal de la línea aérea de la central nuclear de Zaporoye – Kajovka para el aparellaje exterior de 750 kV de la central nuclear de Zaporoye sufrieron daños debidos a los bombardeos de las fuerzas armadas de Ucrania.

En la actualidad, las cargas internas de la central nuclear de Zaporoye reciben suministro eléctrico a través de líneas aéreas (línea aérea central nuclear de Zaporoye – Dnepróvskaya de 750 kV y línea aérea central termoeléctrica de Zaporoye – Ferrosplavnaya 1 de 330 kV). Durante el período que abarca el informe, el suministro eléctrico se vio repetidamente interrumpido sin ningún aviso de los servicios de suministro ucranianos.

El operador ruso se encargó del suministro y la instalación de siete grupos electrógenos diésel en la central nuclear de Zaporoye, y también mantiene la reserva de combustible diésel para el suministro eléctrico de emergencia de la central.

Actualmente 19 grupos electrógenos diésel se encuentran en modo “en servicio”: 17 grupos electrógenos diésel a nivel de unidad y 2 a nivel de la central. La reserva total de combustible diésel es de 3257,354 toneladas (el margen mínimo de combustible diésel establecido por el operador es de 1700 toneladas), el tiempo de operación de los grupos electrógenos diésel es de 21,7 días.

4.2. Logística

El equipo de la central nuclear de Zaporoye es similar al de las centrales nucleares de Balakovo, Kalinin y Rostov, que fueron diseñadas y construidas según el mismo diseño. Se ha establecido la producción de piezas de repuesto, herramientas y accesorios para realizar las labores de reparación del equipo de la central nuclear de Zaporoye. El operador ha establecido servicios apropiados de compras y apoyo material. Las compras y entregas se realizan de conformidad con el programa anual de adquisiciones, teniendo en cuenta las necesidades actuales y la necesidad de realizar reparaciones programadas y de emergencia. Se ha completado la integración en los sistemas de adquisiciones de la Federación de Rusia.

Habida cuenta de la continua amenaza de ataques a la central nuclear de Zaporoye por parte de las fuerzas armadas de Ucrania, el principal almacén de piezas de repuesto y equipos para la central se organiza fuera del territorio de su emplazamiento.

4.3. Labores de reparación

El mantenimiento y la reparación de equipos se llevan a cabo de conformidad con los programas de reparación aprobados. Se mostró a los expertos del OIEA el calendario previsto de mantenimiento y reparaciones elaborado para las seis unidades de potencia de la central nuclear de Zaporoye para 2024 y años siguientes.

En caso de detección de fugas de ácido bórico en los sistemas de seguridad o el equipo del circuito primario, se aplican medidas para eliminarlas de la manera estipulada: teniendo en cuenta los requisitos de las especificaciones técnicas para la operación segura de la unidad de potencia.

Si se detectan manchas de ácido bórico en los desagües radiactivos de las salas del compartimento del reactor, se determina la fuente; en caso necesario, se comprueba si el equipo presenta defectos y se toma una decisión respecto del calendario para eliminar las fugas. La contaminación se elimina con ayuda de agentes descontaminantes.

La estanqueidad del revestimiento del tanque del sumidero que contiene ácido bórico se controla mediante un sistema de control de fugas. La tasa de fuga en la unidad de potencia nº 6 está dentro de los valores aceptables; está previsto eliminar el defecto como parte del mantenimiento programado hasta agosto de 2025. Los materiales están disponibles.

Tras la aparición de trazas de ácido bórico en el agua de alimentación del circuito secundario del generador de vapor de la unidad de potencia nº 4 en agosto de 2023 (fuga en el cordón de soldadura del respiradero del colector del generador de vapor), el personal, de conformidad con las especificaciones técnicas para la operación segura de la central, transfirió la unidad de potencia del régimen de “parada caliente” al régimen de “parada para reparación”. Se eliminó el defecto de conformidad con el procedimiento para ejecutar las tareas y se realizó el control de la calidad del trabajo llevado a cabo.

Se descubrió ácido bórico en el refrigerante del circuito secundario del generador de vapor de la unidad de potencia n° 5 de la central nuclear de Zaporoye, que se encontraba en régimen de “parada caliente” en noviembre de 2023. De conformidad con la documentación operacional, el personal aumentó la frecuencia de muestreo del circuito secundario de la unidad de potencia n° 5 para determinar el contenido de boro. La concentración de ácido bórico y la actividad del refrigerante en el circuito secundario de la unidad de potencia n° 5 se encontraban dentro de los límites aceptables fijados por las especificaciones técnicas para la operación segura. El 21 de noviembre de 2023, la unidad de potencia n° 5 se transfirió al régimen de “parada fría”. Después de transferir la unidad de potencia n° 5 al régimen de “parada fría”, no se detectó la presencia de ácido bórico en el refrigerante del circuito secundario.

4.4. Suministro de agua

Actualmente hay un módulo de rociado en funcionamiento en la central (el número total de módulos de rociado es 41). Los módulos de rociado pueden alimentarse mediante pozos artesianos, a partir del sistema local de suministro de agua o con unidades de bombeo móviles desde la zona del agua de la piscina de refrigeración. Debido a la destrucción de la represa de la central hidroeléctrica de Kajovka por las fuerzas armadas de Ucrania, se perturbó el diseño del plan de aporte de la piscina de refrigeración de la central nuclear de Zaporoye.

A fin de garantizar el suministro ininterrumpido de agua para los elementos esenciales de los sistemas de la unidad de potencia que la precisan, en 2023 se instalaron 11 pozos. Teniendo en cuenta los dos pozos ya existentes, el caudal total se aseguró a un nivel superior a 300 m³/hora (el consumo de agua requerido para las necesidades de abastecimiento de agua de la central nuclear de Zaporoye es de 6000 m³/día).

En el territorio del emplazamiento industrial de la central nuclear de Zaporoye hay 18 unidades de bombeo móviles disponibles para su uso. En caso necesario, es posible transportar unidades de bombeo móviles similares desde otras centrales nucleares.

El operador decidió construir una estación de bombeo para el aporte de la piscina de refrigeración. Está previsto garantizar el caudal medio de aporte a la piscina de refrigeración de la central nuclear de Zaporoye a un nivel de hasta 5,0 m³/s (18 000 m³/hora).

De conformidad con sus planes de trabajo mensuales, en 2023 los inspectores de Rosteknadzor llevaron a cabo seis medidas de control y supervisión en relación con las estructuras hidráulicas de la central nuclear de Zaporoye, y 14 medidas en 2024, durante las cuales se realizan inspecciones visuales de las estructuras de purga y de aporte de la piscina de refrigeración de la central, del canal de entrada abierto a la estación de bombeo de la central nuclear de Zaporoye, del canal de salida abierto de las piscinas de rociado del sistema de circulación, las estructuras hidráulicas (piscinas de rociado de los elementos esenciales que precisan agua de las unidades de potencia n° 1 a 6), de los

edificios de la estación de bombeo de agua de servicios de la central nuclear de Zaporoye, etc.

5. Personal

En la actualidad, la central nuclear de Zaporoye dispone de suficiente personal de operación experimentado autorizado a trabajar sin supervisión para garantizar la operación segura de la central. Desde el 1 de febrero de 2024, la central nuclear de Zaporoye emplea a personal que solo tiene la ciudadanía rusa y que ha firmado un contrato o escrito una declaración que acredite la intención de firmar un contrato con la sociedad anónima Entidad Explotadora de la Central Nuclear de Zaporoye.

5.1. Dotación de personal en la central nuclear de Zaporoye

En la central nuclear de Zaporoye (que depende de la sociedad anónima Entidad Explotadora de la Central Nuclear de Zaporoye) trabajan 4837 personas. Se presta especial atención a la dotación de personal de operación de la central nuclear de Zaporoye.

Se determinó el número mínimo necesario de miembros de personal de operación para garantizar la seguridad de la instalación nuclear. A fin de garantizar el número mínimo necesario de miembros de personal de operación, se contrata a empleados de las centrales nucleares en funcionamiento de la Federación de Rusia. A 17 de abril de 2024, el número mínimo necesario de miembros de personal de operación es de 720 personas, con un objetivo de 515 puestos. En la sala de control principal trabajan 118 personas. Los efectivos de trabajadores (personal de operación sobre el terreno) ascienden a 602 personas.

En Rusia, los requisitos mínimos en cuanto al número y la composición del personal de las centrales nucleares se establecen en las especificaciones técnicas para la operación de la central. En la central nuclear de Rostov, que tiene en funcionamiento unidades del mismo tipo que las de la central nuclear de Zaporoye, el coeficiente de personal es de 0,8 personas/MW. En la central nuclear de Zaporoye, este coeficiente también es actualmente de unas 0,8 personas/MW a pesar de que las unidades están en régimen de parada.

5.2. Capacitación del personal

A fin de garantizar la operación segura y fiable de las unidades de potencia de la central nuclear de Zaporoye, se ha establecido un sistema de capacitación profesional y apoyo psicológico.

La capacitación profesional del personal de la central nuclear de Zaporoye incluye preparación para el puesto, formación continua, readiestramiento y desarrollo profesional.

La capacitación profesional del personal se lleva a cabo en la central nuclear de Zaporoye y en organizaciones dedicadas a actividades educativas, incluidas las organizaciones de enseñanza profesional adicional de Rosatom.

El centro de capacitación de la central se encarga de organizar e impartir la capacitación profesional del personal de la central nuclear de Zaporoye. Los edificios

y salas asignados al centro de capacitación están equipados con aulas para la capacitación teórica, clases para la capacitación especializada, laboratorios y talleres. En el centro de capacitación hay un complejo educativo y metodológico para la capacitación del personal de mantenimiento y un centro de capacitación para el personal de gestión y mantenimiento. Las aulas de capacitación del centro están equipadas con instrumentos para la capacitación técnica, incluido un simulador a escala real y un simulador analítico.

Para la capacitación profesional y el control del nivel de conocimientos del personal de la central nuclear de Zaporoye se utilizan documentos educativos y metodológicos, materiales de capacitación informática y sistemas de información multimedia. El centro de capacitación dispone de toda la documentación educativa y metodológica, técnica, reglamentaria y operacional necesaria para capacitar al personal de la central nuclear de Zaporoye para sus puestos y para su formación continua.

El centro de capacitación emplea a instructores especializados que llevan a cabo y garantizan los procesos de capacitación para los puestos y de formación continua del personal de la central nuclear de Zaporoye de acuerdo con los requisitos de la legislación rusa y los documentos operacionales.

Todos los empleados de la central nuclear de Zaporoye recién contratados o transferidos a un nuevo puesto reciben capacitación para el puesto para que puedan adquirir los conocimientos profesionales y las habilidades prácticas necesarias para desempeñar sus funciones laborales. La formación continua del personal de la central nuclear de Zaporoye se lleva a cabo anualmente de acuerdo con programas de formación continua y tiene como objetivo garantizar la preservación de los conocimientos profesionales y las habilidades prácticas necesarias para desempeñar las funciones laborales.

El volumen anual de capacitación impartida al personal de la central nuclear de Zaporoye para su formación continua es de al menos 20 horas, mientras que el volumen de este tipo de capacitación para el personal de operación de la central que recibe permisos para realizar tareas sobre el terreno en el ámbito del uso de la energía atómica (concedidos por Rosteknadzor) es de al menos 96 horas incluidas 40 horas de capacitación práctica en simuladores. A fin de garantizar la formación continua del personal de la central nuclear de Zaporoye encargado del recuento y el control de material nuclear, cada año se imparte capacitación adicional (no menos de 20 horas) sobre cómo llevar a cabo los procedimientos establecidos para el recuento y el control de material nuclear.

Con el objetivo de evaluar el nivel de conocimientos exigido a los empleados para desempeñar sus funciones laborales, en la central nuclear de Zaporoye, con arreglo al procedimiento establecido por el operador, se somete al personal a pruebas periódicas de conocimientos.

De conformidad con la legislación de la Federación de Rusia en el ámbito del uso de la energía atómica, para llevar a cabo determinados tipos de actividades, los

empleados de la central nuclear de Zaporoye deben tener permiso de Rosteknadzor para realizar tareas en el ámbito del uso de la energía atómica.

Una vez que finalizan con éxito la capacitación para el puesto, los empleados de la central nuclear de Zaporoye están autorizados a trabajar sin supervisión, según el procedimiento establecido por el operador.

El laboratorio de apoyo psicológico de la central nuclear de Zaporoye se encarga de la resolución práctica de tareas complejas para aumentar y mantener el nivel necesario de fiabilidad del factor humano, incluido apoyo psicológico y pedagógico de los procesos de capacitación profesional del personal.

6. Apoyo social

El apoyo social, así como la mejora de la calidad de vida del personal de la central nuclear de Zaporoye y de los residentes de Energodar, se lleva a cabo en varios ámbitos, como la sanidad, la enseñanza y la educación.

A fin de preservar la salud profesional y prevenir las enfermedades del personal de la central nuclear de Zaporoye, se aplican medidas de rehabilitación y salud, y también se distribuyen cupones para sanatorios y balnearios. Además, se organizan actividades de mejora de la salud y actividades recreativas destinadas a los hijos de los empleados de la central en varios campamentos de salud infantil.

Continúa el registro de los programas de seguro médico voluntario y obligatorio, así como la aplicación de ayudas económicas a los empleados de la central y a sus familiares. El personal de la central nuclear de Zaporoye se sigue sometiendo a reconocimientos médicos periódicos según el calendario aprobado.

Se estableció el Fondo de Apoyo al Desarrollo Skifia de la ciudad de Energodar y la región de Zaporoye, que se registró con el fin de desarrollar infraestructura social y celebrar eventos sociales.

En 2023 se destinaron en total 1800 millones de rublos para reparar y reconstruir instalaciones sociales en la ciudad, como escuelas, guarderías, instalaciones deportivas y edificios de apartamentos.

Se adquirieron equipos especiales que necesitaban los servicios públicos de la ciudad.

Está previsto continuar en 2024 con la renovación de las instalaciones de infraestructura social de Energodar, que incluyen una guardería, una escuela de música, comedores y gimnasios en escuelas y guarderías, una iglesia municipal y ascensores en edificios de apartamentos de Energodar.

En 2023 y 2024 quedó garantizado el suministro de calefacción de la ciudad de Energodar y el emplazamiento industrial de la central nuclear (se adquirieron e instalaron calderas de agua caliente, estaciones de calderas modulares en bloque y gas para ellas, y combustible diésel).

Se presta apoyo a la vida social y cultural de la ciudad, entre otras cosas, mediante programas para el desarrollo profesional y creativo de la juventud.