

Transporte seguro de desechos altamente activos



Recipientes para desechos vitrificados

Preparación de los desechos

Los desechos altamente activos (HAW) se dan inicialmente en forma líquida como resultado del reprocesamiento del combustible nuclear usado. Luego se los transforma en vidrio sólido mediante un proceso denominado vitrificación, que los hace aptos para su almacenaje a largo plazo y también para su transporte.

Los desechos líquidos se concentran por evaporación hasta un punto en que se secan en

forma de gránulos. Estos gránulos se combinan con vidrio fundido para formar una mezcla homogénea que se vierte en recipientes de acero inoxidable, donde se los deja enfriar y solidificar.

El resultado es un bloque sólido de residuos vitrificados, impermeable e inamovible, sellado dentro de un robusto recipiente de acero inoxidable que es apto para almacenamiento, o bien para su transferencia a un contenedor blindado para el transporte

Embalaje seguro de los desechos

Los materiales nucleares se transportan en contenedores especiales, a menudo llamados paquetes, que protegen a los empleados, al público en general y al medio ambiente en condiciones normales de transporte y también en caso de un accidente grave.

Esto asegura altos niveles de seguridad en cualquier modalidad de transporte. En muchos casos, el transporte de material nuclear involucra una combinación de modalidades diferentes: por vía terrestre en transporte automotor o ferroviario, por aire y por mar.

Las normas para los paquetes de material nuclear son establecidas por el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), que es un organismo de las Naciones Unidas. Las normas han sido establecidas por expertos y entes reguladores nacionales de muchos de sus 145 países miembros, y se revisan sistemáticamente en forma continua.

El OIEA ha establecido normas para los paquetes sobre la base de las diversas características de los materiales nucleares que se transportan. Los desechos vitrificados se deben transportar en paquetes "Tipo B", que son capaces de soportar una serie de pruebas estrictas para demostrar su resistencia a impactos severos, incendio e inmersión.

Los paquetes Tipo B que se usan para el transporte de desechos vitrificados son estructuras robustas, hechas de acero forjado de 250mm de espesor, y pesan unas 100 toneladas. Cada uno contiene hasta 28 recipientes de acero inoxidable de desechos vitrificados sólidos. Cada recipiente individual de desechos vitrificados sólidos pesa alrededor de 500 kg.

Contenedor para transporte TN28 VT

- 20 o 28 contenedores de residuo vitrificado
- (10 o 14 toneladas) Envoltura externa de acero
- Amortiguador integral
- Amortiguador
- Tapa de acero forjado
- 2 sellos concéntricos
- Cesta de aluminio
- Muñones para manejo y sujeción
- Coraza de acero forjado
- Blindaje para radiación gamma
- Blindaje para radiación neutrónica
- Conductores térmicos de cobre
- Paredes de 10 pulgadas de espesor
- Peso: 112 toneladas

Transporte seguro de desechos - Seguridad en profundidad

INS es el líder mundial en transporte de material nuclear, con más de 40 años de experiencia y cinco millones de millas sin un solo incidente que haya involucrado una fuga de radioactividad.

Todos los embarques se llevan a cabo en pleno cumplimiento de las leyes internacionales, y los buques llevan todos los certificados y documentos necesarios para demostrar su cumplimiento con las



normas internacionales. Asimismo, los embarques están cubiertos por un seguro de transporte de cargas y contra daños.

Los embarques se llevan a cabo con gestión esmerada y bien concebida. Hay una serie de barreras independientes entre el material radioactivo y el ambiente exterior. Este sistema de "seguridad en profundidad" comprende el material de desechos vitrificados sólidos, los recipientes que contienen los desechos vitrificados, los embalajes especiales en los cuales se transportan los recipientes y la protección que ofrecen los buques.

Este sistema brinda mucho mayor protección que la que existe comúnmente para otras cargas peligrosas como sustancias químicas, productos de petróleo y gases líquidos, que se transportan con mucha más frecuencia. Asimismo, elimina la dependencia de contar con asistencia especializada de emergencia en los países vecinos a las rutas de transporte.

Dado que los desechos están en forma sólida y se caracterizan tanto por su estabilidad a largo plazo como por su baja solubilidad, los materiales mantendrían su integridad estructural en el agua sin dispersarse en el medio ambiente.

Disposiciones para emergencias

Conforme a las recomendaciones del OIEA, hay un equipo de expertos nucleares, totalmente entrenado y equipado, en estado de alerta por posibles emergencias las 24 horas del día. En caso de emergencia, se enviaría ese equipo al barco para dirigir y gestionar todo el operativo de recuperación. Para poner a prueba estas disposiciones, periódicamente se realizan ejercicios de emergencia.

INS contrata a los expertos en salvamento internacional de mayor experiencia en el mundo, que tienen operaciones en todas las regiones del planeta. Tienen capacidad para responder con rapidez a todos los pedidos de asistencia y han logrado recuperar buques grandes del lecho marino. En los barcos hay unos monitores especiales que pueden proporcionar información a un equipo de salvamento acerca del estado de la carga.

