Aprobado por la   
orden del Servicio Federal de supervisión   
Ambiental, Tecnológica y   
Nuclear del   
29 octubre de 2011. No. 666

CÓDIGOS Y ESTÁNDARES FEDERALES   
EN EL CAMPO DEL USO DE LA ENERGÍA ATÓMICA "NORMAS DE   
LA SEGURIDAD TECNOLÓGICA AL CLAUSURAR DE EXPLOTACIÓN EMBARCACIONES Y OTROS   
ARTEFACTOS FLOTANTES CON INSTALACIONES NUCLEARES   
Y FUENTES DE RADIACIÓN"

NP-037-11

I. Finalidad y el campo de aplicación

1. Los presentes códigos y estándares federales en el campo de la utilización de la energía nuclear "Normas de seguridad tecnológica nuclear al clausurar de explotación de las embarcaciones y otros artefactos flotantes con instalaciones nucleares y fuentes de radiación" (en adelante, las Normas) se elaboran de conformidad con la ley Federal del 21 de noviembre de 1995. No. 170-FZ "Sobre el uso de la energía nuclear" (Recopilación de la legislación de la Federación de Rusia, 1995, No. 48, art. 4552; 1997, No. 7, art. 808; 2001, No. 29, art. 2949; 2002, No. 1, art. 2; No. 13, art. 1180; 2003, No. 46, art. 4436; 2004, No. 35, art. 3607; 2006, No. 52, art. 5498; 2007, No. 7, art. 834; No. 49, art. 6079; 2008, No. 29, art. 3418; No. 30, art. 3616; 2009, No. 1, art. 17; No. 52, art. 6450; 2011, No. 29, art. 4281; No. 30, art. 4590, No. 30, art. 4596; No. 45, art. 6333; No. 48, art. 6732;), por la sentencia del Gobierno de la Federación Rusa del 1 de Diciembre de 1997. No. 1511 "Sobre la aprobación de la Disposición sobre la elaboración y aprobación de los CEF para el uso de la energía nuclear y la lista de los códigos y estándares federales para el uso de la energía nuclear" (Recopilación de la legislación de la Federación Rusa, 1997, No. 49, artículo 5600; 1999, No. 27, artículo 3380; 2000, No. 28, art. 2981; 2002, No. 4, art. 325; No. 44, art. 4392; 2003, No. 40, art. 3899; 2005, No. 23, art. 2278; 2006, No. 50, art. 5346; 2007, No. 14, art. 1692; No. 46, art. 5583; 2008, No. 15, art. 1549).

2. Estas Reglas establecen requisitos de seguridad tecnológica para al clausurar de explotación las embarcaciones y otros artefactos flotantes con instalaciones nucleares y fuentes de radiación (en adelante, embarcaciones atómicas), con sujeción a su especificidad como fuente de exposición de la radiación para los trabajadores (personal), el público y el medio ambiente.

3. Los requisitos de estas Reglas se aplican a las embarcaciones atómicas, que están siendo diseñados, clausuradas de explotación.

4. Los requisitos de estas Reglas no se aplican a las embarcaciones militares atómicas. La lista de abreviaturas utilizadas en estas Reglas se invoca en el Anexo No. 1.

II. Requisitos de seguridad tecnológica para la clausura de embarcaciones  
 atómicas

5. La clausura de explotación de una embarcación atómica debe llevarse a cabo de acuerdo con un proyecto desarrollado sobre la base de un enfoque conservador de la seguridad tecnológica y soluciones técnicas probadas.

6. La clausura de explotación de una embarcación atómica debe llevarse a cabo de acuerdo con los siguientes principios básicos:

no excedencia de la seguridad radiológica reglamentada por las normas de la misma de los límites básicos de dosis de exposición de radiación para el personal y el público, regulados por los estándares de seguridad tecnológico de radiación, no excedencia de los estándares para la emisión (descarga) de sustancias radiactivas;

minimización de la cantidad (volumen) de DRA generados;

exclusión del uso en la actividad económica de los materiales (componentes) de reutilización, que tienen niveles de contaminación radiactiva y (o) que contienen radionúclidos con actividad por encima de los límites establecidos por las reglas sanitarias para garantizar la seguridad radiológica.

7. Al clausurar de explotación una embarcación atómica, se proporcionará lo siguiente:

la capacidad de supervivencia de una embarcación atómica, cuando está en el agarradero y (o), cuando se lleva a cabo la clausura de explotación de una nave nuclear, coherente con el desmontaje de sistemas (componentes) directamente en la nave nuclear;

seguridad física de SR y DRA;

seguridad tecnológica de la gestión con SR y DRA, así como su registro y control;

la imposibilidad de la descarga (vaciado, fuga) de medios tecnológicos de proceso radiactivos y (o) DRL, así como la emisión no autorizada de DRG en una embarcación atómica, más allá de los límites previstos por el proyecto;

funcionalidad de los sistemas (componentes) de una embarcación atómica y otros sistemas necesarios para garantizar la seguridad tecnológica de la clausura de una embarcación atómica;

desarrollo e implementación de programas de los programas de garantía de calidad;

desarrollar y mantener una cultura de la seguridad tecnológica.

8. La clausura de explotación de una embarcación atómica no debería afectar la seguridad tecnológico de otros buques y/o la infraestructura en tierra.

9. La organización de operación debe desarrollar y aprobar un programa de aseguramiento de garantía de calidad para la implementación de los trabajos de la clausura de una embarcación atómica.

III. Garantía de la seguridad tecnológica de la clausura de las   
embarcaciones atómicas en los hitos de diseño y explotación

Diseñando

10. El proyecto de una embarcación atómica debe incluir medidas de seguridad tecnológica para la clausura de explotación, que incluyen:

selección de materiales para la fabricación de sistemas (componentes) de una embarcación atómica, sujeto al proceso de activación y (o) en contacto con sustancias radiactivas que garanticen, si es posible, un bajo nivel de activación durante toda la vida útil de explotación de la embarcación atómica y (o) la formación de la cantidad mínima de DRA durante la clausura de explotación de la embarcación atómica;

el uso de soluciones de diseño que, de ser posible, simplifican las operaciones de desmontaje al clausurar una embarcación atómica;

garantizar la minimización de la contaminación superficial con SR de los sistemas (componentes) de la IPA y (o) los equipos tecnológicos de una embarcación atómica y la posibilidad de descontaminación durante la explotación;

garantizar las indicaciones de durabilidad de los sistemas (componentes) de una embarcación atómica, importante para la seguridad tecnológica durante la clausura de una nave nuclear, correspondiente al recurso de explotación consignado, con sujeción a la posibilidad de reemplazarlos después de la terminación del recurso asignado;

suministro de protección física de sustancias radiactivas y desechos radiactivos al clausurar una embarcación atómica.

11. El proyecto de una embarcación atómica (con sujeción a los cambios realizados en el hito de su construcción y puesta en servicio) debe contener:

el concepto de la clausura de una embarcación atómica con una descripción de posibles opciones, incluida una descripción de las posibles transiciones de una opción a otra;

una lista de medidas básicas por garantizar la seguridad tecnológica al clausurar embarcación atómica;

evaluación de la cantidad total (volumen) de DRA, con la indicación de la actividad de cada tipo de DRA generado al clausurar una embarcación atómica;

pronóstico de la situación de la radiación en una embarcación atómica al clausurarla;

la lista de sistemas (componentes) requeridos para el cumplimiento de los trabajos por clausurar una embarcación atómica, así como los requisitos para su condición técnica;

propuestas para el desmontaje de los sistemas (componentes) de una embarcación atómica y (o) excepción del recinto (sección) en total y (o) la instalaciones del reactor (tecnológico) al clausurar una embarcación atómica;

la estructura y los principios de la creación de una base de los datos por clausura de una embarcación atómica que es necesaria para planificar y ejecutar los trabajos de la clausura de explotación de la misma;

lista de medidas básicas para garantizar la protección física, el registro y control de sustancias radiactivas y desechos radiactivos para las opciones de diseño para la clausura de una embarcación atómica.

Explotación

12. La organización de operación durante toda la vida útil de la embarcación atómica debe prever la recopilación, el procesamiento y la entrada en la base de datos de la información en el volumen necesario para desarrollar el programa y el proyecto para la clausura de la nave atómica. La información debe contener los datos:

en el valor promedio de la potencia y la duración del funcionamiento del reactor a esta potencia en horas (por años) durante toda la vida útil de la IPA en la embarcación para la realización de evaluaciones de la actividad inducida de los sistemas (componentes) y las estructuras de barco en las salas del reactor (compartimentos) al cualquier momento después de que la IPA deje de funcionar (sólo para embarcaciones con la IPA);

sobre accidentes en la IPA y (o) fallas del equipo tecnológico de una nave atómico, sobre la base de un análisis de las razones por las cuales es posible evaluar la contaminación con sustancias radiactivas de sistemas (componentes), recintos (compartimentos) y estructuras de nave, entre otras cosas, incluso lugares de difícil acceso para descontaminación por cualquier medio regular de descontaminación al momento del tiempo después de la terminación de la explotación de la embarcación atómica;

acerca de los reemplazos realizados durante la explotación de un equipo interno y (u) otro equipo de proceso expuesto a exposición radiactiva o que trabajan en contacto con medios tecnológicos de proceso radiactivos, para realizar cálculos de actividad inducida y de la superficie de los sistemas (componentes) al cualquier momento después de la terminación de la explotación de la embarcación atómica;

sobre la contaminación superficial de sustancias radiactivas de sistemas (componentes), recintos (compartimentos) después de la última descontaminación, llevada a cabo antes del clausurar de una embarcación atómica;

sobre la situación de la radiación en una embarcación atómica de acuerdo con todos los factores de radiación (según el cartograma completo proporcionado por el desarrollador) antes de la clausura de la nave atómica;

sobre el estado de la protección física y los medios técnicos de seguridad de las sustancias radiactivas y los desechos radiactivos, sobre los cambios en la protección física antes de la clausura de la embarcación atómica;

sobre registro y control de sustancias radiactivas y desechos radiactivos;

sobre el estado de los sistemas de garantía de la seguridad tecnológica nuclear y seguridad radiológica y la supervivencia de una embarcación atómica antes de su clausura.

13. Con el fin de seleccionar y justificar la opción de la clausura de explotación de una embarcación atómica, la organización de operación debe asegurarse de que el buque atómico sea inspeccionado en la medida necesaria para considerar varias opciones para retirarlo. Con sujeción a los resultados de la inspección y el análisis de la documentación de diseño y la documentación de operación, se llevan a cabo estudios técnicos y económicos para varias opciones de la clausura de una embarcación atómica, en causal de las cuales la organización de operación toma la decisión de elegir una opción específica para retirarlo de explotación.

14. La organización de operación, a más tardar tres años antes de la expiración de la vida útil consignada de explotación de una embarcación atómica o indicadores de recursos extendidos, debe garantizar el desarrollo de un programa y un proyecto de su clausura de explotación según la opción seleccionada.

15. El programa de la clausura de explotación de una embarcación atómica debería definir medidas organizativas y técnicas para garantizar la seguridad tecnológica nuclear y la seguridad radiológica, la protección física, la prevención de accidentes y la limitación de sus consecuencias, así como los requisitos al desarrollo de un proyecto de la clausura de una embarcación atómica.

16. El programa de la clausura de una embarcación atómica debe indicar las fechas para llevar a cabo los hitos preparatorios para la clausura y la clausura de explotación, entre otras cosas, incluida la implementación de EIIR de la embarcación atómica. El volumen principal de requisitos para el EIIR de una embarcación atómica durante su clausura se invoca en el Anexo N 2 de este Reglamento.

17. El proyecto para la clausura de una embarcación atómica se está desarrollando sobre la base de un programa de la clausura de explotación y el EIIR de la embarcación atómica. En el proyecto de la clausura de una embarcación atómica, se deben definir tipos específicos de trabajo al clausurarlo de explotación, con una indicación de las tecnologías de trabajo, la secuencia de su implementación, así como la ubicación y el orden de colocación y almacenamiento de las sustancias radiactivas generadas y los desechos radiactivos, su registro y control.

IV. Garantía de la seguridad tecnológica al preparar la clausura   
de las embarcaciones atómicas

18. Al preparar la clausura de una embarcación atómica, la organización de operación debe, en el marco de la acción de la licencia de operación de la embarcación atómica, garantizar las siguientes medidas organizativas y técnicas:

disposición final de combustible nuclear (si está disponible);

disposición final de los medios (de procesos) de trabajo radiactivos desde los sistemas (componentes) de una embarcación atómica, usados en concepto de los medios de protección biológica, a condición de no excedencia de la radiación de fondo en los recintos no supere los límites aceptables de acuerdo con el programa de clausura de la embarcación atómica;

descontaminación de sistemas (componentes) y recintos (compartimentos) en la medida necesaria para la clausura de una embarcación atómica;

la transferencia de todos los desechos radiactivos y las fuentes de radiación ionizante en una embarcación atómica, a los repositorios costeros o a los barcos de MTA;

equipamiento de los lugares para el almacenamiento temporal de sustancias radiactivas contaminadas de materiales desmontados (componentes);

llevar a cabo el EIIR de una embarcación atómica en el volumen necesario para el desarrollo de un proyecto para clausurarla, el ingreso de los resultados en la base de datos por la clausura de explotación y preparación de un reporte sobre los resultados del EIIR de la nave atómica;

la preparación de acuerdo con el programa de clausura de explotación de una embarcación atómica, de un informe de justificación de seguridad tecnológica al clausurar una embarcación atómica;

la preparación de acuerdo con el programa de clausura de explotación de una embarcación atómica, de un plan de medidas para la provisión de protección física, registro y control de sustancias radiactivas y desechos radiactivos resultantes de la clausura de un buque atómico;

justificación del tamaño de la tripulación (personal) para la garantía de la seguridad tecnológica de la clausura de explotación de una embarcación atómica en diversas hitos de implementación de trabajos por su clausura;

cambiar el estado de una embarcación atómica y su transferencia a la categoría del barco parado;

obtener una licencia para retirar el servicio de una embarcación atómica (entre otras cosas, por las organizaciones que ejecutan el proyecto de la clausura de explotación y utilización de una nave atómica).

19. La preparación para la clausura y la clausura de una embarcación atómica después de un accidente y (u) otros sucesos, que invocaron a la destrucción del núcleo y/o la imposibilidad de descargar el combustible nuclear desde el reactor (instalación de almacenamiento de combustible nuclear) por medios estándar, deben realizarse de acuerdo con un programa especialmente diseñado y un proyecto que toma en cuenta el estado real de la nave atómica, el reactor, el núcleo y las consecuencias del accidente. Se debe prestar especial atención a la compilación de una lista de operaciones de peligro nuclear y medidas técnicas para su implementación.

V. Garantía de seguridad tecnológica durante la clausura de   
embarcaciones atómicas

Requisitos generales

20. Las organizaciones que implementan un proyecto de la clausura de embarcaciones atómicas deben tomar medidas organizativas y técnicas de seguridad por la garantía de seguridad tecnológica al clausurar de explotación la embarcación atómica y contar con equipos para retirarlo (por ejemplo, desmontaje, descontaminación, gestión con los DRA, utilización).

21. Durante todo el tiempo de la ejecución de trabajos por la clausura de explotación de una embarcación atómica, debe realizarse el control, análisis y comparación con los parámetros iniciales (al comienzo de la realización de trabajos por la clausura de la embarcación atómica) de la situación de la radiación en los recintos (compartimentos) y en la estación de base (fango reciclaje, utilización) de la nave atómica.

22. El desmontaje de las barreras físicas durante la clausura de explotación de una embarcación atómica sólo debe llevarse a cabo, a condición de que, si la posible contaminación de los recintos (compartimentos) de la embarcación atómica, las emisiones y descargas de sustancias radiactivas al medio ambiente no superan los niveles de referencia establecidos. Antes del inicio de cada hito de la clausura de una embarcación atómica, es necesario evaluar la posible cantidad de emisiones y descargas de sustancias radiactivas al medio ambiente. Al desmontar barreras físicas, se deben proporcionar sistemas e instalaciones adicionales que limiten la infiltración de sustancias radiactivas en los recintos (compartimentos) de la embarcación atómica y en el medio ambiente.

23. Al clausurar una embarcación atómica, la organización de operación debe garantizar la recopilación, el procesamiento, el análisis, la sistematización y el almacenamiento de la información sobre fallas (componentes) del sistema y las acciones incorrectas del personal, así como su pronta transmisión a todas las organizaciones involucradas de la manera prescrita.

24. Una embarcación atómica y (o) una organización, que implementa un proyecto de la clausura de explotación de una embarcación atómica, antes de comenzar los trabajos por la clausura de la embarcación atómica debe completarse con el personal, que tenga calificaciones necesarias y se le permitiría, que trabaje independientemente de acuerdo con los requisitos establecidos en los actos reglamentarios y legales pertinentes antes de comenzar la clausura de un barco atómico.

25. Cada hito de la clausura de una embarcación atómica la organización de operación deberá iniciarla con la preparación de medidas organizativas y técnicas para garantizar la seguridad tecnológica durante la clausura de explotación de la embarcación atómica. Después de completar cada hito de trabajos por la clausura de una embarcación atómica, se debe realizar un análisis de los resultados obtenidos, se debe estimar la cantidad real de desechos radiactivos generados como resultado de los trabajos de la clausura de explotación y las descargas al medio ambiente, y se debe comparar con el número esperado en el proyecto y el programa de la clausura operando una nave atómica. Sobre estas causales, debe determinarse la necesidad de una inspección adicional y deben desarrollarse recomendaciones para su implementación en la medida necesaria para la actualización oportuna de la documentación de diseño, tomando decisiones organizativas y técnicas destinadas a garantizar la seguridad tecnológica en los hitos posteriores de la puesta fuera de servicio de una embarcación atómica y evitando un aumento irracional de la cantidad de desechos radiactivos.

26. En cada hito de trabajos de la puesta fuera de explotación de una embarcación atómica, la organización de operación y/o la organización que implementa el proyecto de la puesta fuera de explotación de la embarcación atómica debe tomar medidas para optimizar la exposición del personal, entre otras cosas, incluso limitando el acceso del personal a instalaciones desatendidas y con servicio periódico (compartimentos) de la nave, y el uso de sistemas de alarma de seguridad y (u) otras medidas para evitar el acceso no autorizado a estos recintos (compartimentos), llevados a cabo la protección física, registro y control de sustancias radiactivas y desechos radiactivos.

27. Después de completar cada hito de los trabajos por la puesta fuera de explotación de una embarcación atómica, se debe ingresar la siguiente información en la base de los datos para clausurarlo:

sobre las tecnologías utilizadas y los métodos de desmontaje;

sobre la descontaminación de los sistemas (componentes) y salas (compartimentos) de embarcación atómica;

sobre la cantidad (masa/volumen), la actividad, la composición de radionúclido y el estado agregativo de los formados y transferidos a las instalaciones de almacenamiento en tierra y (o) en las embarcaciones del MTA DRA sobre las fechas de su transferencia desde la embarcación atómica;

sobre el lugar de transferencia de desechos radiactivos, así como a qué instalaciones de almacenamiento y/o las embarcaciones de MTA se transfieren a desechos radiactivos;

sobre la situación de la radiación en los recintos (compartimentos) de la nave atómica y en el lugar de implementación de trabajo sobre la clausura de explotación de la embarcación atómica (agarradero, utilización);

dosis efectivas recibidas por el personal en el desempeño del trabajo;

descargas de sustancias radiactivas al medio ambiente;

sobre las medidas adoptadas para garantizar la protección física desde las sustancias radiactivas y los desechos radiactivos que se forman al clausurar de una embarcación atómica;

sobre el registro y control de sustancias radiactivas y desechos radiactivos formados al clausurar la embarcación atómica.

28. Los trabajos por clausurar de explotación una embarcación atómica se puede completar sólo después de alcanzar el estado final especificado por el programa, que está confirmado por el documento relevante de la organización de operación.

Los trabajos por la clausura de explotación de una embarcación atómica debe suspenderse inmediatamente en caso de desviaciones (violaciones) desde Reglamento Tecnológico, lo que provocó un empeoramiento de la situación con radiación, provocando que los niveles de control se excedan o creando premisas para ello, para aclarar las causas de las desviaciones (violaciones). La continuación del trabajo en caso de desviaciones (violaciones) de los Reglamento Tecnológico debe permitirse sólo después de la aclaración y subsanado de sus causas, la evaluación de las posibles consecuencias y el ajuste (si es necesario) del programa y (o) la tecnología del trabajo en los hitos posteriores de la clausura una embarcación atómica.

29. Después de completar todas las actividades de la clausura de explotación de una embarcación atómica, en el informe de justificación de seguridad tecnológica debe mostrar el cumplimiento del estado actual de la embarcación atómica al momento de finalizar trabajos por la clausura de explotación al estado final, tal como se define en el programa de la clausura de explotación de la embarcación atómica.

Medidas de seguridad para la clausura de explotación de una   
embarcación atómica bajo la opción de "almacenamiento bajo el visorio"

30. La opción de "almacenamiento bajo el visorio" debe prever la excepción de la embarcación atómica de todas las instalaciones por completo (bloque de recintos) con equipos peligrosos para la radiación ubicados en ella, con su posterior colocación en la instalación de almacenamiento a largo plazo para la reducción natural del nivel de la radiactividad y la gestión posterior, separado, adicional de la nave atómica sin fuentes de radiación peligrosos.

31. Una organización que esté implementando un proyecto para la clausura una embarcación atómica bajo la opción de "almacenamiento bajo visorio" debería:

realizar un visorio de radiación de la parte submarina del casco de una embarcación atómica después de atracarla para determinar la necesidad de descontaminación y la instalación de escudos protectores, que debilitan los efectos de la radiación gamma en el personal;

documentar los resultados del visorio e ingresarlos en la base de los datos por la clausura de la embarcación atómica;

para garantizar la prevención y el control de fugas (entrada) de desechos radiactivos líquidos, así como el lavado y descontaminación de las aguas en el atraque (atraque-cubierta);

asegurar el control radiométrico adicional de la contaminación de las estructuras de la nave, el casco de la embarcación atómica, el muelle y el ambiente con aerosoles radiactivos y (o) polvo radiactivo al cortar y desmontar el recinto (compartimento);

minimizar la concentración de aerosoles radiactivos en el aire de áreas de trabajo cerradas organizando un sistema de ventilación especial;

llevar a cabo un visorio radiométrico completo de la embarcación después de excepción de ella una sala (bloque de habitaciones) con equipos peligrosos de radiación a fin de aclarar la situación con la radiación y garantizar la seguridad tecnológica de radiación en la gestión posterior separado con la embarcación atómica;

documentar los resultados del visorio e ingresarlos en la base de los datos por la clausura de la embarcación atómica;

asegurar la descontaminación de sitios contaminados con sustancias radiactivas;

realizar la conversión de la sala (bloque de recintos) retirada de la embarcación con el equipo de radiación peligrosa ubicado en él, al asegurar tentativamente el confinamiento de las contaminaciones con las SR y aislar los DRS, ubicados en una sala remota (bloque de recintos), de acuerdo con el proyecto de la clausura de la embarcación atómica;

garantizar la flotabilidad e insumergibilidad de un recinto remoto (bloque de recintos) cuando se remolca a una instalación de almacenamiento a largo plazo por mar y (o) durante el almacenamiento temporal a flote;

usar en la carga de una sala remota con ubicados en ella equipos peligrosos de radiación al artefacto flotante especial, destinada para su transporte al punto de almacenamiento a largo plazo, y la descarga desde el artefacto flotante en el emplazamiento de almacenamiento a largo plazo, los medios de transporte de carga y descarga examinados y aprobados para este fin;

asegurar la protección física, registro y control de los desechos radiactivos, ubicados en un recinto remoto (bloque de locales) hasta que se instale en el sitio de almacenamiento a largo plazo.

Medidas de seguridad tecnológica al clausurar de   
una embarcación atómica en virtud de la opción de "la disposición final"

32. La clausura de una embarcación atómica bajo la opción de "la disposición final" debe prever el desmontaje de los equipos de la nave atómica con la disposición final posterior de los equipos radiactivos, que no pueden reutilizarse.

33. En una embarcación atómica a flote (la nave está amarrada al muro de amarre), la organización que implementa el proyecto para la clausura de la nave atómico debe:

excluir el desmontaje de estructuras y sistemas (componentes), la nomenclatura y el número de los cuales no están justificados en el proyecto de la clausura de una embarcación atómica;

garantizar la gestión por separado con los sistemas a desmontar (componentes) de la sala de acceso controlado y otros recintos de la embarcación atómica, para lo cual la entrada y la salida de la sala de acceso controlado deben estar aisladas desde otros recintos de la nave nuclear y equipadas con el control radiométrico forzado;

no permitir el empeoramiento de la situación de radiación en los recintos de una embarcación atómica en el que personas que no son personal pueden trabajar como resultado del desmontaje de los componentes de protección biológica;

garantizar la descarga de primera prioridad de los recintos de acceso controlado los materiales (componentes) no contaminados con sustancias radiactivas y que no supongan un riesgo de radiación, así como materiales (componentes) de reutilización.

34. Al continuar el trabajo de la clausura de una embarcación atómica de acuerdo con la opción de "disposición final" en el muelle, donde se está reduciendo la sala de acceso controlado, debe ser asegurado, desde el punto de vista del impacto de radiación, la implementación de los trabajos por la gestión con los desechos radiactivos de acuerdo con la CEF en el campo del uso de la energía atómica, así como la protección física, el registro y control de desechos radiactivos.

Requisitos a los sistemas, que brindan   
seguridad radiológica

35. El proyecto de la clausura una embarcación atómica deben determinarse los sistemas (componentes) de una nave atómica necesarios para garantizar la seguridad tecnológica de la radiación al realizar el trabajo de su clausura, y se debe justificar el uso de estos sistemas (componentes) en cada hito del trabajo. Si es necesario, estos sistemas deben modificarse con sujeción a las condiciones y los aspectos específicos del trabajo en cada hito del trabajo. El proyecto debe indicar una lista específica de tipos de control, tipos de equipos radiométricos y dosimétricos, puntos de medición y periodicidad de control.

36. Para cada hito de la clausura de una embarcación atómica, se debe desarrollar y aprobar lo siguiente:

la lista de trabajos peligrosos por radiación, en la que potencialmente aumenta la exposición a los factores de radiación en los trabajadores, y los requisitos para garantizar la seguridad tecnológica de su desempeño;

procedimiento y secuencia de actividades de la clausura;

una lista que contiene una descripción de las medidas para garantizar la seguridad tecnológica de la radiación en los lugares de trabajo;

una lista que contiene una descripción de los métodos y la composición de los medios técnicos, que minimiza la exposición del personal en el desempeño del trabajo;

el procedimiento y la cantidad requerida de personal de control de radiación y el número de medios técnicos relevantes para su implementación;

el procedimiento y volumen requerida de control de la situación de radiación en los recintos de la embarcación atómica y el número de medios técnicos apropiados para su implementación;

organización de la recolección y almacenamiento temporal en una embarcación atómico (en el lugar de trabajo) de los DRL y DRS generados, así como el procedimiento para su transferencia (transporte) para su posterior acondicionamiento y almacenamiento (disposición final) en tierra;

una lista de medidas para minimizar el número y la actividad de las descargas de radionúclidos al medio ambiente, con sujeción a las tecnologías seleccionadas para el desempeño del trabajo y la condición técnica de los sistemas de ventilación y limpieza;

procedimiento para realizar el control de radiación de materiales destinados a uso no restringido repetido y (o) uso restringido.

37. En cada hito de la clausura de explotación de una embarcación atómica, los modos de funcionamiento del sistema de ventilación deben justificarse para diversos tipos de trabajo, con sujeción a las tecnologías aplicadas que invocan a la formación de aerosoles y gases radiactivos. Cuando esté justificado, se debe diseñar e instalar un sistema de ventilación adicional.

38. En los lugares del desmontaje de sistemas (componentes) y estructuras de la embarcación atómica contaminado con sustancias radiactivas, se deben proporcionar sistemas para la aspiración local de aire, entre otras cosas, incluidos los portátiles, para evitar la contaminación del aire del área de trabajo.

39. El desmontaje de los componentes del sistema de ventilación y limpieza se debe realizar por hitos, ya que el trabajo de desmontaje y disposición final de equipos peligrosos de radiación y las estructuras de nave a clausurar de servicio de la embarcación atómica se completa, a condición de la situación de la radiación en los recintos de la nave atómica y en otros lugares de trabajo para la clausura de explotación de la nave atómica y en la zona de protección sanitaria no se empeora (no hay exceso de los niveles de control establecidos).

40. Con el fin de disposición final del DRL de una nave atómica, en cada hito de la clausura de una embarcación atómica, se debe garantizar el uso de un sistema de transferencia estándar. Si se justifica, se debe diseñar e instalar un sistema adicional para la disposición final de DRL de una embarcación atómica.

41. El control radiológico de la situación debe realizarse:

en los recintos de una nave atómica: por la instalación estacionaria estándar de control de radiación (si es técnicamente operable), incluida en el sistema de control de radiación previsto para la explotación de una embarcación atómica, con alarma automática de luz y sonido, que indica, que los niveles de control (umbrales establecidos) se han excedido y con la medición obligatoria por instrumentos portátiles de control de la radiación;

en lugares de implementación de trabajos de la clausura de la embarcación atómica es sistema estándar de visorio de la situación de radiación existente en la organización de operación.

Si existe una necesidad razonable, estos sistemas deberían modificarse con sujeción a las peculiaridades del trabajo a implementar en cada hito del trabajo de la clausura de una embarcación de propulsión nuclear.

42. En todos los hitos de trabajo de la clausura de explotación de una embarcación atómica, el sistema de control de radiación de la nave y el visorio a la situación de radiación de una organización, que realiza trabajos y (o) que presta servicios a la organización de operación por la clausura de una embarcación atómica debe proporcionar:

control dosimetrico individual de la exposición y el control radiométrico de la contaminación de la piel, ropa, equipos de protección personal;

control radiométrico de los sistemas a desmontar (componentes) de la embarcación atómica y las estructuras de la nave, los desechos radiactivos, así como otros materiales para su reutilización;

control sobre la propagación de sustancias radiactivas en los recintos de una embarcación atómica, en la estación base (atraque);

control de la integridad de las barreras físicas;

control de la situación de radiación en recintos desatendidos, recintos con el servicio periódico y recintos de permanencia permanente del personal de la embarcación atómica, así como en la zona de protección sanitaria y la zona supervisada de la estación base (atraque) de la embarcación atómica.

43. El control dosimetrico individual del personal en cada hito de la clausura de explotación de una embarcación atómica debe realizarse con sujeción a los posibles cambios en los factores de radiación, que afectan al personal durante la clausura de una nave atómica.

44. En las áreas de trabajo y en los lugares donde se ubican los sistemas de gestión con desechos radiactivos, donde la tasa de dosis de radiación puede variarse en límites amplias, debe haber instalaciones fijas (dispositivos) de control radiológico con una alarma automática de luz y sonido, que indique, que el nivel de referencia (umbral) ha excedido la alarma.

45. El control de radiación de desechos radiactivas generado como resultado de la clausura de una embarcación atómica debe incluir métodos de muestreo y no de muestreo. La selección del control de radiación utilizado con soporte metrológico y metodológico de debe estar justificada, y todas las instalaciones aplicadas y los dispositivos de control de radiación están certificados metrológicamente.

La gestión con desechos y materiales radiactivos

46. Antes del inicio de cada hito del trabajo sobre la clausura de explotación de una embarcación atómica de acuerdo con el programa y proyecto de la clausura de una embarcación atómica, la organización que realiza el trabajo y/o prestadas servicios a la organización de operación para la clausura de una embarcación atómica debe estar en condiciones de trabajo, las instalaciones necesarios en este hito de trabajo para el reprocesamiento de desechos radiactivos, medios técnicos para la limpieza y descontaminación de superficies radiactivas contaminadas con las SR en los recintos de la nave nuclear, así como medios de control de radiación de los materiales de reciclaje.

47. Todos los materiales (componentes de los sistemas a desmontar, la protección biológica y estructuras de la nave) formados durante la clausura de una embarcación atómica deben someterse a control radiológico, cuyos resultados deben usarse para separar los DRA desde los materiales adecuados para su reutilización.

48. Los materiales (componentes) de reutilización resultantes de la clausura de una embarcación atómica deben dividirse en materiales (componentes) adecuados para uso irrestricto, y materiales adecuados para uso restringido.

49. Se permite el almacenamiento temporal de desechos radiactivos, así como materiales (componente) de reutilización en recintos especialmente preparados de la la embarcación atómica y en los emplazamientos de almacenamiento de los DRA de la estación base (lodo, disposición final) de la embarcación atómica, si así lo prevé en el proyecto de clausura de la nave atómica en la que se ha justificado la posterior extracción y disposición final de los DRA y materiales (componentes) de reutilización.

50. El transporte de los DRA a lo largo de la embarcación atómica, así como en la estación base (lodo, disposición final) a los emplazamientos de almacenamientos de los RDA y a lo largo de ellos, debe realizarse por las rutas antes preparados con utilización de los equipos especiales, medios de transporte de carga y descarga.

51. En la base de datos por la clausura de explotación de la embarcación atómica, después de cada hito de trabajo por la clausura de la embarcación atómica debe ingresarse la información sobre los DRA, que está en el almacenamiento temporal en los recintos de la nave atómico y sobre materiales contaminados con sustancias radiactivas, indicando:

fuente de la formación;

cantidades (masa/volumen) de desechos radiactivos (por separado para DRl y DRS);

composición química y estado de fase (para DRL);

naturaleza física y composición (para DRS);

valores de actividad totales (por separado para DRL y DRS);

los valores de actividad alfa y beta específica (volumen), la fecha de su determinación (por separado para DRL y DRS);

tipo de contenedor (para embalaje de DRL y DRS);

fechas de empaque (para embalaje de DRL y DRS);

tasas de dosis equivalentes (para embalaje de DRL y DRS);

contaminación de la superficie del contenedor (para embalaje de DRL y DRS);

marca de identificación de embalaje (para embalaje de DRL y DRS;

sitios de almacenamiento (DRL y DRS);

cumplimiento de criterios de calidad;

funcionarios e implementadores que realizan la gestión con DRA y (o) materiales (componentes) de reutilización;

fechas (fecha, mes, año) de transferencia de desechos radiactivos y (o) materiales (componentes) de reutilización de una embarcación atómica a las embarcaciones de servicios de tecnología nuclear, sitios costeros de una estación base (lodo) y su cantidad.

Respuesta a emergencia y subsanado de las consecuencias de accidentes

52. Antes de comenzar a trabajar en la clausura de explotación de una embarcación atómica, se deben ajustar los planes de medidas para la protección del personal de la nave, las organizaciones que realizan el trabajo y (o) prestan servicios para la organización de operación en la preparación para la clausura y la clausura de una embarcación atómica.

53. En el caso del surgimiento de un accidente por una organización de operación de una embarcación atómica fuera de servicio, se deben tomar medidas urgentes para detener su desarrollo, minimizar las dosis de exposición y el número de personas expuestas del personal del barco, organizaciones que realizan trabajos y (o) que prestan servicios a la organización de operación en la clausura de una nave atómica, y en la población, y en minimizar la contaminación radiactiva de los recintos de la nave atómica y el medio ambiente.

54. La capacitación del personal de la nave, las organizaciones, que realizan trabajos y (o) prestan servicios a la organización de operación para la clausura de una embarcación atómica debe organizarse con sujeción a su preparación a las acciones en condicionantes de posibles accidentes.

55. La supresión del accidente en la embarcación atómica fuera de explotación y la aplicación de medidas coherentes con la prevención de la sobreexposición del personal y el público deben llevarse a cabo bajo el control radiológico con un permiso especial (aprobación) emitido por un funcionario de la organización, en que se determina la duración aceptable del trabajo, el equipo de protección personal, lista de participantes y jefe de trabajo de emergencia.

56. La investigación de incidencias y accidentes al clausurar una embarcación atómica debe ser realizada por comisiones organizadas (formadas) por la organización de operación. Las comisiones deben incluir representantes de la organización de operación, los diseñadores de la embarcación atómica y la instalación del reactor y otras organizaciones interesadas.

Los resultados de la investigación son enviados por la organización de operación a la Corporación Estatal de Energía Atómica "Rosatom" y al Servicio Federal de Supervisión Ambiental, Tecnológica y Atómica.

El Anexo No. 1  
 a las Normas de seguridad tecnológica al clausurar   
de explotación una embarcaciones y otros   
artefactos flotantes con instalaciones nucleares  
 y fuentes de radiación, aprobado por   
orden del Servicio Federal   
de Supervisión Ambiental, Tecnológica y   
Nuclear   
del 29 de noviembre de 2011. No. 666

LISTA DE ABREVIATURAS

MTA - mantenimiento tecnológico atómico

DRG son los desechos radiactivos gaseosos

DRL - desechos radioactivos líquidos

EIIR es estudio Integral de Ingeniería y Radiación

DRA - desechos radiactivos

SR - sustancias radiactivas

DRS - desechos radiactivos sólidos

CN - combustible nuclear

IEN es la instalación de energía nuclear

El Anexo No. 2  
 a las Normas de seguridad tecnológica al clausurar   
de explotación una embarcaciones y otros   
artefactos flotantes con instalaciones nucleares  
 y fuentes de radiación, aprobado por   
orden del Servicio Federal   
de Supervisión Ambiental, Tecnológica y   
Nuclear   
del 29 de noviembre de 2011. No. 666

EL VOLUMEN BASICO DE REQUISITOS  
 A UN ESTUDIO INTEGRAL DE INGENIERÍA Y RADIACIÓN DE UNA  
 EMBARCACIÓN ATÓMICA AL CLAUSURARLA DE EXPLOTACIÓN

I. Disposiciones Generales

1. EIIR de una embarcación atómica debe consistir en estudios de ingeniería y radiación y debe ser realizado por una comisión organizada (formada) por la organización de operación.

Los resultados EIIR de la embarcación atómica son la base para la justificación de la opción de la clausura de la nave atómica y el desarrollo de un proyecto para la clausura de explotación de una embarcación atómica para la opción seleccionada.

EIIR de una embarcación atómica debe incluir:

estudio de la documentación de diseño;

análisis de la documentación de operación para la embarcación atómica, el estado de los diseños de nave, sistemas y componentes de la embarcación atómica con el fin de la justificación de su uso para la clausura de la nave en cuestión;

análisis de la situación de radiación en la sala de acceso controlado y en el resto de los recintos de la embarcación atómica;

análisis de aseguramiento de la protección física de sustancias radiactivas y desechos radiactivos en diversas hitos de la clausura de una embarcación de propulsión atómica;

realización de (si es necesario) los trabajos de cálculo e investigación.

2. El alcance, los métodos y el calendario del visorio están establecidos por el programa de la clausura de una embarcación atómica y se formulan en detalle en los términos de referencia en la tarea técnica para implementar de EIIR en una nave de propulsión nuclear.

II. Visorio de ingeniería

3. Se debe realizar un estudio de ingeniería de una embarcación atómica para obtener información sobre el estado técnico de los sistemas (componentes) y las estructuras de barco nuclear.

Los resultados del visorio de ingeniería deben contener:

evaluación del estado real de las estructuras de nave, sistemas (componentes) de una embarcación atómica al momento del estudio;

lista de características técnicas y de dimensiones masivas de equipos, instalaciones y sistemas (componentes);

listado y características de carga y descarga de los medios de transporte;

listado y características de los sistemas de ventilación y limpieza;

listado y características de los sistemas contra incendios;

información sobre la posibilidad de colocar el equipo adicional necesario para el trabajo de desmontaje, así como información sobre la necesidad de aberturas adicionales en el casco de la embarcación atómica (estructuras de la nave) para trabajar.

III. Inspección de radiación

4. Se debe realizar un estudio de radiación para obtener información sobre la situación de la radiación en una embarcación atómica, así como sobre la cantidad, el volumen (específico) y la actividad total de los desechos radiactivos a bordo, su estado de agregación y la composición del radionúclido.

5. La información sobre la situación de la radiación debe contener datos sobre las tasas de dosis de radiación gamma y los niveles de contaminación radiactiva de las superficies en las instalaciones de la embarcación atómica, las concentraciones de aerosoles y gases radiactivos en el aire en los recintos de la nave atómica, y en las instalaciones de infraestructura (embarcadero, varadero, basada, taller), utilizado para retirar el servicio de una embarcación de propulsión nuclear, así como datos sobre concentraciones de aerosoles y gases radiactivos en la atmósfera de la zona de protección sanitaria del lugar de trabajo para la clausura de explotación de la nave atómica.

6. Los resultados del estudio de radiación deben contener:

lista de los recintos de la embarcación atómica, edificaciones de infraestructura de servicios (embarcadero, varadero, taller, basada), sometidos a contaminación radiactiva, indicando el área, tipo de superficies (mamparos, cubiertas, paredes, techos) y revestimientos, actividad en superficies sometidas a contaminación radiactiva;

información sobre los volúmenes de DRL en monjusas (tanques) de una embarcación atómica, su actividad específica e integral;

información sobre los volúmenes de DRS disponibles en la embarcación atómica, su actividad específica e integral, radionúclido y composición química.

7. Después de realizar un estudio de radiación de los recintos de la embarcación atómica, se debe determinar lo siguiente:

zonas y límites de contaminación radiactiva en una embarcación atómica;

los niveles de contaminación de la superficie con las sustancias radiactivas de los sistemas (componentes) y las estructuras de nave de las embarcaciones atómicas.

IV. Requisitos para los medios para realizar un relevamiento completo de   
ingeniería y radiación de un embarcación atómica

8. EIIR de una embarcación atómica debe llevarse a cabo utilizando el diseño, la ingeniería y la documentación de operación, que deben tener números de registro apropiados que confirmen su pertenencia a la edificación bajo el examen.

9. EIIR debe llevarse a cabo utilizando medios técnicos certificados metrológicamente (dispositivos, instalaciones) y de acuerdo con los por los procedimientos aprobados y establecidos.