

CONFERENCIA DE DESARME

CD/789

16 de diciembre de 1987

ESPAÑOL

Original: RUSO

CARTA, DE FECHA 16 DE DICIEMBRE DE 1987, DIRIGIDA AL PRESIDENTE DE LA CONFERENCIA DE DESARME POR EL REPRESENTANTE DE LA UNION DE REPUBLICAS SOCIALISTAS SOVIETICAS, POR LA QUE SE TRANSMITE UN DOCUMENTO DE TRABAJO DE LA UNION SOVIETICA TITULADO "INFORMACIONES CONCERNIENTES A LA DEMOSTRACION REALIZADA EN LA INSTALACION MILITAR DE CHIJANI DE TIPOS NORMALES DE MUNICIONES QUIMICAS Y DE LA TECNICA DE DESTRUCCION DE ARMAS QUIMICAS EN UN COMPLEJO MOVIL"

Tengo el honor de transmitirle un documento de trabajo de la Unión Soviética titulado "Informaciones concernientes a la demostración realizada en la instalación militar de Chijani de tipos normales de municiones químicas y de la técnica de destrucción de armas químicas en un complejo móvil".

Le agradecería se sirviera adoptar las medidas del caso para que estas informaciones sean distribuidas como documento oficial de la Conferencia de Desarme.

(Firmado):

Y. NAZARKIN

Embajador

Representante de la Unión de Repúblicas
Socialistas Soviéticas en la Conferencia
de Desarme

UNION DE REPUBLICAS SOCIALISTAS SOVIETICAS

INFORMACIONES CONCERNIENTES A LA DEMOSTRACION REALIZADA EN LA
INSTALACION MILITAR DE CHIJANI DE TIPOS NORMALES DE MUNICIONES
QUIMICAS Y DE LA TECNICA DE DESTRUCCION DE ARMAS QUIMICAS
EN UN COMPLEJO MOVIL

(Documento de trabajo)

INDICE

	<u>Página</u>
PRESENTACION GENERAL DE LA DEMOSTRACION	4
<u>Anexos</u>	
1. Programa de actividades	8
2. Alocución del General de Cuerpo de Ejército V. K. Pikalov, comandante del arma química del Ministerio de Defensa de la Unión Soviética	9
3. Alocución del General de Brigada R. F. Razuvanov, comandante de la instalación militar de Chijani	10
4. Municiones químicas de artillería	13
5. Ojivas químicas de misiles tácticos	27
6. Municiones químicas de aviación	30
7. Medios químicos de combate cercano	39
8. Agentes químicos del ejército soviético	41
9. Método tipo de determinación de la toxicidad de los agentes químicos	48
10. Complejo móvil de destrucción de armas químicas	50
11. Instrucciones sobre las normas de utilización del equipo de protección	58

PRESENTACION GENERAL DE LA DEMOSTRACION

Con el fin de establecer un clima de confianza y de favorecer la rápida conclusión de una convención internacional sobre la prohibición completa de las armas químicas y la eliminación de los arsenales de estas armas, la parte soviética en la Conferencia de Desarme invitó, el 6 de agosto de 1987, a los participantes en las negociaciones sobre las armas químicas a visitar la instalación militar soviética de Chijani para observar tipos normales de municiones químicas y la técnica de destrucción de armas químicas en un complejo móvil.

Se fijaron como fecha de la demostración los días 3 y 4 de octubre de 1987.

Fueron invitados los representantes de 51 Estados participantes en las negociaciones de la Conferencia de Desarme. (Se incluye como anexo el programa de actividades.)

Asistieron a la demostración más de 130 personas de 45 países, entre ellas 15 jefes de delegaciones ante la Conferencia de Desarme, dos representantes de la Secretaría de las Naciones Unidas, así como especialistas, expertos y consejeros militares.

La demostración fue seguida por 56 representantes de los medios de comunicación, 20 de ellos procedentes de países extranjeros.

La parte soviética invitó a los participantes en las negociaciones sobre la prohibición de las armas químicas a visitar la instalación militar de Chijani con objeto de favorecer la prohibición completa, eficaz y controlada de las armas químicas y de contribuir por todos los medios a reforzar el clima de confianza en las negociaciones. La demostración constituyó un ejemplo concreto de la nueva actitud adoptada por la Unión Soviética para resolver los problemas internacionales.

Paralelamente a las propuestas hechas por la Unión Soviética en las negociaciones con el fin de llegar sin más tardanza a un acuerdo sobre la convención para la prohibición de las armas químicas, y a las demás medidas adoptadas por la Unión Soviética, tales como la cesación de la fabricación de armas químicas, la visita de Chijani tenía por finalidad demostrar que la Unión Soviética está dispuesta a concertar dicha convención internacional.

Los participantes partieron de Moscú por la compañía Aeroflot y aterrizaron en un aeródromo militar próximo a la instalación de Chijani.

Los invitados fueron acogidos en la sala de recepción de la instalación de Chijani por el General de cuerpo de ejército V. K. Pikalov, comandante del arma química del Ministerio soviético de Defensa (se incluye como anexo el texto de su alocución).

El General de brigada R. F. Razuvanov, comandante de la instalación militar de Chijani, expuso a los participantes la disposición de la instalación, sus zonas principales y su finalidad (se incluyen como anexo el texto de la exposición y el plano técnico de la instalación).

Se presentaron cuatro informes durante la demostración, relativos a las cuestiones siguientes:

- municiones químicas de artillería;
- ojivas químicas de misiles tácticos;
- municiones químicas aerotransportadas;
- medios químicos de combate cercano.

(Se incluyen como anexo el texto de los informes y los cuadros de las características militares y técnicas de las municiones.)

Se presentaron en total 19 tipos normales de municiones químicas, entre ellos 10 obuses de artillería y cohetes, dos ojivas químicas de misil táctico, seis tipos de bombas químicas de aviación y depósitos de vertido y un modelo de granada química de mano para combate cercano.

Respecto de cada tipo, se indicó la utilización perseguida, el calibre, el nombre del agente químico cargado en la munición, el medio de dispersión del agente químico, el tipo de espoleta y de explosivo, el peso de la munición y del agente químico, el coeficiente de relleno y los materiales utilizados para fabricar el proyectil.

El personal de la instalación militar presentó un informe titulado "Agentes químicos del ejército soviético" (se incluye el texto como anexo).

En dicho informe se exponían las características físico-químicas de los agentes vesicantes, neurotóxicos e irritantes, en particular la fórmula química del agente, la masa molecular, el estado de agregación, la temperatura de ebullición y de congelación, la densidad, la volatilidad, la viscosidad, la tensión superficial, la capacidad calorífica, el calor latente de evaporación y el coeficiente de difusión. Igualmente se indicaban las características tóxicas de los agentes.

Los participantes escucharon un informe titulado "Método normal de determinación de la toxicidad de los agentes químicos" (se incluye el texto como anexo).

En dicho informe se exponía un método que permite clasificar las sustancias químicas supertóxicas letales y que podría utilizarse para elaborar los métodos destinados a la convención.

En lo que respecta a la técnica de destrucción de las armas químicas, los participantes observaron el complejo móvil utilizado a tal efecto y pudieron familiarizarse con las características militares y técnicas de cada aparato. Se indicó la finalidad del complejo, su composición, el plano técnico, el tiempo de instalación, los efectivos necesarios, la potencia requerida y los particulares relativos al peso y la energía.

Estas cuestiones fueron tratadas en cuatro informes especializados (cuyo texto se incluye como anexo), relativos a los temas siguientes:

- Finalidad, características militares y técnicas y principios de utilización del complejo móvil de destrucción de armas químicas;
- Técnica de destrucción de municiones químicas en el complejo móvil;
- Organización y aplicación de las medidas de seguridad durante la destrucción de municiones químicas en el complejo móvil;
- Control de la destrucción completa de las armas químicas en el complejo móvil y medidas de protección del medio ambiente.

Se procedió en el polígono de la instalación militar de Chijani a una demostración real de destrucción de municiones químicas, concretamente de una bomba de aviación de 250 kg cargada de sarín.

Los participantes observaron las etapas principales de destrucción de las armas químicas, en particular la apertura de una munición química, la evacuación del agente tóxico en el reactor, la reacción termoquímica de destrucción del agente y la descomposición térmica de los productos de la descontaminación. Los trabajos realizados con un agente tóxico real fueron acompañados de experimentos biológicos con animales de laboratorio.

Se expusieron también detalladamente los métodos de control del logro de la destrucción de agentes químicos y las medidas de seguridad.

Dado que la técnica de destrucción de armas químicas en un complejo móvil exige la utilización de medios de protección individual, los miembros de las delegaciones deseosos de obtener ulteriores particulares sobre el proceso de destrucción recibieron un equipo de protección con arreglo a las normas de seguridad y siguieron el proceso de verificación técnica de dicho equipo. Los propios participantes, que deseaban observar directamente el proceso de destrucción de armas químicas, determinaron la duración del revestimiento del equipo de protección. Se presentó en esta ocasión un informe explicativo de las normas de utilización de los equipos de protección (se incluye el texto como anexo).

Los miembros de las delegaciones y los corresponsales que participaron en la demostración pudieron tomar películas y fotografías y efectuar registros en todos los itinerarios seguidos y durante el conjunto de la demostración.

La demostración fue seguida de una reunión de información a bordo de la motonave "Iuri Andropov", durante la cual hizo una declaración el General de división A. D. Kuntsevich, experto principal del Ministerio de Defensa y de la Academia de Ciencias de la Unión Soviética. En esta misma ocasión, el Embajador Y. K. Nazarkin, representante de la Unión Soviética en la Conferencia de Desarme, el General Kuntsevich y el General Razuvanov, comandante de la instalación militar de Chijani, respondieron a las numerosas preguntas formuladas respecto de la demostración.

El 5 de octubre tuvo lugar en Moscú, en el centro de prensa del Ministerio de Relaciones Exteriores de la Unión Soviética, una conferencia de prensa acerca de los resultados de la visita de la instalación militar de Chijani por los representantes extranjeros.

Participaron en esta conferencia de prensa las personalidades siguientes: el General de cuerpo de ejército V. K. Pikalov, comandante del arma química del Ministerio de Defensa de la Unión Soviética, el Embajador V. P. Karpov, Director del Departamento de Limitación de Armamentos y de Desarme del Ministerio de Relaciones Exteriores de la Unión Soviética, el Embajador Y. K. Nazarkin, representante de la Unión Soviética en la Conferencia de Desarme, el Embajador Rolf Ekéus, jefe de la delegación sueca y Presidente del Comité ad hoc sobre las armas químicas de la Conferencia de Desarme, el General de división A. D. Kuntsevich, experto principal del Ministerio de Defensa y de la Academia de Ciencias de la Unión Soviética y el Embajador G. I. Guerassimov, director del Departamento de Información del Ministerio de Relaciones Exteriores de la Unión Soviética.

Asistieron a la conferencia de prensa más de 350 personas, entre ellas 80 corresponsales extranjeros.

El General V. K. Pikalov, comandante del arma química del Ministerio de Defensa de la Unión Soviética, pronunció una declaración durante la conferencia de prensa.

Anexo 1

PROGRAMA DE ACTIVIDADES DE LOS PARTICIPANTES EN LA DEMOSTRACION
DE TIPOS NORMALES DE MUNICIONES QUIMICAS Y DE LA TECNICA DE
DESTRUCCION DE ARMAS QUIMICAS EN UN COMPLEJO MOVIL

1° y 2 de octubre - Llegada de los participantes a Moscú

3 de octubre

9 horas - Salida en avión de Moscú

1 - 11 horas - Llegada al aeródromo militar de Bagai-Baranovka y
partida al lugar de la demostración de municiones
químicas

11 a 13 horas - Encuentro con los oficiales de la instalación de Chijani

13 a 15 horas - Demostración de municiones químicas

18 a 19 horas - Reunión de información

20 a 23 horas - Programa cultural, crucero fluvial

4 de octubre

9 horas - Partida al lugar de la demostración de la técnica de
destrucción de armas químicas

10 a 13 horas - Demostración de la técnica de destrucción de armas
químicas

14 a 15 horas - Traslado al aeródromo militar de Bagai-Baranovka

15 horas - Partida a Moscú

17 horas - Llegada a Moscú

5 de octubre

10.30 horas - Conferencia de prensa sobre los resultados de la
visita, en el centro de prensa del Ministerio de
Relaciones Exteriores de la Unión Soviética.

Anexo 2

ALOCUCION DEL GENERAL DE CUERPO DE EJERCITO V. K. PIKALOV,
COMANDANTE DEL ARMA QUIMICA DEL MINISTERIO DE DEFENSA
DE LA UNION SOVIETICA

La instalación militar de Chijani, que han sido ustedes invitados a visitar, depende directamente del mando del arma química.

Tengo el honor, en nombre de la dirección del Ministerio de la Defensa, de desearles la bienvenida a las riberas del Volga y de transmitirles mis mejores deseos de bienestar.

Creo que es inútil hacer comentarios sobre el programa de la demostración, que ya conocen ustedes. Diré simplemente que se trata de una demostración a plena escala, que constituye para nosotros un acontecimiento sin precedentes.

Aunque el presente año se ha caracterizado por condiciones meteorológicas anormales, la naturaleza trata de hacer llegar el buen tiempo y desearía que esta situación se aplicase igualmente a nuestro encuentro.

Dado que el programa de actividades estará sumamente cargado, les quedaría muy agradecido si tuvieran a bien formular las preguntas que planteen nuestros trabajos en la reunión de información que se celebrará mañana a bordo del barco, o bien esperar a la conferencia de prensa que tendrá lugar en Moscú el 5 de octubre a las 10 horas en el Centro de Prensa del Ministerio de Relaciones Exteriores de la Unión Soviética.

Anexo 3

ALOCUCION DEL GENERAL DE BRIGADA R. F. RAZUVANOV, COMANDANTE
DE LA INSTALACION MILITAR DE CHIJANI

Permítanme, en nombre de nuestro comandante y de todos nuestros colaboradores, darles la bienvenida a la instalación militar de Chijani. Son ustedes los primeros súbditos extranjeros que hayan entrado en nuestra instalación.

Permítanme que les describa brevemente la instalación. Durante el viaje les han sido proporcionadas algunas informaciones sobre la región de Saratov y el distrito de Volsk, donde se encuentra nuestra instalación, y sobre las características del terreno.

Se encuentran ustedes actualmente en el comedor de la instalación, que ha sido habilitado para sala de recepción. En las proximidades inmediatas están la zona de los órganos de mando, la zona técnica y los laboratorios, la zona de las secciones de seguridad y de abastecimiento, los almacenes y la intendencia (figura 1). En la zona de habitación se encuentran los alojamientos de nuestro personal y los servicios recreativos y de utilidad cotidiana.

La zona de mando comprende los edificios administrativos en que se encuentran los servicios de dirección y de administración de la base. También comprende los principales servicios: material, servicios técnicos, finanzas, transporte, ingeniería, meteorología, telecomunicaciones y demás oficinas indispensables para el funcionamiento de las instalaciones de esta sección.

La zona técnica comprende edificios, equipo y laboratorios indispensables para la realización de las tareas que incumben a nuestra instalación.

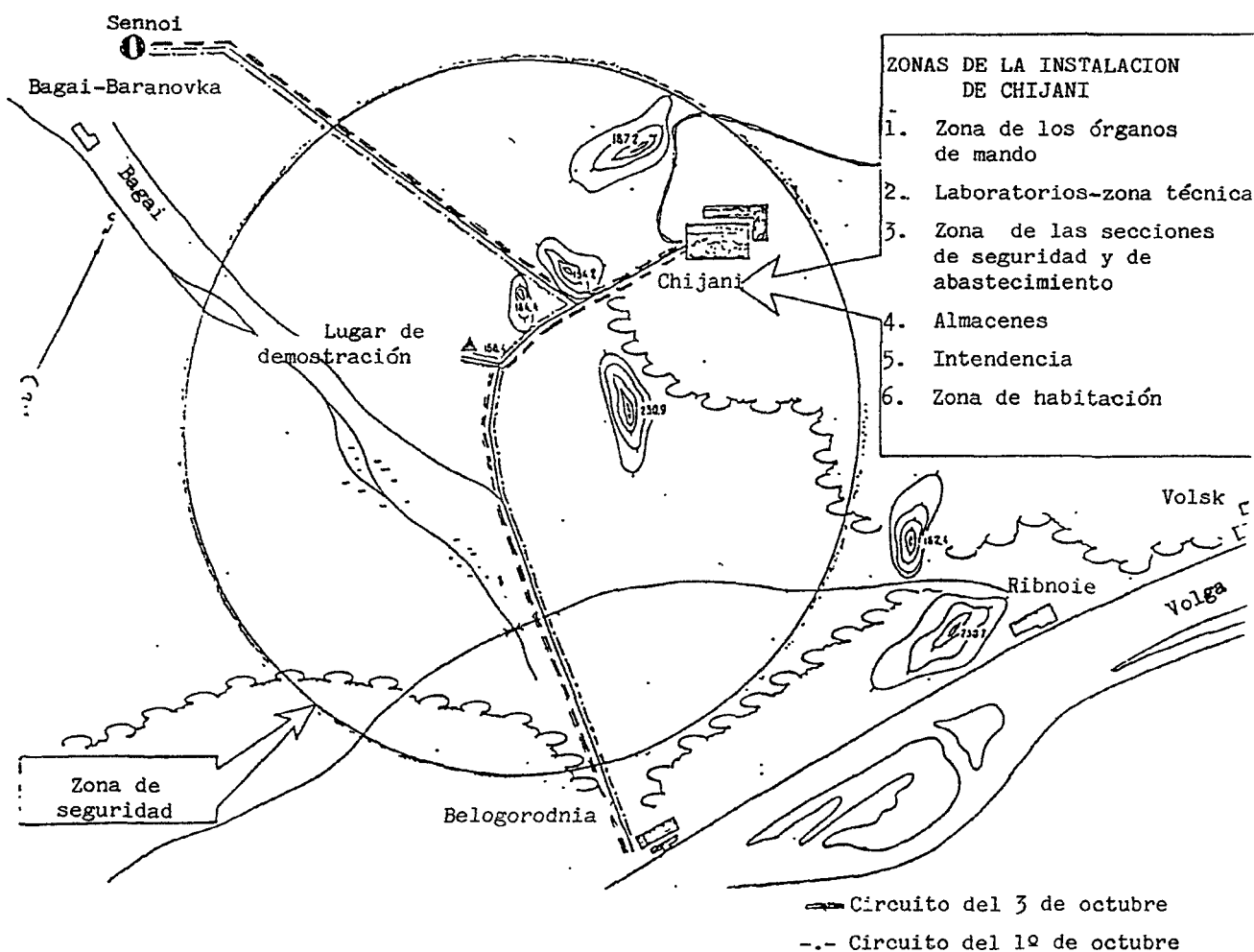


Figura 1. Plano de la instalación militar de Chijani

La instalación ha sido encargada, entre otras cosas, de resolver los problemas que plantean las armas químicas.

Cuando se dirijan hoy al lugar en el que les serán mostrados tipos normales de municiones químicas, tendrán ustedes la posibilidad de atravesar la zona de habitación, la zona de los órganos de mando, los laboratorios y la zona técnica, y miembros del personal de la instalación les proporcionarán explicaciones.

Tras la demostración, atravesarán ustedes el sector comprendido entre el límite de la zona de seguridad de la instalación militar de Chijani y la ribera del Volga, donde les espera un barco de crucero en las proximidades de la aglomeración de Belogorodnia.

Mañana seguirán ustedes el mismo recorrido para acudir al lugar de demostración, donde les serán presentadas técnicas de eliminación de armas químicas y, a continuación, seguirán su camino hasta el aeródromo de Bagai-Baranovka, donde les espera el avión que les llevará a Moscú.

Quisiera subrayar una vez más, en nombre de todo nuestro personal, que apoyamos plenamente los esfuerzos realizados por nuestro Partido y nuestro Gobierno en la esfera del desarme con el fin de eliminar de aquí al año 2000 todos los tipos de armas de destrucción masiva, incluidas las armas químicas.

Tenemos el placer de saludar por conducto suyo a todos los que en el mundo entero luchan por la paz y la distensión internacional.

Esperamos que los participantes en las negociaciones harán cuanto esté en su mano para que se concrete lo más rápidamente posible una convención sobre la prohibición de las armas químicas.

Por nuestra parte, estamos dispuestos a cooperar en este sentido, y esperamos que la demostración realizada en nuestra instalación contribuirá a hacer posible, dentro del más breve plazo, un acuerdo sobre la prohibición de las armas químicas y la eliminación de los arsenales de estas armas.

Anexo 4

MUNICIONES QUIMICAS DE ARTILLERIA

Obús químico de artillería de 122 mm

El obús consta de un cuerpo provisto de un orificio de carga, un multiplicador, un explosivo, una espoleta y un agente químico (figura 2).

Características militares y técnicas:

El obús está destinado a poner fuera de combate al personal por vía respiratoria. El agente químico utilizado es el sarín, que actúa en forma de vapores y de aerosoles de partículas finas y es dispersado por la explosión de la carga. El obús va provisto de una espoleta de percusión.

El peso del obús es de 22,2 kg y el del sarín de 1,3 kg.

El coeficiente de carga de sustancia tóxica es de 0,06 y el explosivo empleado el TNT.

Los materiales utilizados en el obús son acero, cobre y aluminio.

Obús químico de artillería de 152 mm

El obús consta de un cuerpo provisto de un orificio de carga, un multiplicador, un explosivo, una espoleta y un agente químico (figura 3).

Características militares y técnicas:

El obús está destinado a poner fuera de combate al personal por vía respiratoria. El agente químico utilizado es el sarín, que actúa en forma de vapores y aerosoles de partículas finas y es dispersado por la explosión de la carga. El obús va provisto de una espoleta de percusión.

El peso del obús es de 40 kg y el del sarín de 2,8 kg.

El coeficiente de carga de sustancia tóxica es de 0,07 y el explosivo empleado el TNT.

Los materiales utilizados en el obús son acero, cobre y aluminio.

Obús químico de artillería de 130 mm

El obús consta de un cuerpo provisto de un orificio de carga, un multiplicador, un explosivo, una espoleta y un agente químico (figura 4).

Características militares y técnicas:

El obús está destinado a poner fuera de combate al personal por vía respiratoria.

El agente químico utilizado es el sarín, que actúa en forma de vapores y de aerosoles de partículas finas y es dispersado por la explosión de la carga. El obús va provisto de una espoleta de percusión.

El peso del obús es de 33,4 kg y el del sarín de 1,6 kg.

El coeficiente de carga de sustancia tóxica es de 0,05 y el explosivo empleado el TNT.

Los materiales utilizados en el obús son acero, cobre y aluminio.

Obús químico de artillería de 122 mm

El obús consta de un cuerpo provisto de un orificio de carga, un multiplicador, un explosivo, una espoleta y un agente químico (figura 5).

Características militares y técnicas:

El obús está destinado a poner fuera de combate al personal por vía respiratoria o vía cutánea y a contaminar material, terreno y obras de ingeniería.

El obús lleva una carga de lewisita densificada de 3,3 kg.

El coeficiente de carga de sustancia tóxica es de 0,14 y el explosivo empleado es el TNT.

Los materiales utilizados en el obús son acero, cobre y aluminio.

Obús químico de artillería de 152 mm

El obús consta de un cuerpo provisto de un orificio de carga, un multiplicador, un explosivo, una espoleta y un agente químico (figura 6).

Características militares y técnicas:

El obús está destinado a poner fuera de combate al personal por vía respiratoria y vía cutánea y a contaminar material, terreno y obras de ingeniería.

El obús está cargado con lewisita densificada, que actúa en forma de vapores, aerosoles y gotas. El agente es dispersado por la explosión de la carga. El obús va provisto de una espoleta retardada.

El peso del obús es de 42,5 kg y el de la lewisita densificada de 5,4 kg.

El coeficiente de carga de sustancia tóxica es de 0,13 y el explosivo empleado el TNT.

Los materiales utilizados en el obús son acero, cobre y aluminio.

Obús químico de artillería de 130 mm

El obús consta de un cuerpo provisto de un orificio de carga, un multiplicador, un explosivo, una espoleta y un agente químico (figura 7).

Características militares y técnicas:

El obús está destinado a poner fuera de combate al personal por vía cutánea y a contaminar material, terreno y obras de ingeniería.

El agente químico utilizado es el VX, que actúa en forma de gotas y aerosoles de partículas gruesas y es dispersado por la explosión de la carga. El obús va provisto de una espoleta de proximidad.

El peso del obús es de 33,4 kg y el del agente VX de 1,4 kg.

El coeficiente de carga de sustancia tóxica es de 0,04 y el explosivo empleado el TNT.

Los materiales utilizados en el obús son acero, cobre y aluminio.

Cohete químico de 122 mm

El cohete consta de un cuerpo provisto de un orificio de carga, un multiplicador, un explosivo, una espoleta y un agente químico (figura 8).

Características militares y técnicas:

El cohete está destinado a poner fuera de combate al personal por vía cutánea y a contaminar material, terreno y obras de ingeniería.

El agente utilizado es el VX, que actúa en forma de gotas y aerosoles de partículas gruesas y es dispersado por la explosión de la carga. El cohete va provisto de una espoleta de proximidad.

El peso del cohete es de 19,3 kg y del VX de 2,9 kg.

El coeficiente de carga de sustancia tóxica es de 0,15 y el explosivo empleado el TNT.

Los materiales utilizados en el cohete son acero, cobre y aluminio

Cohete químico de 122 mm

El cohete consta de un cuerpo provisto de un orificio de carga, un multiplicador, un explosivo, una espoleta y un agente químico (figura 9).

Características militares y técnicas:

El cohete está destinado a poner fuera de combate al personal por vía respiratoria. El agente químico utilizado es el sarín, que actúa en forma de vapores y aerosoles de partículas finas y es dispersado por la explosión de la carga.

El cohete va provisto de una espoleta de percusión.

El peso del cohete es de 19,3 kg y el del sarín de 3,1 kg.

El coeficiente de carga de sustancia química es de 0,16 y el explosivo empleado el TNT.

Los materiales utilizados en el cohete son acero, cobre y aluminio.

Cohete químico de 140 mm

El cohete consta de un cuerpo provisto de un orificio de carga, un multiplicador, un explosivo, una espoleta y un agente químico (figura 10).

Características militares y técnicas:

El cohete está destinado a poner fuera de combate al personal por vía respiratoria. El agente químico utilizado es el sarín, que actúa en forma de vapores y aerosoles de partículas finas y es dispersado por la explosión de la carga. El cohete va provisto de una espoleta de percusión.

El peso del cohete es de 18,3 kg y el del sarín de 2,2 kg.

El coeficiente de carga de sustancia tóxica es de 0,12 y el explosivo empleado el TNT.

Los materiales utilizados en el cohete son acero, cobre y aluminio.

Cohete químico de 240 mm

El cohete consta de un cuerpo provisto de un orificio de carga, un multiplicador, un explosivo, una espoleta y un agente químico (figura 10).

Características militares y técnicas:

El cohete está destinado a poner fuera de combate al personal por vía respiratoria.

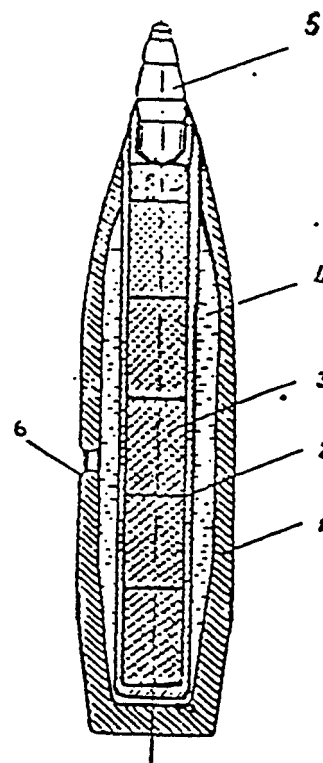
El agente químico utilizado es el sarín, que actúa en forma de vapores y aerosoles de partículas finas y es dispersado por la explosión de la carga. El cohete va provisto de una espoleta de percusión.

El peso del cohete es de 44,3 kg y el del sarín de 8 kg.

El coeficiente de carga de sustancia tóxica es de 0,8 y el explosivo empleado el TNT.

Los materiales utilizados en el cohete son acero, cobre y aluminio.

1. Cuerpo
2. Funda multiplicadora
3. Explosivo
4. Agente químico
5. Espoleta
6. Orificio de carga

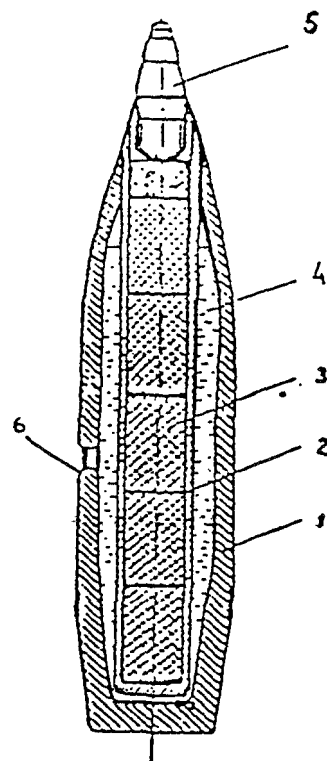


Características militares y técnicas

1. Objetivo	Poner fuera de combate al personal por vía respiratoria
2. Calibre	122 mm
3. Agente químico	
- nombre	Sarín
- forma de acción	Vapores y aerosoles de partículas finas
4. Medio de dispersión	Explosión de la carga
5. Tipo de espoleta	De percusión
6. Peso del proyectil	22,2 kg
7. Peso del agente químico	1,3 kg
8. Coeficiente de carga	0,06
9. Explosivo	TNT
10. Materiales utilizados	Acero, cobre, aluminio

Figura 2. Obús químico de artillería de 122 mm

1. Cuerpo
2. Funda multiplicadora
3. Explosivo
4. Agente químico
5. Espoleta
6. Orificio de carga

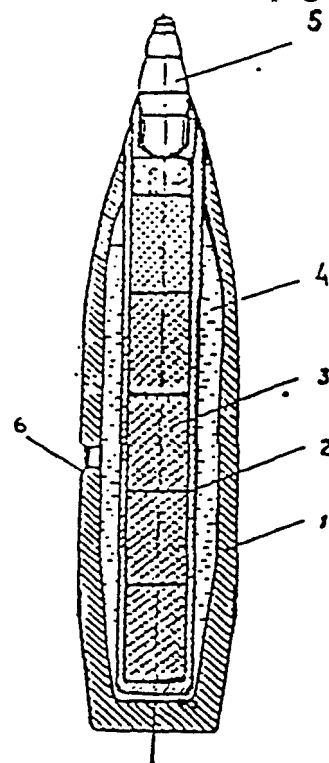


Características militares y técnicas

1. Objetivo	Poner fuera de combate al personal por vía respiratoria
2. Calibre	152 mm
3. Agente químico	
- nombre	Sarín
- forma de acción	Vapores y aerosoles de partículas finas
4. Medio de dispersión	Explosión de la carga
5. Tipo de espoleta	De percusión
6. Peso del proyectil	40 kg
7. Peso del agente químico	2,8 kg
8. Coeficiente de carga	0,07
9. Explosivo	TNT
10. Materiales utilizados	Acero, cobre, aluminio

Figura 3. Obús químico de artillería de 152 mm

1. Cuerpo
2. Funda multiplicadora
3. Explosivo
4. Agente químico
5. Espoleta
6. Orificio de carga

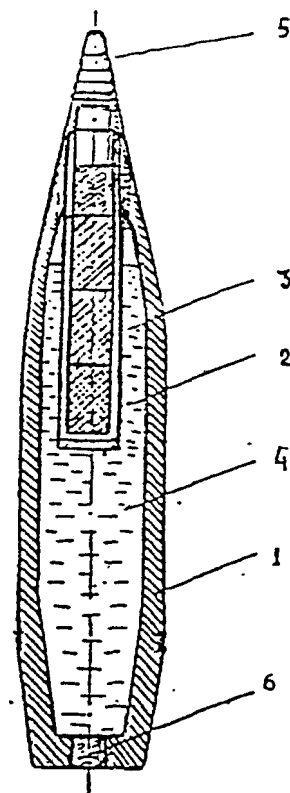


Características militares y técnicas

1. Objetivo	Poner fuera de combate al personal por vía respiratoria
2. Calibre	130 mm
3. Agente químico	
- nombre	Sarín
- forma de acción	Vapores y aerosoles de partículas finas
4. Medio de dispersión	Explosión de la carga
5. Tipo de espoleta	De percusión
6. Peso del proyectil	33,4 kg
7. Peso del agente químico	1,6 kg
8. Coeficiente de carga	0,05
9. Explosivo	TNT
10. Materiales utilizados	Acero, cobre, aluminio

Figura 4. Obús químico de artillería de 130 mm

1. Cuerpo
2. Fundá multiplicadora
3. Explosivo
4. Agente químico
5. Espoleta
6. Orificio de carga

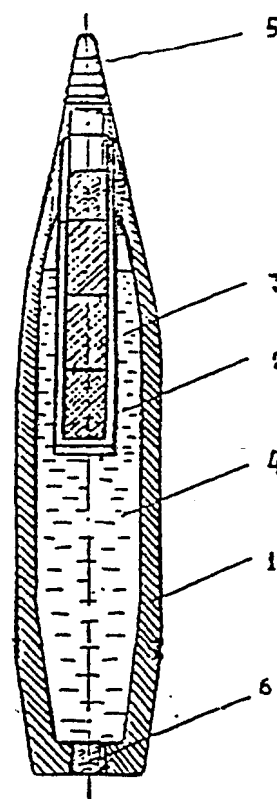


Características militares y técnicas

- | | |
|----------------------------|--|
| 1. Objetivo | Poner fuera de combate al personal por vía respiratoria y cutánea, contaminación del material, del terreno y de las obras públicas |
| 2. Calibre | 122 mm |
| 3. Agente químico | |
| - nombre | Lewisita densificada |
| - forma de acción | Vapores, aerosoles y gotas |
| 4. Medio de dispersión | Explosión de la carga |
| 5. Tipo de espoleta | Retardada |
| 6. Peso del proyectil | 23,1 kg |
| 7. Peso del agente químico | 3,3 kg |
| 8. Coeficiente de carga | 0,14 |
| 9. Explosivo | TNT |
| 10. Materiales utilizados | Acero, cobre, aluminio |

Figura 5. Obús químico de artillería de 122 mm

1. Cuerpo
2. Funda multiplicadora
3. Explosivo
4. Agente químico
5. Espoleta
6. Orificio de carga

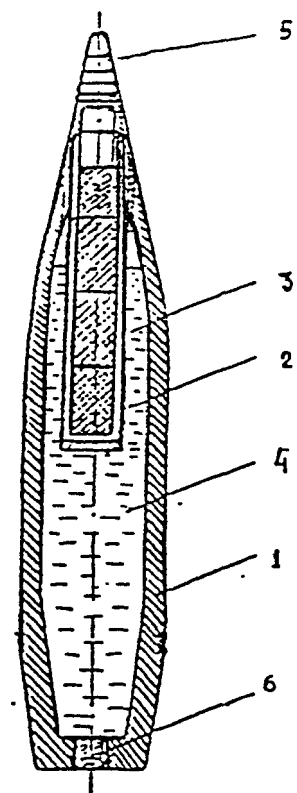


Características militares y técnicas

- | | |
|----------------------------|--|
| 1. Objetivo | Poner fuera de combate al personal por vía respiratoria y cutánea, contaminación del material, del terreno y de las obras públicas |
| 2. Calibre | 152 mm |
| 3. Agente químico | |
| - nombre | Lewisita densificada |
| - forma de acción | Vapores, aerosoles y gotas |
| 4. Medio de dispersión | Explosión de la carga |
| 5. Tipo de espoleta | Retardada |
| 6. Peso del proyectil | 42,5 kg |
| 7. Peso del agente químico | 5,4 kg |
| 8. Coeficiente de carga | 0,13 |
| 9. Explosivo | TNT |
| 10. Materiales utilizados | Acero, cobre, aluminio |

Figura 6. Obús químico de artillería de 152 mm

1. Cuerpo
2. Funda multiplicadora
3. Explosivo
4. Agente químico
5. Espoleta
6. Orificio de carga

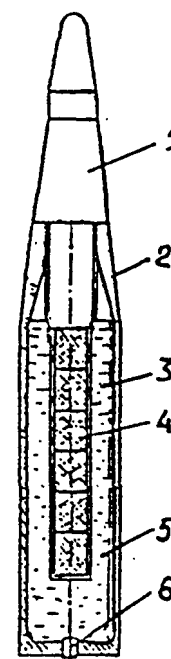


Características militares y técnicas

- | | |
|----------------------------|---|
| 1. Objetivo | Poner fuera de combate al personal por vía cutánea, contaminación del material, del terreno y de las obras públicas |
| 2. Calibre | 130 mm |
| 3. Agente químico | |
| - nombre | VX |
| - forma de acción | Aerosoles de partículas gruesas y gotas |
| 4. Medio de dispersión | Explosión de la carga |
| 5. Tipo de espoleta | De proximidad |
| 6. Peso del proyectil | 33,4 kg |
| 7. Peso del agente químico | 1,4 kg |
| 8. Coeficiente de carga | 0,04 |
| 9. Explosivo | TNT |
| 10. Materiales utilizados | Acero, cobre, aluminio |

Figura 7. Obús químico de artillería de 130 mm

1. Cuerpo
2. Funda multiplicadora
3. Explosivo
4. Agente químico
5. Espoleta
6. Orificio de carga

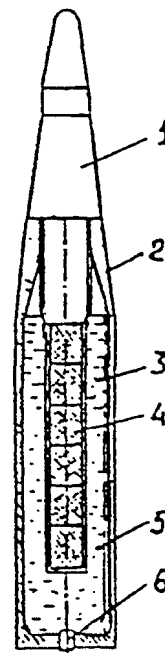


Características militares y técnicas

- | | |
|----------------------------|---|
| 1. Objetivo | Poner fuera de combate al personal por vía cutánea, contaminación del material, del terreno y de las obras públicas |
| 2. Calibre | 122 mm |
| 3. Agente químico | |
| - nombre | VX |
| - forma de acción | Aerosoles de partículas gruesas y gotas |
| 4. Medio de dispersión | Explosión de la carga |
| 5. Tipo de espoleta | De proximidad |
| 6. Peso del proyectil | 19,3 kg |
| 7. Peso del agente químico | 2,9 kg |
| 8. Coeficiente de carga | 0,15 |
| 9. Explosivo | TNT |
| 10. Materiales utilizados | Acero, cobre, aluminio |

Figura 8. Cohete químico de 122 mm

1. Cuerpo
2. Funda multiplicadora
3. Explosivo
4. Agente químico
5. Espoleta
6. Orificio de carga

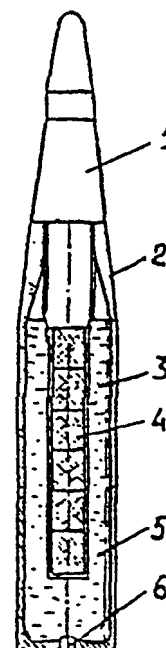


Características militares y técnicas

1. Objetivo	Poner fuera de combate al personal por vía cutánea respiratoria
2. Calibre	122 mm
3. Agente químico	
- nombre	Sarín
- forma de acción	Vapores y aerosoles de partículas finas
4. Medio de dispersión	Explosión de la carga
5. Tipo de espoleta	De percusión
6. Peso del proyectil	19,3 kg
7. Peso del agente químico	3,1 kg
8. Coeficiente de carga	0,16
9. Explosivo	TNT
10. Materiales utilizados	Acero, cobre, aluminio

Figura 9. Cohete químico de 122 mm

1. Cuerpo
2. Funda multiplicadora
3. Explosivo
4. Agente químico
5. Espoleta
6. Orificio de carga

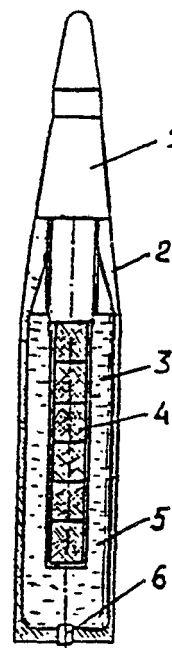


Características militares y técnicas

- | | |
|----------------------------|---|
| 1. Objetivo | Poner fuera de combate al personal por vía respiratoria |
| 2. Calibre | 140 mm |
| 3. Agente químico | |
| - nombre | Sarín |
| - forma de acción | Vapores y aerosoles de partículas finas |
| 4. Medio de dispersión | Explosión de la carga |
| 5. Tipo de espoleta | De percusión |
| 6. Peso del proyectil | 18,3 kg |
| 7. Peso del agente químico | 2,2 kg |
| 8. Coeficiente de carga | 0,12 |
| 9. Explosivo | TNT |
| 10. Materiales utilizados | Acero, cobre, aluminio |

Figura 10. Cohete químico de 140 mm

1. Cuerpo
2. Funda multiplicadora
3. Explosivo
4. Agente químico
5. Espoleta
6. Orificio de carga



Características militares y técnicas

- | | |
|----------------------------|---|
| 1. Objetivo | Poner fuera de combate al personal por vía respiratoria |
| 2. Calibre | 240 mm |
| 3. Agente químico | |
| - nombre | Sarín |
| - forma de acción | Vapores y aerosoles de partículas finas |
| 4. Medio de dispersión | Explosión de la carga |
| 5. Tipo de espoleta | De percusión |
| 6. Peso del proyectil | 44,3 kg |
| 7. Peso del agente químico | 8 kg |
| 8. Coeficiente de carga | 0,18 |
| 9. Explosivo | TNT |
| 10. Materiales utilizados | Acero, cobre, aluminio |

Figura 11. Cohete químico de 240 mm

Anexo 5

OJIVAS QUIMICAS DE MISILES TACTICOS

Ojiva química de misil táctico de 540 mm

La ojiva consta de un cuerpo provisto de un orificio de carga, un explosivo, una espoleta electromagnética y un agente químico (figura 12).

Características militares y técnicas:

La ojiva química está destinada a poner fuera de combate al personal por vía cutánea y a contaminar el material, el terreno y las obras públicas.

La ojiva va cargada con un agente VX.

El agente actúa en forma de aerosoles de partículas gruesas y de gotas. Cuando se abre por la explosión de la carga, la munición se dispersa por efecto de la corriente de aire.

El peso de la ojiva es de 436 kg y el del agente VX de 216 kg.

El coeficiente de carga de sustancia tóxica en la ojiva es de 0,5.

Los materiales utilizados para la fabricación de la ojiva son acero, aluminio y cobre.

Ojiva química de misil táctico de 884 mm

La ojiva consta de un cuerpo provisto de un orificio de carga, un explosivo, una espoleta electromagnética y un agente químico (figura 13).

Características militares y técnicas:

La ojiva química está destinada a poner fuera de combate al personal por vía cutánea y a contaminar el material, el terreno y las obras públicas.

La ojiva va cargada con un agente VX densificado.

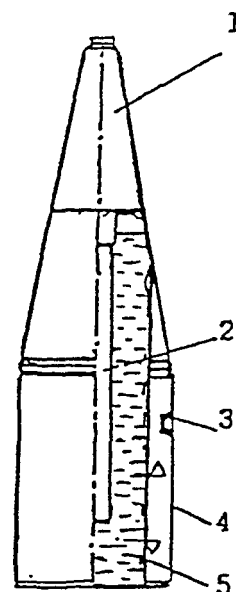
El agente actúa en forma de aerosoles de partículas gruesas y de gotas. Cuando se abre por la explosión de la carga, la munición se dispersa por efecto de la corriente de aire.

El peso de la ojiva es de 985 kg y el del agente VX densificado de 555 kg.

El coeficiente de carga de sustancia química en la ojiva es de 0,56.

Los materiales utilizados para la fabricación de la ojiva son acero, aluminio y cobre.

1. Espoleta electromagnética
2. Explosivo
3. Orificio de carga
4. Cuerpo
5. Agente químico

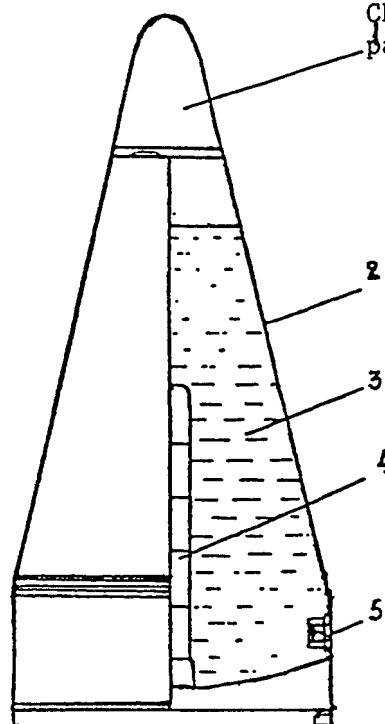


Características militares y técnicas

- | | |
|----------------------------|---|
| 1. Objetivo | Poner fuera de combate al personal por vía cutánea, contaminación del material, del terreno y de las obras públicas |
| 2. Calibre | 540 mm |
| 3. Agente químico | |
| - nombre | vx |
| - forma de acción | Aerosoles de partículas gruesas y gotas |
| 4. Medio de dispersión | Apertura de la munición por explosión de la carga y difusión del agente por corriente de aire |
| 5. Peso de la ojiva | 436 kg |
| 6. Peso del agente químico | 216 kg |
| 7. Coeficiente de carga | 0,5 |
| 8. Materiales utilizados | Acero, cobre, aluminio |

Figura 12. Ojiva química de misil táctico de 540 mm

1. Espoleta electromagnética
2. Explosivo
3. Orificio de carga
4. Cuerpo
5. Agente químico



Características militares y técnicas

- | | |
|----------------------------|---|
| 1. Objetivo | Poner fuera de combate al personal por vía cutánea, contaminación del material, del terreno y de las obras públicas |
| 2. Calibre | 884 mm |
| 3. Agente químico | |
| - nombre | VX densificado |
| - forma de acción | Aerosoles de partículas gruesas y gotas |
| 4. Medio de dispersión | Apertura de la munición por explosión de la carga y difusión del agente por corriente de aire |
| 5. Peso de la ojiva | 985 kg |
| 6. Peso del agente químico | 555 kg |
| 7. Coeficiente de carga | 0,56 |
| 8. Materiales utilizados | Acero, cobre, aluminio |

Figura 13. Ojiva química de misil táctico de 884 mm

Anexo 6

MUNICIONES QUIMICAS DE AVIACION

Bomba química de aviación de 100 kg

La bomba consta de un cuerpo provisto de un orificio de carga, un multiplicador, un explosivo y una carga de eyección, una envoltura exterior y un agente químico (figura 14).

Características militares y técnicas:

La bomba química está destinada a poner fuera de combate al personal por vía respiratoria y cutánea y a contaminar el material, el terreno y las obras públicas.

La bomba va cargada con una mezcla de yperita y de lewisita. La mezcla actúa en forma de vapores, de aerosoles y de gotas y es dispersada por la explosión de la carga. La bomba lleva una espoleta de percusión.

El peso de la bomba es de 100 kg y el de la mezcla de 39 kg. El coeficiente de carga de sustancia tóxica es de 0,39.

Los materiales utilizados en la fabricación de la bomba son acero, cobre y aluminio.

Bomba química de aviación de 100 kg

La bomba consta de un cuerpo provisto de un orificio de carga, un multiplicador, un explosivo y un agente químico (figura 15).

Características militares y técnicas:

La bomba química está destinada a poner fuera de combate al personal por vía respiratoria y cutánea y a contaminar el material, el terreno y las obras públicas.

La bomba va cargada con una mezcla de yperita y de lewisita. La mezcla actúa en forma de vapores, aerosoles y gotas y es dispersada por la explosión de la carga. La bomba lleva una espoleta de percusión.

El peso de la bomba es de 80 kg y el de la mezcla de 28 kg. El coeficiente de carga de sustancia tóxica es de 0,35.

Los materiales utilizados en la fabricación de la bomba son acero, cobre y aluminio.

Bomba química de aviación de 250 kg

La bomba consta de un cuerpo provisto de un orificio de carga, un multiplicador, un explosivo y un agente químico (figura 16).

Características militares y técnicas:

La bomba química está destinada a poner fuera de combate al personal por vía respiratoria.

La bomba va cargada con sarín, que actúa en forma de vapores y aerosoles de partículas finas.

La sustancia tóxica es dispersada por la explosión de la carga y la bomba lleva una espoleta de percusión.

El peso de la bomba es de 233 kg y el del sarín de 49 kg. El coeficiente de carga de sustancia tóxica en la bomba es de 0,21.

Los materiales utilizados en la fabricación de la bomba son acero, cobre y aluminio.

Depósito de dispersión de 250 kg

El depósito de dispersión consta de un cuerpo provisto de un orificio de carga, un multiplicador, un explosivo y un agente químico (figura 17).

Características militares y técnicas:

El depósito de dispersión está destinado a poner fuera de combate al personal por vía cutánea y a contaminar el material, el terreno y las obras públicas.

El depósito va cargado con somán densificado que actúa en forma de aerosoles de partículas gruesas y de gotas. Una vez abierto el cuerpo del depósito por la explosión de la carga, el agente se dispersa por efecto de la corriente de aire. El depósito lleva una espoleta retardada.

El peso del depósito es de 130 kg y el del agente de 45 kg. El coeficiente de carga de sustancia tóxica es de 0,35.

Los materiales utilizados en la fabricación del depósito son acero, cobre y aluminio.

Depósito de dispersión de 500 kg

El depósito de dispersión consta de un cuerpo provisto de un orificio de carga, un explosivo y un agente químico (figura 18).

Características militares y técnicas:

El depósito de dispersión está destinado a poner fuera de combate al personal por vía respiratoria y cutánea y a contaminar el material, el terreno y las obras públicas.

El depósito va cargado con una mezcla de yperita y de lewisita que actúa en forma de vapores, aerosoles y gotas. Una vez abierto el cuerpo del depósito por la explosión de la carga, el agente se dispersa por el efecto de la corriente de aire. El depósito lleva una espoleta retardada.

El peso del depósito es de 280 kg y el de la mezcla de 164 kg. El coeficiente de carga de sustancia tóxica es de 0,59.

Los materiales utilizados en la fabricación del depósito son acero, cobre y aluminio.

Depósito de dispersión de 1.500 kg

El depósito de dispersión consta de un cuerpo provisto de un orificio de carga, un explosivo y un agente químico (figura 19).

Características militares y técnicas:

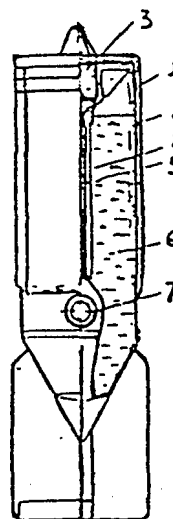
El depósito de dispersión está destinado a poner fuera de combate al personal por vía respiratoria y cutánea y a contaminar el material, el terreno y las obras públicas.

El depósito va cargado con una mezcla de yperita y de lewisita que actúa en forma de vapores, aerosoles y gotas. Una vez abierto el cuerpo del depósito por la explosión de la carga, el agente es dispersado por efecto de la corriente de aire. El depósito lleva una espoleta retardada.

El peso del depósito es de 963 kg y el de la mezcla de 630 kg. El coeficiente de carga de sustancia tóxica es de 0,65.

Los materiales utilizados en la fabricación del depósito son acero, cobre y aluminio.

1. Envoltura exterior
2. Cuerpo
3. Carga de eyección
4. Multiplicador
5. Explosivo
6. Agente químico
7. Orificio de carga

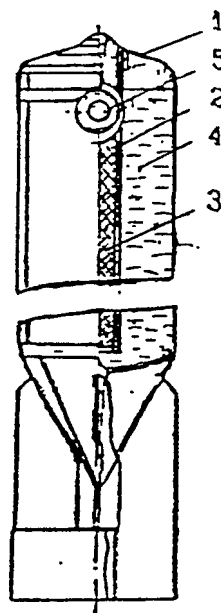


Características militares y técnicas

- | | |
|----------------------------|--|
| 1. Objetivo | Poner fuera de combate al personal por vía respiratoria y cutánea, contaminación del material, del terreno y de las obras públicas |
| 2. Calibre | 100 kg |
| 3. Agente químico | |
| - nombre | Mezcla de yperita y de lewisita |
| - forma de acción | Vapores, aerosoles y gotas |
| 4. Medio de dispersión | Explosión de la carga |
| 5. Tipo de espoleta | De percusión |
| 6. Peso de la bomba | 100 kg |
| 7. Peso del agente químico | 39 kg |
| 8. Coeficiente de carga | 0,39 |
| 9. Materiales utilizados | Acero, cobre, aluminio |

Figura 14. Bomba química de aviación de 100 kg

1. Cuerpo
2. Multiplicador
3. Explosivo
4. Agente químico
5. Orificio de carga

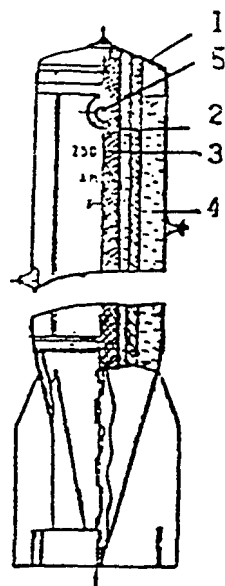


Características militares y técnicas

- | | |
|----------------------------|--|
| 1. Objetivo | Poner fuera de combate al personal por vía respiratoria y cutánea, contaminación del material, del terreno y de las obras públicas |
| 2. Calibre | 100 kg |
| 3. Agente químico | |
| - nombre | Mezcla de yperita y de lewisita |
| - forma de acción | vapores, aerosoles y gotas |
| 4. Medio de dispersión | Explosión de la carga |
| 5. Tipo de espoleta | De percusión |
| 6. Peso de la bomba | 80 kg |
| 7. Peso del agente químico | 28 kg |
| 8. Coeficiente de carga | 0,35 |
| 9. Materiales utilizados | Acero, cobre, aluminio |

Figura 15. Bomba química de aviación de 100 kg

1. Cuerpo
2. Multiplicador
3. Explosivo
4. Agente químico
5. Orificio de carga

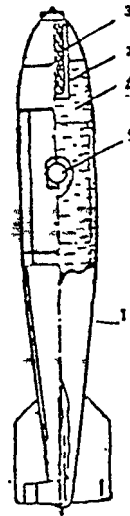


Características militares y técnicas

- | | |
|----------------------------|---|
| 1. Objetivo | Poner fuera de combate al personal por vía respiratoria |
| 2. Calibre | 250 kg |
| 3. Agente químico | |
| - nombre | Sarín |
| - forma de acción | Vapores y aerosoles de partículas finas |
| 4. Modo de dispersión | Explosión de la carga |
| 5. Tipo de espoleta | De percusión, de efecto instantáneo |
| 6. Peso de la bomba | 233 kg |
| 7. Peso del agente químico | 49 kg |
| 8. Coeficiente de carga | 0,21 |
| 9. Materiales utilizados | Acero, cobre, aluminio |

Figura 16. Bomba química de aviación de 250 kg

1. Cuerpo
2. Multiplicador
3. Explosivo
4. Agente químico
5. Orificio de carga

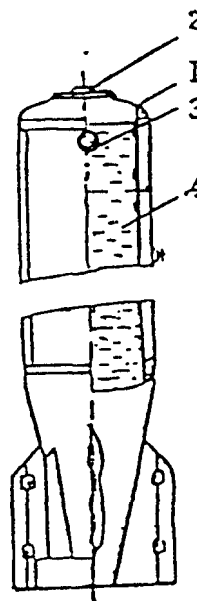


Características militares y técnicas

- | | |
|----------------------------|---|
| 1. Objetivo | Poner fuera de combate al personal por vía cutánea, contaminación del material, del terreno y de las obras públicas |
| 2. Calibre | 250 kg |
| 3. Agente químico | |
| - nombre | Somán densificado |
| - forma de acción | Aerosoles de partículas gruesas y gotas |
| 4. Modo de dispersión | Apertura del depósito por explosión de la carga y difusión por efecto de la corriente de aire |
| 5. Tipo de espoleta | Retardada |
| 6. Peso del depósito | 130 kg |
| 7. Peso del agente químico | 45 kg |
| 8. Coeficiente de carga | 0,35 |
| 9. Materiales utilizados | Acero, cobre, aluminio |

Figura 17. Depósito de dispersión de 250 kg

1. Cuerpo
2. Explosivo
3. Orificio de carga
4. Agente químico



Características militares y técnicas

1. Objetivo

Poner fuera de combate al personal por vía respiratoria y cutánea, contaminación del material, del terreno y de las obras públicas
2. Calibre

500 kg
3. Agente químico
 - nombre

Mezcla de yperita y de lewisita
 - forma de acción

Vapores, aerosoles y gotas
4. Medio de dispersión

Apertura del depósito por explosión de la carga y difusión por efecto de la corriente de aire
5. Tipo de espoleta

Retardada
6. Peso del depósito

280 kg
7. Peso del agente químico

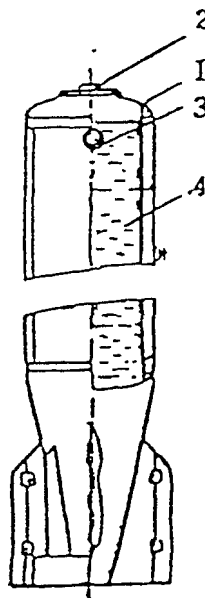
164 kg
8. Coeficiente de carga

0,59
9. Materiales utilizados

Acero, cobre, aluminio

Figura 18. Depósito de dispersión de 500 kg

1. Cuerpo
2. Explosivo
3. Orificio de carga
4. Agente químico



Características militares y técnicas

- | | |
|----------------------------|--|
| 1. Objetivo | Poner fuera de combate al personal por vía respiratoria y cutánea, contaminación del material, del terreno y de las obras públicas |
| 2. Calibre | 1.500 kg |
| 3. Agente químico | |
| - nombre | Mezcla de yperita y de lewisita |
| - forma de acción | Vapores, aerosoles y gotas |
| 4. Medio de dispersión | Apertura del depósito por explosión de la carga y difusión por efecto de la corriente de aire |
| 5. Tipo de espoleta | Retardada |
| 6. Peso del depósito | 963 kg |
| 7. Peso del agente químico | 630 kg |
| 8. Coeficiente de carga | 0,65 |
| 9. Materiales utilizados | Acero, cobre, aluminio |

Figura 19. Depósito de dispersión de 1.500 kg

Anexo 7

MEDIOS QUIMICOS DE COMBATE CERCANO

Granada química de mano

La granada de mano consta de un cuerpo provisto de un orificio de salida, un detonador y una composición pirotécnica con el agente tóxico (véase la figura 20).

Características militares y técnicas:

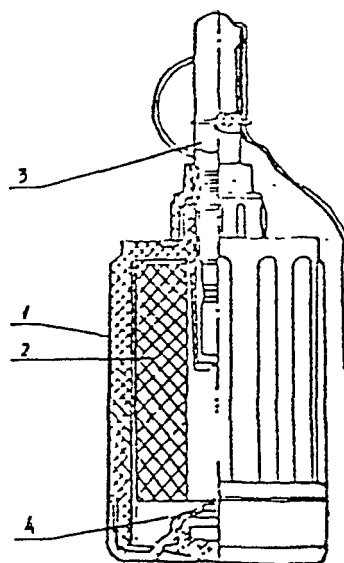
La granada de mano está destinada a poner fuera de combate temporalmente al personal.

Lleva una carga de composición pirotécnica con el agente tóxico CS, que es dispersado en forma de vapores y aerosoles de partículas finas. La dispersión se efectúa por sublimación de la composición pirotécnica.

El peso de la granada es de 0,25 kg y el del agente de 0,17 kg.

Los materiales utilizados para la fabricación de la granada son polietileno, acero y aluminio.

1. Cuerpo
2. Composición pirotécnica con el agente químico
3. Detonador
4. Orificio de salida



Características militares y técnicas

- | | |
|----------------------------------|---|
| 1. Objetivo | Incapacidad temporal del personal |
| 2. Agente químico | |
| - nombre | CS |
| - forma de acción | Vapores y aerosoles de partículas finas |
| 3. Medio de dispersión | Sublimación de la composición pirotécnica |
| 4. Peso de la granada | 0,25 kg |
| 5. Peso de la mezcla pirotécnica | 0,17 kg |
| 6. Materiales utilizados | Acero, aluminio y polietileno |

Figura 20. Granada química de mano

Anexo 8

AGENTES QUIMICOS DEL EJERCITO SOVIETICO

Los tipos normales de municiones químicas presentados a efectos de demostración estaban cargados con los agentes químicos siguientes: mezcla de yperita y de lewisita, lewisita densificada, sarín, somán densificado, VX, VX densificado y CS (véase el cuadro 1).

La mezcla de yperita y de lewisita se carga en bombas de aviación y depósitos de difusión.

La lewisita densificada se carga en obuses de artillería.

El sarín se carga en obuses de artillería, cohetes y bombas de aviación.

El somán densificado se carga en depósitos de difusión.

El agente VX se carga en obuses de artillería, cohetes y ojivas de misiles tácticos.

El VX densificado se carga en ojivas de misiles tácticos.

El agente CS se carga en granadas de mano.

El ejército soviético no dispone de armas químicas binarias.

Mezcla de yperita y de lewisita

La mezcla de yperita y de lewisita es un líquido de color marrón oscuro y olor fuerte y desagradable.

Características físico-químicas:

Temperatura de ebullición	más de 200° C
Temperatura de congelación	-48,5 -50° C
Densidad	1,428 x 10 ³ kg/m ³
Volatilidad	1,53 x 10 ⁻³ kg/m ³
Viscosidad dinámica	8,7 x 10 ⁻³ pa.s
Tensión superficial	4,4 x 10 ⁻² kg/cm ²
Coeficiente de difusión	5,83 x 10 ⁻⁶ m ² /s

Las características toxicológicas del producto vienen determinadas por las propiedades de las sustancias constitutivas que tienen efectos tóxicos generales y efectos vesicantes pronunciados:

Dosis ineficaz sobre la piel de conejo:	0,0005 mg/cm ²
Dosis eficaz mínima sobre la piel de conejo:	0,005 mg/cm ²
Dosis necrosante mínima sobre la piel de conejo:	0,05 - 0,10 mg/cm ²
Dosis letal absoluta sobre la piel de perro:	60 - 70 mg/kg

Lewisita densificada

La lewisita densificada es un líquido marrón oscuro de elevada viscosidad.

Características físico-químicas:

Temperatura de ebullición	170 - 196° C
Temperatura de congelación	-40° C
Densidad	(1,86 - 1,92) x 10 ³ kg/m ³
Viscosidad dinámica	30 x 10 ⁻² pa.s
Volatilidad	2,3 x 10 ⁻³ kg/m ³
Coeficiente de difusión	5,83 x 10 m ² /s

El poder letal de la lewisita densificada viene determinado por las propiedades tóxicas de la sustancia principal, a saber, la lewisita. Las lesiones se producen por vía cutánea.

Características toxicológicas:

Dosis ineficaz sobre la piel de conejo:	0,0005 - 0,001 mg/cm ²
Dosis eficaz mínima sobre la piel de conejo:	0,005 mg/cm ²
Dosis necrosante mínima sobre la piel de conejo:	0,05 mg/cm ²
Dosis letal absoluta sobre la piel de perro:	30 mg/kg

Sarín

El sarín es un líquido amarillo claro de olor afrutado.

Características físico-químicas:

Temperatura de ebullición	147 - 151,5° C
Temperatura de congelación	-56° C
Densidad	1,098 x 10 ³ kg/m ³
Volatilidad	1,41 x 10 ⁻² kg/m ³
Viscosidad dinámica	1,92 x 10 ⁻³ pa.s
Capacidad calorífica	1,911 kJ/kg grado
Calor latente de evaporación	4,027 x 10 ² kJ/kg
Coefficiente de difusión	5,92 x 10 ⁻⁶ m ² /s

El sarín es un agente neurotóxico. Las lesiones se producen cualquiera que sea el medio de penetración en el organismo.

Características toxicológicas (dosis tóxica media):

Por vía intramuscular, en mg/kg de peso corporal:

Ratón blanco	0,23
Rata blanca	0,074
Conejo	0,025
Conejillo de Indias	0,037

Por vía intravenosa, en mg/kg de peso corporal:

Conejo	0,021
Conejillo de Indias	0,019

Por inhalación

Conejo	100 mg min/m ³
--------	---------------------------

Somán densificado

El somán densificado es un líquido amarillo pardusco de viscosidad elevada y olor ligeramente aromático.

Características físico-químicas:

Temperatura de ebullición	190° C
Temperatura de congelación	-80° C
Densidad	$1,035 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$
Volatilidad	$2,65 \times 10^{-3} \text{ kg/m}^3$
Viscosidad dinámica	$17,5 \times 10^{-2} \text{ pa.s}$
Tensión superficial	$2,65 \times 10^{-2} \text{ kg/cm}^2$
Coeficiente de difusión	$4,83 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$
Capacidad calorífica	2,205 kJ/kg grado

La acción tóxica del somán densificado viene determinada por la sustancia principal, el somán, que pertenece a los agentes neurotóxicos. Las lesiones se producen cualquiera que sea el medio de penetración en el organismo.

Las dosis letales medias por vía intravenosa son las siguientes:

Conejillo de Indias	0,014 mg/kg
Ratón blanco	0,084 mg/kg

Agente VX

El agente VX es un líquido marrón oscuro muy efervescente.

Características físico-químicas:

Temperatura de ebullición	más de 300° C
Temperatura de congelación	por debajo de -66° C
Densidad	$1,014 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$
Volatilidad	$0,54 \times 10^{-5} \text{ kg/m}^3$
Viscosidad dinámica	$9,15 \times 10^{-3} \text{ pa.s}$
Tensión superficial	$2,96 \times 10^{-2} \text{ kg/cm}^2$
Coeficiente de difusión	$4 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$
Capacidad calorífica	1,928 kJ/kg grado

Las lesiones se producen por diversos medios de penetración en el organismo.

Dosis letales medias:

Por vía intravenosa:

Ratón blanco	0,0220 mg/kg
Conejo	0,0064 mg/kg

Por vía cutánea:

Rata blanca	0,090 mg/kg
Gato	0,011 mg/kg

Agente VX densificado

El agente VX densificado es un líquido amarillo pardusco espeso, cuya sustancia principal es el agente VX.

Características físico-químicas:

Temperatura de ebullición	más de 300° C
Temperatura de congelación	por debajo de -70° C
Densidad	$1,025 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$
Volatilidad	$0,45 \times 10^{-5} \text{ kg/m}^3$
Viscosidad dinámica	$15,8 \times 10^{-2} \text{ pa.s}$
Tensión superficial	$3,19 \times 10^{-2} \text{ kg/cm}^2$
Coeficiente de difusión	$3,8 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$
Capacidad calorífica	1,930 kJ/kg grado

Las lesiones producidas por el agente VX densificado son análogas a las producidas por el agente VX.

Dosis letal media (por vía intravenosa):

Gato	0,0034 mg/kg
Rata blanca	0,0070 mg/kg

Agente CS

El agente químico CS es una materia cristalizada cuyo color va del blanco al marrón y se oscurece con el calor.

Características físico-químicas:

Temperatura de fusión	93 - 95° C
Temperatura de ebullición	310 - 315° C
Masa volumínica	1,6 ... 3,2 x 10 ² kg/m ³
Contenido de sustancia principal	97% como mínimo
Contenido de agua	Como máximo 0,5%
Temperatura de descomposición	Más de 625° C
Volatilidad	1 x 10 ⁻⁷ kg/m ³

El agente CS tiene escasa toxicidad cualquiera que sea su medio de acción sobre el organismo. Ejerce, no obstante, una fuerte acción irritante sobre los órganos de la respiración y de la vista.

La dosis decisiva media por inhalación es de 1 a 5 mg min/m³.

Cuadro 1

Agentes químicos del ejército soviético

Agentes químicos	Tipos de municiones químicas
<u>Vesicantes</u>	
Mezcla de yperita y de lewisita	Bombas de aviación Depósitos de difusión
Lewisita densificada	Obuses de artillería
<u>Neurotóxicos</u>	
Sarín	Obuses de artillería Cohetes Bombas de aviación
Somán densificado	Depósitos de difusión
VX	Obuses de artillería Cohetes Ojivas de misiles tácticos
VX densificado	Ojivas de misiles tácticos
<u>Irritantes</u>	
CS	Granadas químicas de mano

Anexo 9

METODO TIPO DE DETERMINACION DE LA TOXICIDAD DE LOS AGENTES QUIMICOS

Se propone, para clasificar las sustancias químicas supertóxicas letales, el método siguiente, que permite determinar sobre conejos la toxicidad intravenosa de las sustancias de que se trate.

Se utiliza para la evaluación la dosis letal media (DL₅₀) expresada en miligramos por kilo de animal.

Las experiencias se realizan en condiciones de laboratorio a una temperatura del aire de 18 a 22° C. Los animales elegidos están clínicamente sanos, tienen la edad de reproducirse y constan por igual de machos y hembras; su peso va de 2 a 5 kg.

El producto químico estudiado es inyectado en solución acuosa de acetona o alcohol. La solución "madre" se prepara con acetona (o alcohol) de la que se obtienen por dilución en agua destilada soluciones que contienen la dosis estudiada del producto químico en solución de 0,05 ml. Las soluciones son inyectadas en la vena de la oreja de los conejos a razón de 0,05 ml/kg.

Se evalúa en un primer momento el intervalo de las dosis dentro del cual se sitúa la dosis letal media del producto estudiado. A tal efecto, se inyecta en el conejo, por vía intravenosa, la sustancia en dosis crecientes o decrecientes según el efecto que haya de observarse. El efecto tóxico se evalúa según el criterio de "muerte" o "supervivencia". Se utiliza un conejo para cada dosis.

Tras haber definido el intervalo de toxicidad del producto, se pasa a la segunda etapa del experimento, que consiste en determinar el valor de la dosis letal media. Hay que disponer para ello de cuatro grupos de seis animales cada uno: tres grupos son estudiados y el cuarto es el grupo testigo. Los tres primeros reciben diversas dosis del producto y el cuarto un disolvente de igual volumen.

La observación clínica de la intoxicación tiene lugar durante un período de 48 horas. Los animales que no han sobrevivido son objeto de un análisis de anatomía patológica para conocer las causas exactas de la muerte.

El cálculo de la dosis letal media se efectúa según el método de análisis probit, ya sea manualmente con ayuda de un gráfico logarítmico probit o mediante computadora con programas apropiados.

Los resultados de la determinación de la toxicidad intravenosa de las sustancias químicas supertóxicas letales se hacen constar en un acta, que indica:

- la fecha y hora del experimento;
- las condiciones meteorológicas;

- los datos relativos al producto químico estudiado (número de clave, lugar, fecha y modalidades de selección de la muestra, aspecto exterior, propiedades físico-químicas);
- la dosis del producto inyectado y el efecto observado;
- la descripción química de la lesión;
- la dosis letal media calculada.

Tras la inyección intravenosa del producto en el conejo se producen los efectos clínicos de la lesión, la excitación y las convulsiones clínico-tóxicas.

La muerte ocurre tras algunos minutos o algunas horas, según la cantidad de la dosis activa.

Anexo 10

COMPLEJO MOVIL DE DESTRUCCION DE ARMAS QUIMICAS

Destino, características militares y técnicas y principios de utilización
del complejo móvil de destrucción de armas químicas

El complejo está destinado a destruir de manera autónoma y sobre el terreno municiones químicas de aviación y de artillería y ojivas de misiles tácticos cargadas con agentes neurotóxicos (sarín, somán densificado, VX y VX densificado).

Se pueden utilizar juntamente varios complejos de este tipo en función de las tareas previstas, de su volumen y de sus plazos.

Composición del complejo y características militares y técnicas principales.

El complejo consta de los elementos siguientes:

- | | |
|--|-----|
| 1. Un vehículo de reconocimiento químico | (1) |
| 2. Un vehículo de transporte con remolque sobre el cual va colocada la instalación "Neitral" | (1) |
| 3. Un laboratorio químico sobre vehículo automóvil | (1) |
| 4. Dos camiones cisterna | (2) |
| 5. Dos tractores | (2) |
| 6. Una instalación de incineración | (1) |
| 7. Un grupo electrógeno | (1) |
| 8. Un compresor | (1) |
| 9. Un vehículo de transporte | (1) |
| 10. Una instalación de duchas | (1) |

Principales características militares y técnicas del complejo:

Tiempo de instalación:	10 horas
Personal:	17 personas
Consumo eléctrico:	potencia 131 kW tensión 380/220 V
Peso total:	66,3 t

El complejo puede llegar al lugar de las operaciones de destrucción bien sea por sus propios medios o transportado por avión o tren.

Se efectúa un reconocimiento previo del terreno en la zona a fin de garantizar la seguridad de las operaciones y se organiza el aislamiento y la vigilancia del sector, así como el control químico del medio ambiente.

Los elementos del complejo son utilizados con los fines siguientes:

1. El vehículo de reconocimiento químico está destinado a controlar la contaminación atmosférica en la zona en que va a funcionar el complejo para efectuar la destrucción de las armas químicas.
2. La instalación "Neitral" asegura la neutralización del agente tóxico para lo que controla el nivel de llenado y el respeto automático de la temperatura determinada en función del tiempo.
3. Las cámaras de vaciamiento de las municiones están preparadas para poder abrir el cuerpo de las municiones que han de destruirse. Hay tres tipos de cámaras, para las municiones de calibres pequeño, mediano y grueso.
4. El laboratorio químico transportado sobre vehículo automóvil está destinado a efectuar un control analítico del proceso de destrucción de los agentes tóxicos y para analizar las muestras del suelo, de la vegetación y del aire en la zona en que funciona el complejo.
5. Los camiones cisterna están destinados a transportar los componentes que han de ser neutralizados, a transvasarlos en la instalación "Neitral" y a transportar los productos de la neutralización hasta la instalación de incineración.
6. La instalación de incineración está destinada a la descomposición térmica de los productos de la neutralización de los agentes tóxicos a una temperatura cercana a los 1.200° C.
7. El grupo electrógeno suministra la energía eléctrica para el complejo móvil. Su potencia es de 200 kW.
8. El compresor suministra aire comprimido al complejo móvil y rellena las botellas de aire comprimido para el horno de incineración.
9. Los camiones grúa descargan las municiones de los camiones y las colocan en la cámara de vaciamiento.
10. La instalación de duchas se utiliza para el tratamiento sanitario y el aseo de las personas a cargo del complejo. La instalación dispone de dos sistemas de duchas con seis puntos de lavado cada uno de ellos.

A la instalación se añaden dos tiendas para que el personal pueda cambiarse y asearse.

Técnica de destrucción de las municiones químicas
en el complejo móvil

La figura 21 representa el esquema técnico de la destrucción en un complejo móvil de las municiones químicas de aviación y de artillería y de las ojivas de misiles tácticos cargadas con agentes tóxicos tales como el sarín, el somán y el VX.

Los calibres de las municiones que han de destruirse van de 1 a 500 kg.

El esquema técnico del complejo móvil comprende una cámara de vaciamiento de las municiones, una instalación de neutralización "Neitral", un camión cisterna ARS-140u, una instalación de incineración 11G426, un laboratorio químico sobre vehículo automóvil AL-4, un camión grúa, una cámara de neutralización de los cuerpos de las municiones, un bloque de vacío y dispositivos de mando y de control del funcionamiento del complejo y del estado del medio ambiente.

La técnica de destrucción se basa en un proceso termoquímico de neutralización de los agentes tóxicos y en la incineración de los productos de la neutralización hasta obtener combinaciones inorgánicas de una concentración que no supere los niveles establecidos para la concentración máxima admisible.

Las municiones que han de destruirse se disponen, en función de su calibre, en una de las cámaras de vaciamiento (RM, RS y RK) que están conectadas mediante conductos flexibles y grifería hermética a la instalación "Neitral" y a la cisterna automóvil ARS-140u.

La apertura de las municiones se hace en una cámara hermética mediante perforación del cuerpo, obturación y finalmente evacuación del agente tóxico en el reactor "Neitral" mediante el vacío de transporte creado por el bloque de vacío.

El proceso de neutralización se efectúa a temperaturas de 100 a 120° y dura de 30 a 40 minutos.

El contenido de sustancias tóxicas de la masa de reacción de los productos de la neutralización del sarín no sobrepasa una DL₅₀ de 1.200 mg/kg para el conejo.

Una vez terminada la reacción, los productos de la neutralización son transvasados del reactor "Neitral" al camión cisterna y transportados al grupo de incineración.

Los productos de la neutralización son incinerados a una temperatura próxima a los 1.200° C. Los productos de la combustión son óxidos de carbono, de azufre y de fósforo y de fluoruro de hidrógeno.

La neutralización de los cuerpos de las municiones vaciados de las sustancias tóxicas que contenían se hace en una cámara separada.

Los principales elementos técnicos del complejo (la cámara de vaciamiento "Neitral" y la cámara de neutralización de los cuerpos de las municiones) son herméticos con lo que se impide toda descarga de sustancias tóxicas en el medio ambiente.

El control de todo el proceso técnico se hace mediante dispositivos fijos a partir de los cuadros de mandos de las instalaciones.

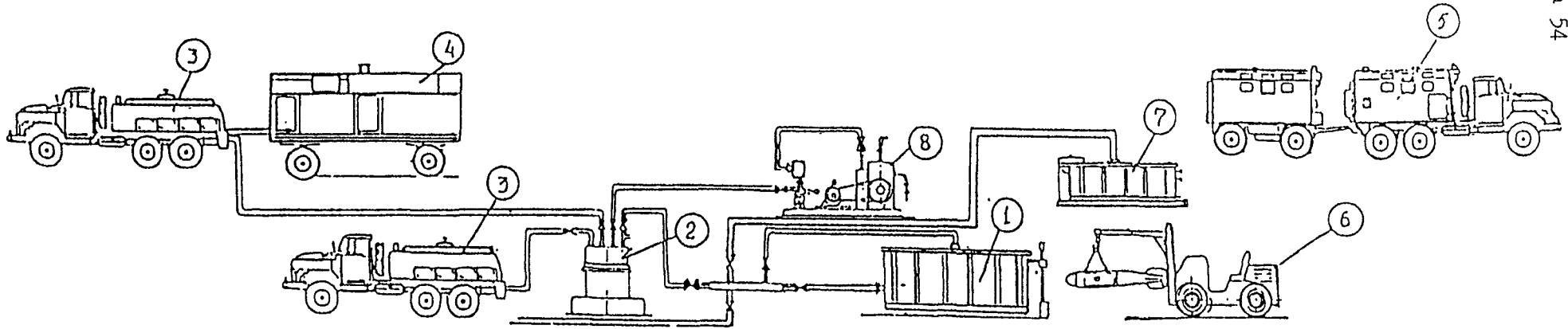
El control analítico del contenido de sustancias tóxicas de la masa de reacción, de la superficie del material y del aire se hace periódicamente en el laboratorio AL-4 y, además, se controla constantemente con detectores de gas el ambiente atmosférico en la zona de operaciones.

Por motivos de seguridad, el personal que trabaja en el complejo está provisto de medios individuales de protección de los órganos respiratorios y de la piel.

Figura 21

Esquema técnico de la destrucción

CD/789
página 54



Descripción del esquema técnico del complejo

1. Cámara de vaciamiento de las municiones
2. Instalación de neutralización "Neitral"
3. Camión cisterna ARS-140u
4. Instalación de incineración 11G426
5. Laboratorio químico sobre vehículo automóvil AL-4
6. Camión grúa
7. Cámara de descontaminación de los cuerpos de las municiones
8. Bloque de vacío

Organización y aplicación de las medidas técnicas de seguridad
durante la destrucción de municiones químicas
en el complejo móvil

Por razones de seguridad y en función del carácter y volumen de sus tareas, el equipo técnico del complejo se instala a suficiente distancia de las aglomeraciones. El sector de despliegue del complejo se declara zona prohibida y se organiza su vigilancia.

Solamente se permite que trabajen en el complejo personas que hayan cumplido los 18 años, que tengan una instrucción especial y obtenido una especialización y que gocen de buena salud.

Antes de asumir su cargo, el personal del complejo pasa un examen médico obligatorio y recibe instrucciones sobre los procedimientos de seguridad. El examen médico está a cargo de un médico especializado. Las instrucciones sobre los procedimientos de seguridad son explicadas por un ingeniero especialista en la materia y por un médico toxicólogo.

Inmediatamente antes de la operación de destrucción de las armas químicas, el personal convocado para llevar a cabo el proceso técnico se pone equipo aislante de protección individual de la piel y máscaras antigás con filtro, cuya hermeticidad se verificará a continuación en una cámara especial. Se utiliza todo este conjunto de medios de protección individual debido a que hay que trabajar con municiones dañadas. Cuando se destruyen municiones químicas que técnicamente están en buen estado, se autoriza al personal a que trabaje sin utilizar los equipos aislantes de protección individual de la piel, si bien debe llevar obligatoriamente la máscara antigás. Ese nivel de protección del personal excluye totalmente la posibilidad de que se vea afectado durante la destrucción de las armas químicas. Cuando la temperatura ambiente es elevada, se organiza el trabajo mediante equipos con turnos cortos.

Las principales operaciones previstas por la tecnología están mecanizadas.

La carga de la sustancia y de los reactivos en el reactor "Neitral", así como la extracción del depósito de reacción de los productos de la neutralización y su carga en el horno de incineración, se efectúan mediante camiones cisterna y con la intervención de un número mínimo de personal.

Los principios de construcción de las cámaras de vaciamiento, de la grifería, del reactor "Neitral" y de los demás elementos y dispositivos del complejo, excluyen todo contacto del personal con agentes tóxicos en gotitas y el funcionamiento en vacío del material técnico excluye la posibilidad de que el personal se vea afectado por inhalación.

Una de las operaciones obligatorias y prioritarias previstas en el marco de esta técnica es la obtención de vacío en el reactor "Neitral", con lo que no es necesario interrumpir el proceso de destrucción de sustancias tóxicas aun cuando la corriente eléctrica se viera cortada provisionalmente.

Durante el funcionamiento, es obligatorio controlar permanentemente la contaminación del medio ambiente. En caso de desgaste de alguno de los elementos, se detiene el proceso de destrucción, se determina la causa de la contaminación del aire y se repara la avería. En caso de interrupción de la corriente eléctrica, el aire se analiza mediante un detector expreso.

Si se produce una avería o un accidente que puedan causar la contaminación de la zona de trabajo, se descontamina el lugar y el material del complejo con ayuda del camión cisterna.

Una vez terminados los trabajos, se controla la contaminación y se da un tratamiento especial a los medios de protección individual. Si les han caído encima agentes tóxicos en forma de gotitas, los equipos de protección son cargados en contenedores herméticos y enviados a un puesto de descontaminación.

Después de quitarse sus equipos de protección, el personal es descontaminado en un puesto sanitario y sometido a continuación a un examen médico.

Así, la concepción técnica del complejo, una vigilancia médica constante y el hecho de utilizar para el trabajo medios de protección individual seguros, excluyen toda posibilidad de que el personal del complejo y la población de las aglomeraciones vecinas se vean afectados y aseguran un nivel elevado de protección del medio ambiente.

Control de la destrucción de las armas químicas en el complejo
móvil y medidas de protección del medio ambiente

En el funcionamiento de un complejo móvil de destrucción de armas químicas, el problema principal suscitado por la protección del medio ambiente consiste en evitar la contaminación de la atmósfera, del suelo, del agua y de la vegetación por los agentes tóxicos, así como por los productos de la neutralización de estos agentes.

Este problema se resuelve como sigue:

En primer lugar, la hermeticidad de los aparatos y los elementos del complejo excluye toda emanación de sustancias tóxicas a la atmósfera.

En segundo lugar, el proceso técnico de destrucción prevé transformaciones y descomposiciones químicas de las sustancias tóxicas, así como de los productos de la neutralización, hasta llegar a concentraciones sin peligro que son establecidas por los organismos de salud pública.

Cuando se destruye una tonelada de agentes tóxicos, se obtiene un poco más de dos metros cúbicos de residuos líquidos que, una vez incinerados, no son nocivos para el medio ambiente.

Además del control del proceso técnico, las medidas de protección prevén un control del estado del medio ambiente.

Anexo 11

INSTRUCCIONES SOBRE LAS NORMAS DE UTILIZACION DEL EQUIPO DE PROTECCION

Señoras y señores, camaradas;

Se os han entregado máscaras antigás filtrantes. Las máscaras antigás aseguran una protección fiable contra el efecto de los agentes químicos. Deben ser elegidas según las dimensiones necesarias y, por ello, antes de entregarles a cada uno su máscara hemos tomado sus medidas antropométricas con el perímetro vertical y horizontal de su cabeza.

La seguridad de las máscaras antigás ha sido verificada mediante determinación organoléptica de su hermeticidad en una atmósfera que contenía una sustancia irritante.

La sustancia utilizada para verificar las máscaras antigás tiene una acción irritante sobre las mucosas de los ojos y los órganos respiratorios, así como sobre las partes descubiertas, en particular húmedas, de la piel.

La irritación no deja secuelas. Si la sustancia penetra en el ojo se produce un lagrimeo fuerte que desaparece lavándolo con agua.

El contacto de la sustancia con los órganos respiratorios produce una sensación de quemazón en la nasofaringe, estornudos y tos. Para hacer desaparecer estos efectos es preciso hacer gárgaras con agua y algunas aspiraciones profundas de aire fresco.

Si la sustancia toca la piel se siente una quemadura. En ese caso, no se recomienda tocar con las manos las partes afectadas. La sensación de quemazón desaparece al cabo de cinco o diez minutos.

Las personas que vigilen directamente el funcionamiento de la instalación tienen prohibido quitarse las máscaras después de la verificación de su hermeticidad. Quienes vigilen el funcionamiento de la instalación mediante televisión no tienen que llevar máscara.

La máscara antigás consta de una máscara propiamente dicha y de un cartucho de filtro.

Para verificar la hermeticidad de las máscaras antigás es necesario:

1. Sacar la máscara de gas de su bolsa y ponérsela sobre la cabeza para lo que hay que:
 - coger en cada mano una de las correas laterales del "casco" y ponerlas a los lados;
 - fijar la barbilla en el hueco inferior del obturador;
 - colocarse el casco en la cabeza mediante un movimiento de las manos hacia adelante y hacia atrás;
 - ajustar la posición de la máscara y tener cuidado de que el obturador y las correas del casco no estén dados vuelta.

2. Ponerse los chaquetones.
3. Acercarse a la cámara que contiene la sustancia irritante y situarse a un metro de distancia del tubo de la cámara.
4. Cuando el instructor ordena que comience la verificación:

Acercarse al tubo de la cámara y abrirla:

Meter la cabeza con la máscara puesta dentro de la cámara a través del tubo:

Efectuar una aspiración ligera y prudente y, si no se siente irritación alguna de los órganos respiratorios y de los ojos, seguir espirando y aspirando profundamente girando la cabeza.
5. Cuando el instructor ordene que termine la verificación:

Retirar el tubo;

Sacar la cabeza de la cámara;

Apretar el cierre del tubo;

Alejarse en la dirección del viento;

Retirar la máscara antigás y colocarla en su bolsa, quitarse el chaquetón y lavarse las manos.
6. Se prohíbe modificar sin autorización la posición de las correas del casco de la máscara antigás después que se haya verificado la hermeticidad de ésta.
7. Si durante la verificación de la máscara antigás en la cámara han sentido irritación de los órganos respiratorios o de los ojos:
 - Retírense inmediatamente de la cámara;
 - Pónganse en la dirección del viento;
 - Quítense la máscara antigás y diríjanse al instructor.
