NFPA 1991

Estándar en Protector de vapor Conjuntos para Materiales peligrosos Emergencias

Edición 2000

Asociación Nacional de Protección contra Incendios, 1 Batterymarch Park, PO Box 9101, Quincy, MA 02269-9101
Una organización internacional de códigos y normas

Página 2

Copyright □
Asociación Nacional de Protección contra Incendios, Inc.
Un parque Batterymarch
Quincy, Massachusetts 02269

AVISO IMPORTANTE SOBRE ESTE DOCUMENTO

Los códigos, estándares, prácticas recomendadas y guías de la NFPA, de los cuales el documento aquí contenido es uno, son desarrollado a través de un proceso de desarrollo de estándares de consenso aprobado por el American National Standards Institute. Este proceso reúne a voluntarios que representan diversos puntos de vista e intereses para lograr un consenso sobre el fuego y otros problemas de seguridad. Si bien la NFPA administra el proceso y establece reglas para promover la equidad en el desarrollo de consenso, no prueba, evalúa ni verifica de forma independiente la exactitud de ninguna información o la solidez de cualquier juicios contenidos en sus códigos y normas.

La NFPA se exime de responsabilidad por cualquier lesión personal, propiedad u otros daños de cualquier naturaleza, ya sea especial, indirecta, consecuente o compensatoria, directa o indirectamente resultante de la publicación, uso o dependencia en este documento. La NFPA tampoco ofrece ninguna garantía en cuanto a la precisión o integridad de cualquier información. publicado aquí.

Al emitir y poner a disposición este documento, la NFPA no se compromete a prestar servicios profesionales u otros para o en nombre de cualquier persona o entidad. La NFPA tampoco se compromete a realizar ningún deber que le deba cualquier persona o entidad para alguien más. Cualquiera que utilice este documento debe confiar en su propio juicio independiente o, según corresponda, buscar el consejo de un profesional competente para determinar el ejercicio de un cuidado razonable en cualquier circunstancia.

La NFPA no tiene poder, ni se compromete a vigilar o hacer cumplir el contenido de este documento. La NFPA tampoco enumera, certifica, prueba o inspecciona productos, diseños o instalaciones para verificar el cumplimiento de este documento. Ninguna La certificación u otra declaración de cumplimiento de los requisitos de este documento no será atribuible al NFPA y es responsabilidad exclusiva del certificador o fabricante de la declaración.

AVISOS

Todas las preguntas u otras comunicaciones relacionadas con este documento y todas las solicitudes de información sobre los procedimientos de la NFPA que rigen su proceso de desarrollo de códigos y normas, incluida información sobre los procedimientos para solicitar Interpretaciones, por proponer enmiendas provisionales provisionales y por proponer revisiones a los documentos de la NFPA durante ciclos de revisión regulares, deben enviarse a la sede de la NFPA, dirigidos a la atención del Secretario, Normas Council, Asociación Nacional de Protección contra Incendios, 1 Batterymarch Park, PO Box 9101, Quincy, MA 02269-9101.

Los usuarios de este documento deben saber que este documento puede ser modificado de vez en cuando mediante la emisión de Enmiendas provisionales provisionales, y que un documento oficial de la NFPA en cualquier momento consiste en la edición actual de el documento junto con las Enmiendas provisionales provisionales que estén en vigor en ese momento. Para determinar si esto documento es la edición actual y si ha sido enmendada mediante la emisión de Provisional Provisional Enmiendas, consulte las publicaciones apropiadas de la NFPA, como los *Códigos Nacionales de Incendios*. Servicio de suscripción, visite la NFPA sitio web en www.nfpa.org, o comuníquese con la NFPA en la dirección indicada anteriormente.

Una declaración, escrita u oral, que no se procesa de acuerdo con la Sección 5 del Comité Rector de Reglamentos. Los proyectos no se considerarán la posición oficial de la NFPA o de cualquiera de sus Comités y no se considerarán, ni ser considerado como una Interpretación Formal.

La NFPA no toma ninguna posición con respecto a la validez de los derechos de patente afirmados en relación con cualquier elementos que se mencionan o son el tema de este documento, y la NFPA se exime de responsabilidad por la infracción de cualquier patente resultante del uso o la confianza en este documento. Se advierte expresamente a los usuarios de este documento que La determinación de la validez de dichos derechos de patente y el riesgo de infracción de dichos derechos es enteramente suyo. responsabilidad.

Los usuarios de este documento deben consultar las leyes y reglamentos federales, estatales y locales aplicables. NFPA no lo hace, por publicación de este documento, tiene la intención de instar a tomar medidas que no cumplan con las leyes aplicables, y este documento puede no debe interpretarse como si lo hiciera.

Página 3

Política de licencias

Este documento tiene derechos de autor de la Asociación Nacional de Protección contra Incendios (NFPA). Haciendo que este documento esté disponible para uso y adopción por parte de autoridades públicas y otros, la NFPA no renuncia a ningún derecho de copyright de este documento.

1. Adopción por referencia: se insta a las autoridades públicas y otros a hacer referencia a este documento en las leyes, ordenanzas, reglamentos, órdenes administrativas o instrumentos similares. Cualquier eliminación, adición y cambio deseado por la adopción la autoridad debe anotarse por separado. Aquellos que utilizan este método deben notificar a la NFPA (Atención: Secretario, Standards Council) por escrito de dicho uso. El término "adopción por referencia" significa la cita del título y la publicación sólo información.

2. Adopción por transcripción - A. Autoridades públicas con poderes legislativos o normativos únicamente, previa notificación por escrito a la NFPA (Atención: Secretario, Consejo de Normas), se le otorgará una licencia libre de regalías para imprimir y volver a publicar este documento en todo o en parte, con cambios y adiciones, si los hay, anotados por separado, en leyes, ordenanzas, reglamentos, órdenes administrativas, o instrumentos similares que tengan fuerza de ley, siempre que: (1) se notifique debidamente los derechos de autor de la NFPA contenida en cada ley y en cada copia de la misma; y (2) que dicha impresión y reedición se limita a números suficiente para satisfacer el proceso de elaboración de leyes o normas de la jurisdicción. **B.** Una vez que este Código o Norma NFPA ha sido adoptada como ley, todas las impresiones de este documento por parte de autoridades públicas con facultades legislativas o normativas o cualquier otra personas que deseen reproducir este documento o su contenido según lo adoptado por la jurisdicción en su totalidad o en parte, en cualquier forma, previa solicitud por escrito a la NFPA (Atención: Secretario, Consejo de Normas), se le otorgará una licencia no exclusiva para imprimir, volver a publicar y vender este documento en su totalidad o en parte, con cambios y adiciones, si los hubiera, indicados por separado, siempre que Cada copia contiene la debida notificación de los derechos de autor de la NFPA. Dicha licencia se otorgará solo con el acuerdo de pagar a NFPA una realeza. Esta regalía es necesaria para proporcionar fondos para la investigación y el desarrollo necesarios para continuar el trabajo de NFPA y sus voluntarios en la actualización y revisión continua de los estándares de NFPA. En determinadas circunstancias, el público Las autoridades con poderes legislativos o normativos pueden solicitar y recibir una regalía especial cuando el interés público será servido de ese modo.

3. Alcance de la concesión de la licencia: los términos y condiciones establecidos anteriormente no se extienden al índice de este documento.

(Para obtener más información, consulte la Política relativa a la adopción, impresión y publicación de documentos de la NFPA, que está disponible a pedido de la NFPA.)

Página 4

Copyright © 2000 NFPA, Todos los derechos reservados

NFPA 1991

Estándar en

Conjuntos de protección contra vapores para emergencias con materiales peligrosos

Edición 2000

Esta edición de NFPA 1991, *Norma sobre conjuntos de protección contra vapores para materiales peligrosos Emergencias* , fue elaborado por el Comité Técnico de Protección de Materiales Peligrosos Ropa y equipo, publicado por el Comité Técnico de Correlación sobre Incendios y Ropa y equipo de protección de los servicios de emergencia, y el National Fire Protection Association, Inc., en su reunión de noviembre celebrada del 14 al 17 de noviembre de 1999, en Nueva Orleans, LA. Fue emitido por el Consejo de Normas el 14 de enero de 2000, con una fecha de vigencia del 11 de febrero de 2000 y reemplaza todas las ediciones anteriores.

Esta edición de NFPA 1991 fue aprobada como Norma Nacional Estadounidense en febrero 11 de 2000.

Origen y desarrollo de NFPA 1991

En 1985, la Junta Nacional de Seguridad en el Transporte (NTSB) emitió el informe I-004-5 sobre un riesgo incidente material arduo que ocurrió en Benicia, California. En ese informe, la NTSB rec- Se enmendó que se desarrollen normas para la ropa protectora para la protección contra químicos peligrosos. El Departamento de Transporte de los Estados Unidos (DOT) emitió una posición ción que solicitó el desarrollo de normas del sector privado para emprender el proyecto de redacción las normas sobre ropa protectora contra sustancias químicas peligrosas y pidió a otros agencias para ayudar y participar en el sistema de desarrollo de normas del sector privado. DOT en esta vez también solicitó directamente que la NFPA desarrolle documentos sobre sustancias químicas peligrosas ropa protectora. La Agencia de Protección Ambiental (EPA), la Costa de los Estados Unidos Guard (USCG), la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA) y el Occupational La Administración de Seguridad y Salud (OSHA) adoptó declaraciones de posición modeladas a partir de la posición DOT o endosó la posición DOT.

Durante 1985, el Consejo de Normas de la NFPA aprobó un proyecto para el desarrollo de estos estándares y asignó el proyecto al Comité Técnico de Protección contra Incendios Ropa y equipo. El Comité Técnico de Ropa de Protección del Servicio de Bomberos y El equipo estableció un Subcomité permanente sobre telas protectoras para productos químicos peligrosos. ing, y comenzaron su trabajo en Phoenix, Arizona, en marzo de 1986. Representantes de la USCG, FEMA y OSHA participaron en el subcomité.

Al mismo tiempo, ASTM estaba desarrollando un documento sobre una selección de productos químicos para evaluación. Utilizar materiales de ropa protectora que sirvan como uno de los varios criterios de prueba de ASTM. eso estaría referenciado en las normas NFPA.

El subcomité se reunió varias veces durante un 2 1 / 2 período -Año en diferentes ubicaciones en todo país y desarrolló dos normas, una para protección contra vapores y otra para salpicaduras de líquidos. proteccion.

NFPA 1991 aborda los conjuntos de protección contra el vapor diseñados para proteger la respuesta de emergencia personal contra la exposición a productos químicos especificados en entornos de salpicaduras de vapor y líquidos durante emergencias con materiales peligrosos. La documentación de resistencia a la permeación química es requerido para los materiales primarios del traje (prenda, visera, guantes y botas) contra cada químico en la batería de productos químicos de la NFPA y cualquier producto químico adicional o mezclas químicas específicas para el que el fabricante certifica el traje. La batería de productos químicos NFPA consta de 21 productos químicos: los especificados en ASTM F 1001, *Guía estándar para productos químicos para evaluar protectores Materiales de ropa* . Estos productos químicos fueron seleccionados porque son representativos de las clases de sustancias químicas que se encuentran durante emergencias químicas peligrosas.

El estándar incluye requisitos de desempeño que se establecieron para reflejar simulaciones condiciones de uso previstas. Se utiliza una prueba de presurización del traje para comprobar la integridad hermética de cada traje de protección. Además, se diseña una prueba general de penetración de agua del traje para garantizar Vide protección de cuerpo completo contra salpicaduras de líquidos. Los materiales primarios del traje deben resistir la permeabilidad ación durante una hora o más por cada producto químico en la batería NFPA. Los fabricantes pueden certificar trajes de protección para productos químicos adicionales cuando se cumple el mismo rendimiento de permeación. también Se incluyen pruebas de resistencia a la penetración de los cierres y pruebas de presión de fugas y grietas.

para válvulas de escape. Estas pruebas permiten determinar el rendimiento adecuado de los componentes del traje.

en entornos químicos peligrosos.

Pruebas de materiales para resistencia al estallido, resistencia al desgarro, resistencia a la abrasión, resistencia a la inflamabilidad Se requieren tancia, rendimiento a bajas temperaturas y fatiga por flexión para que los materiales utilizados para trajes de protección contra el vapor ofrecerá una protección adecuada en el medio ambiente donde ser usado.

NFPA 1992 aborda los conjuntos de protección contra salpicaduras de líquidos y la ropa diseñada para proteger personal de respuesta de emergencia contra la exposición a productos químicos especificados en el entorno de salpicaduras de líquidos ambientes durante emergencias con materiales peligrosos. Documento de resistencia a la penetración química Mentación del material de la prenda contra una batería NFPA de productos químicos de prueba y cualquier productos químicos o mezclas químicas específicas para las que el fabricante certifica que el traje es necesario. La batería de productos químicos NFPA se seleccionó de ASTM F 1001, *Guía estándar para Productos químicos para evaluar los materiales de la ropa protectora* . Estos no incluyen productos químicos líquidos con carcinogenicidad o toxicidad cutánea conocida o sospechada porque estas prendas tratan con la piel exposición y no inhalación. Este criterio produce un subconjunto diferente de ASTM F 1001 productos químicos para ser certificados.

El estándar incluye requisitos de desempeño que se establecieron para reflejar simulaciones condiciones de uso previstas. Se incluye una prueba general de penetración de agua del traje para garantizar Vides protección contra salpicaduras de cuerpo entero. Las pruebas de materiales incluyen resistencia al estallido, resistencia al desgarro, pruebas de resistencia a la inflamabilidad, resistencia a la abrasión, rendimiento a bajas temperaturas y Ensayos de fatiga ural. Estas pruebas son necesarias para que los materiales de la prenda proporcionen protección en el medio ambiente en el que se utilizarán.

La primera edición de NFPA 1991 fue votada por la Asociación en la Reunión de Otoño de 1989 en Seattle, Washington, el 15 de noviembre de 1989 y tenía fecha de vigencia el 5 de febrero de 1990.

El Subcomité de Ropa de Protección contra Productos Químicos Peligrosos inició una revisión temprana (Ciclo de 4 años) de la edición de 1990 de NFPA 1991 en diciembre de 1991. Durante 1993, la NFPA reestructuró la forma en que se organizaron los comités, y todos los subcomités permanentes se eliminaron las camisetas. Dentro del Comité Técnico de Ropa de Protección del Servicio de Bomberos y Equipo, los antiguos subcomités permanentes se reorganizaron como grupos de tareas para abordar cuestiones técnicas específicas, y el comité técnico asumió toda la responsabilidad idoneidad para NFPA 1991.

La segunda edición de NFPA 1991 incluyó secciones revisadas de alcance y propósito para incluyen componentes opcionales para una protección mejorada y artículos de reemplazo. Métodos de prueba se actualizaron y perfeccionaron para garantizar una mejor repetibilidad de los resultados de las pruebas. Grandes cambios se hicieron en las etiquetas del producto para acomodar mejor los elementos opcionales y de reemplazo.

La segunda edición contó con la participación de los miembros de la Asociación en la NFPA Reunión Anual en San Francisco, California, el 18 de mayo de 1994, y se emitió con un efecto fecha de vigencia del 5 de agosto de 1994.

Desde la segunda edición, todo el proyecto de ropa y equipos de protección contra incendios El Consejo de Normas reorganizó el mecanismo en enero de 1995. El nuevo proyecto tiene una Comité Técnico de Correlación sobre Incendios y Servicios de Emergencia Ropa de Protección y Equipos y siete comités técnicos que operan dentro del proyecto.
El Subcomité de Ropa de Protección para Productos Químicos Peligrosos se estableció como el nuevo Comité Técnico sobre Ropa y Equipo de Protección para Materiales Peligrosos y ha la responsabilidad de NFPA 1991.

Esta tercera edición, con el nuevo título de *Norma sobre conjuntos de protección contra vapores para Emergencias de materiales* , representa una revisión completa de la segunda edición y aborda las protección como un conjunto en lugar de como elementos separados, pero proporciona un reemplazo elementos para guantes y calzado. Esta tercera edición fue presentada a los miembros de la Asociación. bership en la reunión de noviembre de 1999 en Nueva Orleans, Louisiana, el 17 de noviembre de 1999, y emitido por el Standard Council con fecha de vigencia el 11 de febrero de 2000.

Edición 2000

Página 6

Comité Técnico de Correlación sobre Incendios y Servicios de Emergencia Ropa y Equipo de Protección (FAE-AAC)

Richard M. Duffy, *presidente*
Asociación Internacional. of Fire Fighters, DC [L]

Rep. Asociación Internacional. de bomberos

William M. Lambert, *secretario*
Mine Safety Appliances Co., PA [M]
(Alt. A WB Miller)

Leslie Anderson, Tecnología y Desarrollo del Servicio Forestal de EE . UU. Centro de operaciones, MT [E]
Thomas G. Augherton, Instituto de Equipos de Seguridad, VA [RT]
Dennis W. Browner, Scott Aviation, Carolina del Norte [M]
Rep. Asociación de equipos de seguridad industrial.
Robert H. Chiostergi, Southern Mills Inc., GA [M]
Robert A. Freese, Globe Mfg. Co., NH [M]
William L. Grilliot, director de Morning Pride Co., OH [M]
Rep. Bomberos y Emergencias Mfrs. y Services Assn. C ª.
Virgil Hathaway, Departamento de Bomberos de San Diego, CA [U]
Investigación de equipos contra incendios del área sur de Rep.
James S. Johnson, Lawrence Livermore Nat'l Labs, CA [RT]
Cy Long, Comisión de Protección contra Incendios de Texas, TX [E]
David G. Matthews, Asociación de Bomberos del Reino Unido, Inglaterra [SE]
Rep. Organización Internacional de Estándares
Wayde B. Miller, Asociación de gas comprimido / Aplicación de seguridad para minas ances Co. [M]
Jim Minx, Asociación de Bomberos del Estado de Oklahoma, OK [C]
Bob Montgomery, Celanese Corp., NC [M]
Jeffrey O. Stull, Protección de personal internacional, Inc., TX [SE]
Frank P. Taylor, Lion Apparel, Inc., OH [M]
Robert D. Tutterow, Jr., Departamento de Bomberos de Charlotte, NC [U]
Rep. Organización de Investigación de Equipos de la Industria del Fuego
Bruce H. Varner, Departamento de Bomberos de la ciudad de Carrollton, TX [U]
Rep. Asociación Internacional de Entrenamiento del Servicio de Bomberos.
Harry Winer, Marina de los EE . UU., MA [RT]
Thomas L. Wollan, Underwriters Laboratories Inc., Carolina del Norte [RT]

Suplentes

Janice C. Bradley, Asociación de equipos de seguridad industrial, VA [METRO]
(Alt. Para DW Browner)
Nicholas J. Curtis, Lion Apparel, Inc., OH [M]
(Alt. A FP Taylor)
Robert F. Dahl, planta de abeto de DuPont, VA [M]
(Alternativa a B. Montgomery)
Patricia A. Freeman, Globe Mfg. Co., NH [M]
(Alt. A RA Freese)
Patricia A. Gleason, Instituto de Equipos de Seguridad, VA [RT]
(Alt. A TG Augherton)
Daniel P. Ryan, Underwriters Laboratories Inc., NC [RT]
(Alt. A TL Wollan)
Tricia Vogelpohl, Springfield, LLC, SC [M]
(Alt. A RH Chiostergi)

Sin derecho a voto

Don R. Forrest, Bomberos Unidos de LA City, CA [L]
Bryan C. Heirston, Departamento de Bomberos de Oklahoma City, OK [L]
Rep. Asociación Internacional. de bomberos
Richard Mangan, Servicio Forestal del USDA, MT [RT]
James S. Nee, Grupo de trabajo ARFF, PA [U]
Rep. Grupo de trabajo de rescate de aeronaves y extinción de incendios
Kirk H. Owen, Departamento de Bomberos de Plano, TX [U]
Rep. Sección del Servicio de Bomberos de la NFPA
Ray F. Reed, Departamento de Bomberos de Dallas, TX [U]

Bruce W. Teele, enlace del personal de la NFPA

Esta lista representa la membresía en el momento en que el Comité fue sometido a votación sobre el texto final de esta edición. Desde eso tiempo, es posible que se hayan producido cambios en la membresía. La clave de las clasificaciones se encuentra al final del documento.

NOTA: La membresía en un comité no constituirá en sí misma un respaldo de la Asociación.
o cualquier documento desarrollado por el comité en el que el miembro sirve.

Alcance del Comité: Este Comité tendrá la responsabilidad principal de los documentos sobre el diseño, mance, prueba y certificación de ropa y equipo de protección fabricados para incendios y organizaciones y personal de servicios de emergencia, para protegerse contra exposiciones encontradas durante operaciones de incidentes gency. Este Comité también tendrá la responsabilidad principal de los documentos en el selección, cuidado y mantenimiento de dicha ropa y equipo de protección en caso de incendio y emergencia Organizaciones y personal de servicios gency.

Edición 2000

Página 7

Comité Técnico de Ropa y Equipo de Protección para Materiales Peligrosos (FAE-HAZ)

Bryan C. Heirston, *presidente*
Departamento de Bomberos de Oklahoma City, OK [L]
Rep. Asociación Internacional. de bomberos

Patricia A. Gleason, *Secretaria*
Equipo de seguridad Inst., VA [RT]

Donald Abbott, Entrenamiento de Comando de Respuesta a Emergencias (CERT),
Glenn P. Jirka, Instituto de Entrenamiento de Bomberos y Rescate de la Universidad de Missouri,

EN [SE]
William Alexander, Bata Shoe Co., MD [M]
Jeffrey B. Borkowski, Departamento de Bomberos de la ciudad de Nueva York, NY [U]
Kerry Bove, Dispositivos de seguridad en minas, PA [M]
Rep. Asociación de equipos de seguridad industrial.
Wade G. DeHate, Cuerpo de Bomberos del Condado de Hillsborough, FL [E]
Gerald J. Diskin, Departamento de Bomberos de Kodak, NY [U]
Catherine R. Dodgen, Intertek Testing Services NA Inc., NY [RT]
Jan Dunbar, Departamento de Bomberos de Sacramento, CA [U]
Rep. Asociación Internacional. de los jefes de bomberos
Daniel Gohlke, WL Gore & Assoc., MD [M]
William G. Hatch, Capacitación en salud y seguridad de Hatch, CA [SE]
Derek Jenkins, Ontario Hydro - Nanticoke 65, Ontario, Canadá [U]

MO [SE]
John D. Langley, Kappler Safety Group, Inc., AL [M]
Kenneth A. Pever, Guardian Mfg. Co., OH [M]
Jack R. Pryor, Departamento de Bomberos de la ciudad de Plano, TX [U]
Alar Ruutopold, Chemfab Corp., NH [M]
Daniel P. Ryan, Underwriters Laboratories Inc., NC [RT]
Mel Seng, Norcross Safety Products, IL [M]
Jeffrey O. Stull, Protección de personal internacional, Inc., TX [SE]
Richard W. Thomas, TRI / Environmental, Inc., TX [RT]
Robert West, Texas Instruments, TX [U]
James P. Zeigler, EI duPont deNemours and Co., Inc., VA [M]
Michael Ziskin, Field Safety Corp., CT [RT]

Suplentes

Steve Derynck, Underwriters Laboratories Inc., NC [RT]
(Alt. Para DP Ryan)
Prakash G. Devasthali, Norcross Safety Products, IL [M]
(Alt. A M. Seng)

John J. Fanning, Departamento de Bomberos de la ciudad de Nueva York, NY [U]
(Alt. A JB Borkowski)

Bruce W. Teele, enlace del personal de la NFPA

Esta lista representa la membresía en el momento en que el Comité fue sometido a votación sobre el texto final de esta edición. Desde ese momento, cambia la membresía puede haber ocurrido. La clave de las clasificaciones se encuentra al final del documento.

NOTA: La membresía en un comité no constituirá en sí misma un respaldo a la Asociación o cualquier documento
ument desarrollado por el comité en el que el miembro sirve.

Alcance del Comité: Este Comité tendrá la responsabilidad principal de los documentos sobre ropa protectora y
Equipo, excepto equipo de protección respiratoria, que proporciona protección para manos, pies, torso, extremidades y cabeza contra incendios.
combatientes y otros socorristas de servicios de emergencia durante incidentes que involucran operaciones con materiales peligrosos. Estos op-
las etapas involucran las actividades de rescate; confinamiento, contención y mitigación de materiales peligrosos; y propiedad
servicio donde la exposición a sustancias que presentan un peligro inusual para los socorristas está presente o podría ocurrir debido a
toxicidad, reactividad química, descomposición, corrosividad o reacciones similares. Adicionalmente, este Comité tendrá
responsabilidad principal de los documentos sobre la selección, el cuidado y el mantenimiento de la ropa protectora de materiales peligrosos
y equipo de protección por parte de organizaciones y personal de servicios de emergencia y contra incendios.

Edición 2000

Página 8

Contenido

Capítulo 1 Administración . . . . . **1991** - 6
1-1 Alcance. . . . . **1991** - 6
1-2 Propósito. . . . . **1991** - 6
1-3 Definiciones. . . . . **1991** - 6
1-4 Unidades. . . . . **1991** - 9

Capítulo 2 Certificación . . . . . **1991** - 9
2-1 General. . . . . **1991** - 9

Capítulo 6 Métodos de prueba . . . . . **1991** -20
6-1 Procedimientos de preparación de muestras. . . . . **1991** -20
6-2 Prueba de integridad estanca al gas. . . . . **1991** -20
6-3 Prueba de integridad a prueba de líquidos. . . . . **1991** –21
6-4 Función general del conjunto y
Prueba de integridad . . . . . **1991** –22
6-5 Prueba de velocidad máxima de ventilación del traje. . . . **1991** –22
6-6 Prueba de resistencia a la permeabilidad química. . . **1991** -23

2-2 Programa de certificación. . . . . **1991** - 9

2-3 Inspección y prueba. . . . . **1991** -10

2-4 Recertificación. . . . . **1991** -11

2-5 Garantía de calidad del fabricante Programa. . . . . **1991** -11

2-6 Registro ISO para fabricantes. . . . . **1991** -12

Capítulo 3 Etiquetado e información . . . . . **1991** -12

3-1 Requisitos de la etiqueta del producto. . . . . **1991** -12

3-2 Información del usuario. . . . . **1991** -13

3-3 Paquete de datos técnicos. . . . . **1991** -14

Capítulo 4 Requisitos de diseño . . . . . **1991** -14

4-1 Requisitos del conjunto. . . . . **1991** -14

4-2 Requisitos de los guantes. . . . . **1991** -15

4-3 Requisitos de calzado. . . . . **1991** -15

4-4 Accesorios. . . . . **1991** -15

Capítulo 5 Requisitos de desempeño . . . . . **1991** –16

5-1 Requisitos del conjunto. . . . . **1991** –16

5-2 Requisitos del traje. . . . . **1991** –16

5-3 Requisitos de la visera del traje. . . . . **1991** -17

5-4 Requisitos de los guantes. . . . . **1991** -17

5-5 Requisitos de calzado. . . . . **1991** -18

5-6 Protección contra incendios repentina química opcional Requisitos. . . . . **1991** -18

5-7 Protección opcional contra gas licuado Requisitos. . . . . **1991** -19

5-8 Destello químico combinado opcional y Protección de gas licuado Requisitos. . . . . **1991** -19

5-9 Terrorismo químico y biológico opcional Requisitos de protección. . . . . **1991** -19

6-7 Prueba de resistencia a la inflamabilidad. . . . . **1991** –25

6-8 Prueba de fugas hacia el interior del conjunto general. . . **1991** –25

6-9 Prueba de resistencia de montaje de la válvula de escape. . . . **1991** -27

6-10 Prueba de resistencia al estallido. . . . . **1991** -27

6-11 Desgarro por propagación de la punción Prueba de resistencia. . . . . **1991** -28

6-12 Rendimiento a bajas temperaturas Prueba uno. . . . . **1991** -28

6-13 Prueba de resistencia de extracción de montaje. . . . . **1991** -28

6-14 Rendimiento a bajas temperaturas Prueba dos. . . . . **1991** -29

6-15 Prueba de resistencia al corte. . . . . **1991** -29

6-16 Prueba uno de resistencia a la perforación. . . . . **1991** -29

6-17 Prueba de funcionamiento de la mano del guante. . . . . **1991** –30

6-18 Acumulación de carga estática Prueba de resistencia. . . . . **1991** –31

6-19 Prueba de resistencia a la perforación dos. . . . . **1991** –32

6-20 Prueba de resistencia a la abrasión. . . . . **1991** –32

6-21 Prueba de impacto y compresión. . . . . **1991** –32

6-22 Prueba de resistencia a la flexión del vástago de la escalera. . . . . **1991** –32

6-23 Prueba de resistencia al deslizamiento. . . . . **1991** –32

6-24 Prueba de resistencia a la rotura de costuras / cierres. . . . **1991** –33

6-25 Prueba de resistencia a la penetración del cierre. . . . . **1991** –33

6-26 Prueba de fugas hacia adentro de la válvula de escape. . . . . **1991** –33

6-27 Prueba general de flash de conjunto. . . . . **1991** -34

6-28 Rendimiento de protección térmica (TPP) Prueba. . . . . **1991** –36

Capítulo 7 Publicaciones de referencia . . . . . **1991** –40

Apéndice A Material explicativo . . . . . **1991** –41

Apéndice B Publicaciones de referencia . . . . . **1991** –44

Índice . . . . . **1991** -45

Edición 2000

Página 9

NFPA 1991

Estándar en

Conjuntos de protección contra vapores para Emergencias de materiales

Edición 2000

AVISO: Un asterisco (*) después del número o letra ignorar un párrafo indica que el material explicativo sobre el párrafo se puede encontrar en el Apéndice A.

Se puede encontrar información sobre publicaciones referenciadas en Capítulo 7 y Apéndice B.

Capítulo 1 Administración

1-1 Alcance.

1-1.9 Nada en este documento restringirá ninguna jurisdicción o fabricación fabricante de exceder estos requisitos mínimos.

1-2 Propósito.

1-2.1 El propósito de esta norma será establecer un mínimo nivel imum de protección para el personal de los servicios de emergencia contra ambientes adversos de vapor, salpicaduras de líquidos y partículas durante incidentes de emergencia con materiales peligrosos.

1-2.1.1 El propósito de esta norma también será establecer un nivel mínimo de protección contra incendios repentinos químicos *limitados* , *para escapar solo* en caso de un incendio repentino químico, como una opción para conjuntos de protección contra vapores compatibles e individuos elementos uales.

1-2.1.2 El propósito de esta norma también debe ser establecer un nivel mínimo de protección de gas licuado como opción para conjuntos de protección contra vapores compatibles e individuos elementos uales.

1-2.1.3 El propósito de esta norma también será establecer

1-1.1 * Esta norma debe especificar el diseño mínimo, rendimiento requisitos de autorización, certificación y documentación; y métodos de prueba para conjuntos de protección contra vapores y elementos de protección contra vapores químicos; y adicional Criterios opcionales para la protección de escape de incendios repentinos químicos y protección de gas licuado.

1-1.2 * Esta norma también debe especificar criterios opcionales adicionales. teria para conjuntos de protección contra el vapor y elementos individuales que proporcionará protección contra la guerra química y biológica agentes de tarifas e incidentes de terrorismo químico y biológico.

1-1.3 Esta norma se aplicará al diseño, fabricación, y certificación de nuevos conjuntos de protección contra el vapor y nuevos elementos individuales. Esta edición de esta norma no aplicar a conjuntos de protección contra el vapor y elementos individuales fabricado según ediciones anteriores de NFPA 1991, *estándar en Trajes de protección contra vapores para emergencias químicas peligrosas* .

1-1.4 * Esta norma no se aplicará a la ropa protectora para *cualquier* aplicación de extinción de incendios y no proporcionará criterios para protección contra peligros de líquidos radiológicos o criogénicos, o de atmósferas explosivas. Esta norma no se aplicará a conjuntos de protección contra el vapor para la protección contra peligros a menos que el conjunto esté certificado como compatible con requisitos adicionales para el terrorismo químico y biológico incidentes.

1-1.5 Esta norma no debe especificar la protección respiratoria necesaria para una adecuada protección con el protector conjunto.

1-1.6 Esta norma no se aplicará a los requisitos de uso de conjuntos de protección contra el vapor o elementos individuales como estos Los requisitos se especifican en NFPA 1500, *Standard on Fire Departamento de Programa de Seguridad y Salud Ocupacional* .

1-1.7 Certificación de conjuntos de protección contra vapores compatibles y elementos individuales que cumplan los requisitos de este estándar no debe excluir la certificación para aprobación adicional estándares priados donde el conjunto o elementos individuales cumplir con todos los requisitos aplicables de cada norma.

1-1.8 Los requisitos de esta norma no deben aplicarse a accesorios que pueden estar conectados a un protector de vapor conjunto, a un elemento de conjunto, oa un elemento individual ment a menos que se indique específicamente en este documento.

Edición 2000

un nivel mínimo de protección contra incendios repentinos químicos *limitados* , *para escapar solo* en caso de un incendio repentino químico, combinado con un nivel mínimo de protección de gas licuado como opción para conjuntos de protección contra vapores compatibles e individuos elementos uales.

1-2.1.4 El propósito de esta norma también será establecer un nivel mínimo de protección para la respuesta a emergencias sonnel de agentes específicos de guerra química y biológica en ambientes de vapor, salpicaduras de líquido y partículas durante incidentes de terrorismo químico y biológico como una opción para conjuntos de protección contra vapores compatibles e individuos elementos uales.

1-2.1.5 El propósito de estas opciones será proporcionar a los usuarios con la flexibilidad de elegir la combinación de características que coincidir con la exposición anticipada y las necesidades esperadas.

1-2.2 * Pruebas de laboratorio controladas utilizadas para determinar el cumplimiento conformidad con los requisitos de desempeño de esta norma no se considerará que establece niveles de desempeño para todas las situaciones aciones a las que puede estar expuesto el personal.

1-2.3 Esta norma no está destinada a ser utilizada como un especificación de fabricación o compra, pero debe tener permiso debe ser referenciado en las especificaciones de compra como mínimo requisitos.

1-3 Definiciones.

1-3.1 Accesorios. Aquellos elementos que se adjuntan a un vapor- conjunto de protección que no es necesario para cumplir con requisitos de esta norma. Dichos accesorios incluyen, pero no se limitan a arneses, sistemas de enfriamiento y comunicaciones dispositivos de cationes.

1-3.2 Tiempo posterior a la llama. El tiempo durante el cual un material, componente o traje de protección química sigue ardiendo después de que haya terminado el incendio repentino químico simulado.

1-3,3 * Aprobado. Aceptable para la autoridad que tiene jurisdicción ción.

1-3.4 * Autoridad con jurisdicción. La organización, oficina, o persona responsable de aprobar el equipo, materiales, una instalación o un procedimiento.

1-3.5 Agentes biológicos. Materiales biológicos que son capaces de causar una enfermedad aguda o daño a largo plazo al ser humano cuerpo.

Página 10

1-3.6 Agente de guerra biológica. Una sustancia biológica destinado a matar, herir gravemente o incapacitar a los seres humanos a través de efectos fisiológicos. *(Véanse también las definiciones 1-3.12, Chemi- incidentes de terrorismo biológico y cal y 1-3.16, Guerra química Agente.)*

1-3.7 Arranque. Consulte la definición 1-3.71, Calzado protector contra vapores.

1-3.8 Botín. Una extensión similar a un calcetín del protector químico. traje de pierna que cubre todo el pie.

1-3.9 Cuidado. Procedimientos de limpieza, descontaminación y almacenamiento de conjuntos de protección contra vapores.

1-3.10 Certificación / Certificado. Un sistema mediante el cual una certificación organización determina que un fabricante ha demostrado demostró la capacidad de producir un producto que cumpla con requisitos de esta norma, autoriza al fabricante a Use una etiqueta en los productos enumerados que cumplan con los requisitos de esta norma, y establece un programa de seguimiento realizado por la organización de certificación como un control de la métodos que utiliza el fabricante para determinar la Cumplimiento de los requisitos de esta norma.

1-3.11 Organización de certificación. Un tercero independiente organización del partido que determina el cumplimiento del producto con los requisitos de esta norma con un etiquetado / listado / seguimiento

1-3.20 Compuesto. Cualquier capa de capas de protección química. o componentes tal como aparecen en el protector de vapor final construcción de elementos individuales o conjuntos.

1-3.21 Presión de ruptura. La presión a la que el traje La vlvula de escape comienza a abrirse, liberando aire de escape a la salida ambiente de traje lateral.

1-3.22 * Líquido criogénico. Un gas líquido refrigerado que tiene un punto de ebullición por debajo de −130 ° F (−90 ° C) a presión atmosférica.

1-3.23 * Elemento (s). Las partes o artículos de ropa y equipo que proporcionan protección contra el vapor. El elemento protector de vapor son el traje, los guantes y el calzado.

1-3.24 Personal de respuesta a emergencias. Personal asignado a las organizaciones que tienen la responsabilidad de responder a Emergencias de materiales peligrosos.

1-3.25 Conjunto. Ver definición 1-3.66, protector de vapor. Conjunto.

1-3.26 Válvula de escape. Válvulas de ventilación unidireccionales que liberan expulsar el aire desde el interior del traje de protección hacia el exterior medio ambiente y evitar la entrada de aire contaminado en el traje de protección del ambiente exterior.

1-3.27 * Accesorios externos. Cualquier accesorio o conexión externa ubicado en el conjunto de protección contra vapores y como parte del mismo.

programa de baja altura.

1-3.12 Incidentes de terrorismo químico y biológico. Situaciones que implica la liberación de agentes de guerra química o biológica en zonas civiles por terroristas. *(Véanse también las definiciones 1-3.6, Guerra biológica-Agente de tarifas y 1-3.16, Agente de guerra química.)*

1-3.13 Terrorismo químico y biológico Protección de vapor Conjunto. Consulte la definición 1-3.67, Conjunto protector de vapor. con protección adicional contra el terrorismo químico y biológico ción.

1-3.14 * Destello químico. La ignición de un inflamable y vapor o gas inflamable que produce una expansión hacia afuera frente a la llama mientras esos vapores o gases arden. Esta quema y el frente de llama en expansión, una bola de fuego, liberará ambos energía mal y cinética al medio ambiente.

1-3.15 Capa de protección química. El material o compuesto que está destinado a proporcionar resistencia a la permeabilidad a los productos químicos e integridad hermética al gas para el conjunto de protección contra vapor y elementos individuales. La capa de protección química se considera ered como "material primario" y se puede configurar como un capa o como un compuesto con otros materiales primarios. los La capa de protección química puede depender de la otra capa primaria material para proporcionar la protección física.

1-3.16 Agente de guerra química. Una sustancia química destinado a matar, herir gravemente o incapacitar a los seres humanos a través de efectos fisiológicos. *(Véanse también las definiciones 1-3.6, Biological Warfare Agent y 1-3.12, Terrorismo químico y biológico Incidentes.)*

1-3.17 Cumplimiento / Cumplimiento. Cumplir o superar todos requisitos aplicables de esta norma.

1-3.18 Componente. Un elemento de conjunto de protección contra el vapor; los subconjuntos de traje, guantes y calzado. *(Ver también definiciones 1-3.23, elemento (s), 1-3.35, elementos individuales y 1-3.66, vapor-Conjunto de protección.)*

1-3.19 Componente (s). Cualquier material (s) o pieza (s) utilizado en la construcción de un conjunto protector de vapor, conjunto elemento, o un elemento individual.

que no es parte del material de protección química, material de la visera rial, guantes, calzado, costuras o conjunto de cierre.

1-3.28 Atmósferas inflamables o explosivas. Atmósferas que contienen vapores o gases químicos en concentraciones que arder o explotar si se enciende.

1-3.29 Programa de seguimiento. El muestreo, inspecciones, pruebas, u otras medidas realizadas por la organización de certificación de forma periódica para determinar el cumplimiento continuo de productos etiquetados y listados que están siendo producidos por el fabricante a los requisitos de esta norma.

1-3.30 Calzado. Ver definición 1-3.71, Protector de vapor. Calzado.

1-3.31 Parte superior del calzado. Esa parte del calzado element por encima de la suela.

1-3.32 Guante. Consulte la definición 1-3.72, Guantes de protección contra vapores.

1-3.33 Material peligroso. Cualquier sólido, líquido, gas o mezcla de los mismos que potencialmente pueden causar daño al cuerpo humano por respiración, ingestión, absorción cutánea o contacto.

1-3.34 * Emergencias por materiales peligrosos. Incidentes que involucran la liberación o posible liberación de materiales peligrosos en el medio ambiente que puede causar la muerte, lesiones personales, o daños a la propiedad y al medio ambiente.

1-3.35 Elementos individuales. Guantes de protección contra vapores o Calzado de protección certificado individualmente como conforme con los requisitos aplicables de esta norma y no son elementos del conjunto (componentes o subconjuntos) del vapor-conjunto de protección. *(Ver definiciones 1-3.18, Componente, 1-3.23, Elemento (s) y 1-3.66, Conjunto protector de vapor).*

1-3.36 Etiquetado. Equipos o materiales a los que se ha adjunto una etiqueta, símbolo u otra marca de identificación de una organización nización que sea aceptable para la autoridad competente y preocupado por la evaluación del producto, que mantiene inspección ódica de la producción de equipos o materiales etiquetados riales, y por cuyo etiquetado el fabricante indica Cumplimiento de los estándares o desempeño apropiados en un manera especificada.

Página 11

1-3.37 Vástago de escalera. Refuerzo en la zona de la caña de calzado; diseñado para brindar soporte adicional al empeine al pararse en un peldaño de escalera.

1-3,38 * Gas licuado. Un gas que, bajo su presión cargada seguro, es parcialmente líquido a 21 ° C (70 ° F).

1-3.39 Conjunto de protección contra salpicaduras de líquidos. Un protector conjunto que está certificado como compatible con NFPA 1992, *Norma dard en conjuntos y ropa de protección contra salpicaduras de líquidos para Emergencias de Materiales* .

1-3.40 * Listado. Equipos, materiales o servicios incluidos en una lista publicada por una organización que sea aceptable para el autoridad que tiene jurisdicción y se ocupa de la evaluación de productos o servicios, que mantiene inspecciones periódicas de producción de equipos o materiales listados o evaluaciones periódicas uation de servicios, y cuya lista establece que o bien el El equipo, el material o el servicio cumplen con los requisitos estándares o ha sido probado y encontrado adecuado para un propósito.

1-3.41 Mantenimiento. Procedimientos de inspección, reparación y retirada del servicio de los conjuntos de protección contra el vapor.

1-3.42 Fabricante. La entidad que asume el pasivo y proporciona la garantía para el producto compatible.

1-3.43 Modelo. El término colectivo utilizado para identificar un grupo de conjuntos individuales de protección contra el vapor o elementos individuales del mismo diseño básico y componentes de un solo fabricante ufacturer producido por la misma fabricación y calidad procedimientos de aseguramiento que están cubiertos por la misma certificación La marca de identificación forma parte de la etiqueta del producto. *(Véase también la definición 1-3.36, etiquetado.)*

1-3.50 Conjunto de protección. Consulte la definición 1-3.66, Vapor-Proconjunto tective.

1-3.51 Calzado de protección. Véase la definición 1-3.71, Vapor-ProCalzado tective.

1-3.52 Guantes protectores. Ver definición 1-3.72, Vapor-ProtecGuantes tivos.

1-3.53 Traje protector. Ver definición 1-3.73, protector de vapor. Traje.

1-3.54 Agentes radiológicos. Radiación asociada con rayos X, emisiones alfa, beta y gamma de isótopos radiactivos, u otros materiales que superen la radiación de fondo normal niveles.

1-3.55 Sistema de recuperación. La acción tomada por la cual un fabricante turer identifica un elemento, avisa a los usuarios, sin extrae un elemento del mercado y los sitios de distribución, y el elemento se devuelve al fabricante u otro ubicación aceptable para la acción correctiva.

1-3.56 Equipo respiratorio. Una presión positiva, autoconciencia aparato respiratorio controlado (SCBA) o SCBA combinado / aparato respiratorio con suministro de aire certificado por el National Instituto de Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH) y certificado como compatible con NFPA 1981, *estándar en circuito abierto cuit Aparato respiratorio autónomo para el servicio de bomberos* .

1-3.57 Costura. Cualquier apego permanente de dos o más materiales de ropa de protección química, excluyendo el ajuste externo

ción.

1-3.44 Bota exterior. Una bota secundaria que se usa sobre el calzado. elemento de conjunto o botín con el propósito de proporcionar protección física para cumplir con los requisitos de esta norma.

1-3.45 Prenda exterior. Una prenda secundaria que se usa sobre el traje de elemento de conjunto con el fin de proporcionar protección para cumplir con los requisitos de esta norma.

1-3.46 Guante exterior. Un guante secundario usado sobre el guante elemento de conjunto con el fin de proporcionar protección para cumplir con los requisitos de esta norma.

1-3.47 Partículas. Materia sólida que se dispersa en el aire como mezcla. A los efectos de esta norma, las partículas no incluyen aerosoles o gotitas de líquido suspendidas en el aire. Aerosoles se consideran líquidos.

1-3.48 Materiales primarios. Conjunto protector de vapor y materiales de elementos individuales limitados al material del traje, capucha y material de la visera, material de los guantes y material del calzado que proporcionar protección contra peligros químicos y físicos. Esta incluye, además de los materiales anteriores, el resequipo de protección contra incendios cuando está diseñado para ser usado lado del conjunto protector de vapor, la manguera de aire umbilical, e incluye todos los demás equipos de protección respiratoria expuestos materiales diseñados para proteger el aire respirable del usuario y trayectoria aérea. La capa de protección química se considera material primario y se puede configurar como una capa separada o como material compuesto Los materiales primarios pueden ser de una sola capa o composicion.

1-3.49 Etiqueta del producto. Una etiqueta o marca colocada en cada conjunto flexible de protección contra vapores y elementos individuales menciones del fabricante. Dichas etiquetas contienen cumplimiento declaraciones, declaraciones de certificación, información general, cuidado, mantenimiento, o datos similares. La etiqueta del producto no es el certificado etiqueta, símbolo o marca de identificación de la organización de ficación; cómonunca, la etiqueta, el símbolo o juntas, empaquetaduras y conjuntos de cierre de trajes, en una línea formada por uniendo las piezas de material separadas.

1-3.58 Deberá. Indica un requisito obligatorio.

1-3,59 Vástago. Véase la definición 1-3.37, Vástago de escalera.

1-3.60 Debería. Indica una recomendación o lo que es aconsejado pero no requerido.

1-3.61 Vida de almacenamiento. La fecha para retirar del servicio un vaporconjunto de protección o elemento individual que ha comprendido cuidado y mantenimiento adecuados de acuerdo con el instrucciones del fabricante, pero tampoco se ha utilizado en la formación o en incidentes reales.

1-3.62 Traje Véase la definición 1-3.73, Traje protector de vapor.

1-3.63 Cierre del traje. El componente que permite al usuario entrar (ponerse) y salir (quitarse) el elemento del traje de protección contra el vapor.

1-3.64 Conjunto de cierre del traje. La combinación del traje cierre y la costura que une el cierre del traje al traje, excluyendo cualquier tapa protectora o tapa.

1-3.65 Material del traje. El principal material utilizado en el estructura del traje de protección contra vapores.

1-3.66 Conjunto protector de vapor. La combinación o ensamblaje de múltiples elementos que cumplen con al menos todos los requisitos básicos de esta norma y que están diseñados para proporcionar un grado de protección contra vapores químicos, gases, líquidos líquidos y partículas que se encuentran durante materiales peligrosos incidentes de emergencia. Los elementos del conjunto del vapor-proconjunto tective son el traje, guantes y calzado. *(Véase también definiciones 1-3.18, Componente, 1-3.23, Elemento (s) y 1-3.35, Elementos individuales.)*

1-3.67 Conjunto protector de vapor con químico adicional y protección contra el terrorismo biológico. Un producto de vapor compatible conjunto tective que también está certificado como compatible con el requisitos adicionales para la protección contra productos químicos y

Pagina 12

agentes de guerra biológica como vapores, gases, líquidos y particulado.

1-3.68 * Conjunto protector de vapor con químico adicional Protección contra incendios repentinos. Un protector de vapor compatible conjunto que también está certificado como compatible con los requisitos de protección *limitada* contra incendios repentinos de productos químicos *solo para escapar.*

1-3.69 * Conjunto protector de vapor con líquido adicional Protección contra gases. Un conjunto protector de vapor compatible que también está certificado como compatible con los requisitos de protección ción contra los gases licuados.

1-3.70 Conjunto protector de vapor con químico adicional Protección contra incendios repentinos y gases licuados. Un obediente conjunto de protección contra el vapor que también está certificado como compatible con los requisitos de protección *limitada* contra fuego químico repentino *solo para escape* y para protección contra líquidos gases fluidos.

1-3.71 Calzado protector contra vapores. Un elemento de conjunto o un elemento individual que proporciona químicos y físicos protección para los pies, tobillos y pantorrillas. Calzado incluye botas o botas exteriores junto con botines. *(Ver También definiciones 1-3.18, Componente, 1-3.23, Elemento (s) y 1-3.35, Elementos individuales.)*

1-3.72 Guantes protectores de vapor. Un elemento de conjunto o un elemento individual que proporciona protección para las manos y muñecas. *(Véanse también las definiciones 1-3.18, Comcomponente, 1-3.23, elemento (s), 1-3.35, elementos individuales.)*

1-3.73 Traje protector de vapor. Un elemento de conjunto que provides protección química para la parte superior e inferior del torso, cabeza, brazos y piernas.

1-3,74 Visera. La parte de la capucha del traje que permite portador para ver fuera del traje de protección química.

Los conjuntos de protección y los elementos individuales también deben tener un etiqueta del producto. La etiqueta del producto debe cumplir los requisitos especificado en la Sección 3-1.

2-1.3.1 Elementos del conjunto de guantes y elementos del conjunto de calzado. que se proporcionan, venden o distribuyen como parte de un No se requerirá que el conjunto específico esté etiquetado por separado y enumerados, pero se incluirán como parte del producto del conjunto. etiqueta uct y listado.

2-1.3.2 Elementos de conjunto y elementos individuales que son fabricados como elementos separados y no están destinados a ser proporcionado, vendido o distribuido como parte de un conjunto completo debe estar certificado como un elemento para un conjunto específico o conjuntos. La designación de qué elementos están certificados como que cumplan con un conjunto específico (s) deberán estar claramente indicados en las etiquetas del producto tanto del elemento como del conjunto.

2-1.3.3 Elementos de conjunto y elementos individuales que son probado para la integridad hermética al gas como se especifica en 2-3.1.1 debe ser tificado como un elemento para un conjunto o conjuntos específicos. los designación de qué elementos están certificados como conformes con un conjunto (s) específico (s) se indicará claramente en el producto uct etiquetas tanto del elemento como del conjunto.

2-1.4 Cuando los conjuntos de protección contra el vapor y los elementos individuales Los productos están certificados para productos químicos adicionales y mezclas químicas. turas según lo dispuesto en 5-2.1, también deberán cumplir o exceder todos requisitos aplicables especificados en esta norma.

2-1.5 La organización de certificación no debe certificar ninguna conjuntos de protección contra el vapor o cualquier elemento individual a la Edición de 1994 de esta norma a partir del 1 de septiembre de 2000.

2-1.6 La organización de certificación no debe permitir ningún

1-4 * Unidades.

1-4.1 En esta norma, los valores de medición van seguidos de un equivalente entre paréntesis, pero solo el primer valor indicado se considerará como el requisito.

1-4.2 No se considerarán los valores equivalentes entre paréntesis como requisito, ya que estos valores pueden ser aproximados.

Capítulo 2 Certificación

2-1 General.

2-1.1 * Todos los conjuntos de protección contra el vapor, elementos de conjunto, y elementos individuales que están etiquetados como conformes con esta norma debe cumplir o exceder todos los requisitos aplicables especificados en esta norma y deben estar certificados. Manu- Los fabricantes no reclamarán el cumplimiento de una (s) parte (s) o segmento (s) de los requisitos de esta norma y no utilice el nombre o la identificación de esta norma, NFPA 1991, en cualquier declaración sobre sus respectivos productos a menos que el El producto está certificado según esta norma.

2-1.2 Toda la certificación debe ser realizada por una certificación organización que cumple al menos los requisitos especificados en Sección 2-2 y que está acreditada para protección personal equipo de acuerdo con ANSI Z34.1, *Estándar para terceros Programas de certificación de partes para productos, procesos y servicios* .

2-1.3 Conjuntos de protección contra vapores que cumplen y cumplen los elementos individuales deben estar etiquetados y listados. Tal vapor fabricante para etiquetar cualquier conjunto de protección contra el vapor o cualquier elementos individuales a la edición de 1994 de esta norma en o después 1 de septiembre de 2000.

2-1.7 La organización de certificación debe exigir al fabricante que eliminen todas las etiquetas de certificación y etiquetas de productos que indiquen el cumplimiento de la edición de 1994 de esta norma de todos los conjuntos de protección contra el vapor y elementos individuales que están bajo el control del fabricante el 1 de septiembre 2000. La organización de certificación debe verificar que esta acción sea tomado.

2-1.8 * La etiqueta, el símbolo o la identificación de la organización de certificación La marca de identificación será parte de la etiqueta del producto.

2-2 Programa de certificación.

2-2.1 * La organización de certificación no debe ser propiedad ni controlado por los fabricantes o vendedores del producto que se certificado. La organización de certificación debe ser principalmente participa en trabajo de certificación y no debe tener un dinero interés en la rentabilidad final del producto.

2-2.2 La organización de certificación debe negarse a certificar productos a esta norma que no cumplan con todos los requisitos mentos de esta norma.

2-2.3 * Las disposiciones contractuales entre la certificación organización y el fabricante deberán especificar que la certificación La aplicación depende del cumplimiento de todos los requisitos aplicables. mentos de esta norma. No habrá condicional, certificaciones temporales o parciales. Los fabricantes no estar autorizado a utilizar cualquier etiqueta o referencia a la certificación

Página 13

organización en productos que no se fabrican en Cumplimiento de todos los requisitos aplicables de esta norma.

2-2.4 * La organización de certificación debe tener laboratorio instalaciones y equipos disponibles para realizar las pruebas adecuadas, Debe existir un programa para la calibración de todos los instrumentos. y en funcionamiento, y se utilizarán procedimientos para garantizar control adecuado de todas las pruebas. Se seguirán las buenas prácticas con respecto al uso de manuales de laboratorio, formularios de hojas de datos, rutinas documentadas de calibracin y calibracin, verificación de competencias, ensayos de aptitud y calificación del personal y programas de formación.

2-2.5 La organización de certificación debe exigir la fabricación facturer para establecer y mantener un programa de producción inspección y pruebas que al menos cumpla con los requisitos de Sección 2-5 o Sección 2-6. La organización de certificación debe asegurarse de que el programa de aseguramiento de la auditoría proporcione cumplimiento del producto con esta norma.

2-2.6 La organización de certificación y el fabricante deberá evaluar cualquier cambio que afecte la forma, ajuste o función del producto certificado para determinar su certificación continua ción con esta norma.

2-2.7 * La organización de certificación debe tener un seguimiento programa de inspección de las instalaciones de fabricación del cer- producto tificado, con al menos dos visitas aleatorias y no anunciadas su por período de 12 meses. Como parte de la inspección de seguimiento programa, la organización de certificación debe seleccionar muestras producto al azar de la línea de producción del fabricante, del stock interno del fabricante, o de la mercado. La organización de certificación debe tener una estadística proceso validado para determinar las inspecciones críticas y pruebas que se realizarán a través de este programa de seguimiento para verificar el cumplimiento continuo del producto o componente.

2-2.8 La organización de certificación debe tener un programa para investigar informes de campo que aleguen mal desempeño o fallas de los productos enumerados.

2-2.9 * La organización de certificación debe exigir la fabricación

2-3.2 Todas las inspecciones, evaluaciones, acondicionamiento y pruebas para la certificación o recertificación debe ser realizada por la organización de certificación o una instalación acreditada por el organización de certificación para inspecciones, evaluaciones, condiciones y pruebas de acuerdo con todos los requisitos a los laboratorios de ensayo en la Guía 25 de ISO, *General Requisitos para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración tories.*

2-3.3 Todas las inspecciones, evaluaciones, acondicionamiento o pruebas realizado por un fabricante de producto no debe utilizarse en el proceso de certificación o recertificación a menos que la instalación para inspecciones, evaluaciones, acondicionamiento o pruebas han sido acreditado por la organización de certificación de acuerdo con todos los requisitos relacionados con los laboratorios de pruebas en ISO Guía 25, *Requisitos generales para la competencia de calibración y laboratorios de pruebas.*

2-3.4 La organización de certificación debe probar elementos individuales mentos con el conjunto (s) específico (s) que deben ser certificados con de acuerdo con los requisitos de 2-1.3.

2-3.5 Se deben establecer niveles de muestreo para pruebas e inspección Listed por la organización de certificación y el fabricante para asegurar una confiabilidad razonable y aceptable por un motivo nivel de confianza capaz y aceptable de que los productos certificados este estándar cumple a menos que dichos niveles de muestras sean especificado aquí. Esta información se incluirá en el paquete de datos técnicos del fabricante.

2-3.6 La inspección por parte de la organización de certificación debe incluir una revisión de todas las etiquetas de los productos para asegurarse de que adjunto de etiqueta requerido, declaraciones de cumplimiento, certificaciones declaraciones y otra información del producto son al menos tan especificado en la Sección 3-1, y que los requisitos de 2-1.3.2 y 2-1.3.3 se cumplen cuando corresponda.

2-3.7 La inspección por parte de la organización de certificación debe incluir una revisión de las representaciones gráficas utilizadas en los productos uct etiquetas, según lo permitido por 3-1.1.4, para garantizar que se coherente con las declaraciones redactadas.

fabricante para tener un sistema de retirada de productos como parte de la fabricación programa de garantía de calidad de turer.

2-2.10 Los procedimientos operativos del **organismo** de certificación zation proporcionará un mecanismo para que el fabricante decisiones de apelación. Los procedimientos incluirán la presentación información de ambos lados de una controversia a un destino panel de apelaciones ignorado.

2-2.11 La organización de certificación debe estar en condiciones de utilizar medios legales para proteger la integridad de su nombre y etiqueta. El nombre y la etiqueta deberán estar registrados y legalmente defendidos.

2-3 Inspección y prueba.

2-3.1 Tanto para la certificación inicial como para la recertificación de conjuntos, elementos de conjunto y componentes, el certificado La organización catiónica debe realizar tanto inspecciones como pruebas. como se especifica en esta sección.

2-3.1.1 La organización de certificación debe asegurarse de que El fabricante prueba cada conjunto protector de vapor, cada elemento de conjunto, y cada elemento individual para gas hermético integridad como se especifica en la Sección 6-2, Prueba de integridad estanca al gas. Cada conjunto, elemento de conjunto y elemento individual deberán mostrar una presión final de al menos 80 mm (3 5 / 32 in.) presión del manómetro de agua. La fecha de la prueba se colocará en la etiqueta del producto.

2-3.8 La inspección por parte de la organización de certificación debe incluir una revisión de la información del usuario requerida por la Sección 3-2 para asegurar que la información ha sido desarrollada y es disponible.

2-3.9 La organización de certificación debe revisar los paquete de datos para determinar el cumplimiento de los requisitos de la Sección 3-3.

2-3.10 Inspección por la organización de certificación para determinar minería el cumplimiento de los requisitos de diseño especificados en El capítulo 4 se realizará en productos enteros o completos. La organización de certificación debe informar sobre el cumplimiento de cada elemento a cada requisito de diseño especificado en Capítulo 4 para ese elemento.

2-3.11 Pruebas realizadas por la organización de certificación, en de acuerdo con los requisitos de ensayo del Capítulo 6, para determinar el cumplimiento del producto con los requisitos aplicables los especificados en el Capítulo 5 se realizarán en muestras representativo de materiales y compuestos utilizados en el actual construcción de los conjuntos de protección contra el vapor y elementos. La organización de certificación también debe tener permiso Está diseñado para utilizar materiales de muestra cortados de un producto representativo.

2-3.12 * Cualquier cambio en el diseño, construcción o material de un producto conforme deberá necesitar una nueva inspección y prueba.

Página 14

verificar el cumplimiento de todos los requisitos aplicables de este estándar que la organización de certificación determina que puede ser afectado por tal cambio. Esta recertificación será conducido antes de etiquetar los productos modificados como conformes hormiga con este estándar.

2-3.13 La organización de certificación no debe permitir ningún modelo ificaciones, pretratamiento, acondicionamiento u otro tipo especial procesos del producto o cualquier componente del producto antes de la presentación del producto para evaluación y prueba por parte del certificado organización de tificación. La organización de certificación debe No permitir muestras de ensayo que hayan sido acondicionadas y probado para un método de prueba para ser reacondicionado y probado para otro método de prueba a menos que esté específicamente permitido en la prueba método.

2-3.14 Cualquier combinación de materiales o elementos de **varias** piezas. que se necesita para cumplir con cualquiera de los requisitos de desempeño especificada en el Capítulo 5 de esta norma también se requerirá para cumplir con todos los requisitos para ese segmento particular del conjunto de protección contra vapores o elemento individual, a menos que se lo especificado aquí.

2-3.15 El fabricante debe mantener todo el diseño y desempeño datos de inspección y prueba de la entidad de certificación zation utilizado en la certificación de los fabricantes producto compatible. El fabricante proporcionará tales datos, previa solicitud, al comprador o autoridad con jurisdicción dicción.

2-4 Recertificación.

2-4.1 Todos los modelos de conjuntos de protección contra vapor y todos los modelos de elementos que están etiquetados como compatibles con este estándar se someterá a una recertificación anualmente. Esta recertificación incluirá inspección y evaluación para todos los requisitos de diseño y pruebas para todo el rendimiento requisitos requeridos por esta norma en todos los modelos y componentes de turer como lo requiere 2-4.3.

2-4.1.1 Cualquier cambio que afecte al conjunto o elemento por cumplimiento bajo requisitos de diseño o desempeño de este estándar constituirá un modelo diferente.

2-4.1.2 A los efectos de esta norma, los modelos deben incluir cada patrón, estilo o diseño único del elemento individual

(1) La muestra del conjunto de protección contra el vapor debe ser probado para integridad hermética al gas de acuerdo con la Sección 6-2, Prueba de integridad estanca al gas.
(2) La muestra del conjunto de protección contra el vapor debe ser probado para integridad hermética a líquidos como se especifica en la Sección 6-3, Prueba de integridad hermética.
(3) La muestra del conjunto de protección contra el vapor debe ser probado para función general e integridad como se especifica en Sección 6-4, Integridad y función general del conjunto Prueba.
(4) La muestra del conjunto de protección contra el vapor debe ser probado para la capacidad de flujo de aire como se especifica en la Sección 6-5, Prueba de velocidad máxima de ventilación del traje.
(5) Si está certificado para protección contra incendios repentinos químicos opcionales, El conjunto de protección contra vapores debe probarse conjunto de protección contra destellos como se especifica en la Sección 6-27, Prueba general de flash de conjunto.

2-4.3.3 Todo el material del traje, visera, guantes, calzado, químicos opcionales ical protección contra incendios repentinos y protección opcional de gas licuado Los requisitos de rendimiento deben evaluarse como se especifica en Capítulo 5 con las siguientes modificaciones:

(a) Especificación de prueba de permeación y resistencia a la penetración. fied en 5-2.1, 5-2.6, 5-2.8, 5-3.1, 5-3.6, 5-4.1 y 5-5.1 serán realizado contra cada uno de los siguientes productos químicos:

(1) disulfuro de carbono
(2) diclorometano
(3) dietilamina
(4) Metanol
(5) tetrahidrofurano

(b) Se permitirá un total de dos muestras para ensayo. requisitos. Si la prueba se especifica para ambas direcciones de un material, un total de dos muestras por dirección del material debe estar permitido para los requisitos de prueba.

2-4.4 El fabricante debe mantener todo el diseño, inspección, rendimiento y datos de prueba de la organización de certificación producido durante la recertificación de los modelos de los fabricantes y componentes. El fabricante proporcionará dichos datos, previa solicitud, al comprador oa la autoridad con jurisdicción dicción.

2-5 Programa de garantía de calidad del fabricante.

ment.

2-4.2 Muestras de modelos y componentes del fabricante para la recertificación debe adquirirse del fabricante o del proveedor de ponentes durante visitas aleatorias y no anunciadas como parte del programa de inspección de seguimiento. Para la recertificación, el La organización de certificación debe adquirir al menos una muestra de conjunto de protección contra el vapor equipada con todos los accesorios externos proporcionados por turer. La organización de certificación también deberá adquirir una cantidad suficiente de muestras de componentes para ser probado para recertificación como lo requiere 2-4.3.

2-4.3 Muestras de conjuntos y componentes de protección contra el vapor se inspeccionarán, evaluarán y probarán de la siguiente manera.

2-4.3.1 Cada conjunto de protección contra el vapor debe inspeccionarse y evaluados según cada uno de los requisitos de diseño especificados en Capítulo 4.

2-4.3.2 Cada muestra de conjunto de protección contra el vapor debe probado para el rendimiento general como se especifica en la Sección 5-1 utilizando la siguiente secuencia de pruebas:

2-5.1 El fabricante debe proporcionar y mantener una calidad programa de aseguramiento que incluye una inspección documentada y sistema de retirada de productos. El fabricante deberá tener un sistema de inspección para corroborar la conformidad con esta norma dard.

2-5.2 El fabricante deberá mantener una inspección y instrucciones de prueba. Las instrucciones prescribirán inspecciones ción y prueba de materiales, trabajo en proceso y completado artículos. Criterios de aceptación y rechazo de materiales, procesos y producto final deben ser parte de las instrucciones.

2-5.3 El fabricante debe mantener registros de todos los pasa / no pasa pruebas. Los registros de aprobado / reprobado indicarán la disposición del material o producto defectuoso.

2-5.4 El sistema de inspección del fabricante debe prever procedimientos que aseguren los últimos dibujos aplicables, especificación Se utilizan cationes e instrucciones para la fabricación, inspección, y pruebas.

2-5.5 El fabricante deberá, como parte de la garantía de calidad programa, mantener un programa de calibración de todos los instrumentos

Página 15

utilizado para garantizar un control adecuado de las pruebas. El programo debe documentarse en cuanto a la fecha de calibracin y verificación del desempeño.

2-5.6 El fabricante debe mantener un sistema de identificación el estado de inspección apropiado de los materiales de los componentes, trabajo en proceso y productos terminados.

2-5.7 El fabricante debe establecer y mantener un sistema para controlar material no conforme, incluido el procedimiento normas para la identificación, segregación y disposición de material rechazado. Todos los materiales o productos no conformes deben estar identificados para evitar el uso, el envío y los gling con materiales o productos conformes.

2-5.8 El programa de aseguramiento de la calidad del fabricante debe auditado por la organización de certificación de terceros para determinar mía que el programa es suficiente para asegurar la producción continua uct cumplimiento de esta norma.

2-6 Registro ISO para fabricantes.

2-6.1 El fabricante debe proporcionar y operar una calidad programa de aseguramiento que cumpla con los requisitos de esta sección y eso incluye un sistema de retiro de productos como se especifica en 2-2.9.

2-6.2 El fabricante debe estar registrado en ISO 9001, *Qualde sistemas - Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, desarrollo, Producción, instalación y mantenimiento* .

2-6.3 Los requisitos de registro ISO deben tener un efecto fecha vigente del 1 de marzo de 2002.

2-6.4 Hasta el 1 de marzo de 2002, o hasta la fecha en que el fabricante se registra ISO, cualquiera que sea la fecha que ocurra primero, el El fabricante deberá cumplir con la Sección 2-5.

Capítulo 3 Etiquetado e información

3-1 Requisitos de la etiqueta del producto.

3-1.1 General.

3-1.1.1 Cada conjunto protector de vapor debe tener un producto etiqueta adherida de forma permanente y conspicua al interior la mayor parte de la superficie del conjunto cuando el conjunto está correctamente ensamblado con todas las capas, componentes y piezas en su lugar.

3-1.1.2 Cada elemento de guante y calzado debe tener un producto etiqueta adjunta al elemento, o impresa o insertada en la unidad más pequeña de embalaje de ese elemento.

3-1.1.5 Símbolos y otras representaciones gráficas pictóricas se permitirá su uso para complementar la declaración redactada menciones en la (s) etiqueta (s) del producto.

3-1.1.6 La etiqueta, el símbolo o la identificación de la organización de certificación La marca de identificación debe estar impresa de manera legible en la etiqueta del producto. Todas cartas deberán ser al menos 2,5 mm (3 / 32 pulg.) de alto.

3-1.1.7 Las declaraciones de cumplimiento y la información especificada en 3-1.2 y 3-1.3, según corresponda para el conjunto específico o elemento individual, deberá estar impreso de forma legible en el producto etiqueta. Todas las cartas deberán ser al menos 3 mm (1 / 8 in.) De alto.

3-1.1.8 Además de las declaraciones e información de cumplimiento mación especificada en 3-1.1.6, al menos la siguiente información también se imprimirá de forma legible en la (s) etiqueta (s) del producto. Todas las letras deberá ser al menos 1,6 mm (1 / 16 pulg.) de alto.

(1) Nombre, identificación o designación del fabricante
(2) Dirección del fabricante
(3) País de fabricación
(4) Modelo, estilo o número de serie del traje
(5) Fecha de la prueba de conformidad con ASTM F 1052, *Prueba estándar Método de prueba de presión de conjuntos de protección contra vapor*
(6) Tamaño
(7) Traje, guantes, material de calzado, según corresponda
(8) Material (s) de visera para trajes
(9) Componente de guante para conjunto
(10) Componente de calzado para conjunto

3-1.1.9 * Cuando los componentes desmontables de un protector de vapor conjunto o un elemento individual, incluidos, entre otros, a componentes tales como prendas exteriores, guantes exteriores o botas, *deben* usarse con un conjunto de protección contra el vapor o elemento individual en orden para el conjunto o elemento individual para cumplir con esta norma, al menos la siguiente declaración: El contenido y la información también se imprimirán de forma legible en el producto. uct etiqueta del conjunto y la etiqueta del producto para cada guante y calzado. Todas las cartas deberán ser al menos 2,5 mm (3 / 32 pulg.) De alto. El término apropiado "conjunto" o "elemento individual" se insertará donde se indique en el texto de la etiqueta. El destacamento Los componentes capaces se enumerarán a continuación de esta declaración por tipo, identificación y cómo se usa correctamente.

“PARA CUMPLIR CON NFPA 1991, LO SIGUIENTE LOS COMPONENTES ADICIONALES DEBEN UTILIZARSE EN UNIÓN CON ESTE PROTECTOR DE VAPOR (inserte el término 'ENSEMBLE' o 'ELEMENTO INDIVIDUAL' aquí): "
(Enumere los componentes desmontables aquí).

3-1.1.10 Los componentes desmontables especificados en 3-1.1.8 deben cumplir con los requisitos de etiqueta especificados en ASTM F 1301, *Norma*

3-1.1.3 Deberán permitirse múltiples piezas de etiquetas para llevar todas las declaraciones e información necesarias para estar en el etiqueta del producto; sin embargo, todas las etiquetas que comprenden la totalidad Las etiquetas del producto deben ubicarse una al lado de la otra.

3-1.1.4 Todas las partes redactadas de la etiqueta del producto requerida deberá estar al menos en inglés.

Práctica para el etiquetado de ropa de protección química. La etiqueta también deberá cumplir con los requisitos de 3-1.1.1 a 3-1.1.5.

3-1.2 Declaraciones de cumplimiento del conjunto.

3-1.2.1 Cada conjunto de protección contra el vapor debe tener al menos el siguiente declaración de cumplimiento e información sobre el producto etiqueta uct.

Página 16

"ESTE ENSAMBLE PROTECTOR DE VAPORES CUMPLE CON REQUISITOS BÁSICOS DE NFPA 1991, ESTÁNDAR EN CONJUNTOS DE PROTECCIÓN DE VAPORES PARA PELIGROSOS EMERGENCIAS DE MATERIALES, EDICIÓN 2000 Y CUALQUIER REQUISITOS ADICIONALES COMO SE INDICA A CONTINUACIÓN.

REQUERIMIENTOS ADICIONALES	**SI**	**NO**
QUIMICA Y BIOLOGICA INCIDENTES DE TERRORISMO PARA EL TRAS LA GUERRA QUÍMICA AGENTES: Cloruro de cianógeno, lewisita, Sarín, agente V y azufre mostaza, destilada.		
FUEGO DE FLASH QUÍMICO *LIMITADO* PROTECCIÓN PARA *ESCAPE SOLAMENTE* EN CASO DE UNA QUÍMICA INCENDIO REPENTINO		
PROTECCIÓN DE GAS LICUADO		

EL PAQUETE DE DATOS TÉCNICOS CONTIENE INFORMACIÓN MACIÓN SOBRE QUÍMICOS Y QUÍMICOS ESPECÍFICOS MEZCLAS PARA LAS CUALES ESTE TRAJE ESTÁ CERTIFICADO. ESTAFA-SULTAR EL PAQUETE DE DATOS TÉCNICOS Y FABRICAR-INSTRUCCIONES DE TURER ANTES DE USAR.

NO REMOVER ESTA ETIQUETA."

3-1.2.2 Cuando el conjunto proporciona uno o más de los protección adicional opcional, la casilla SÍ o NO debe marcado como apropiado para cada uno de los tres adicionales requisitos.

3-1.2.3 Cuando el conjunto no proporcione ninguno de los protección adicional opcional por encima de los requisitos básicos de esta norma, las casillas de NO se marcarán para cada uno de los tres requisitos adicionales.

3-1.3 Declaraciones de cumplimiento de elementos individuales.

3-1.3.1 Cada elemento individual deberá tener al menos lo siguiente: ing declaración de cumplimiento e información sobre el producto etiqueta. El término apropiado "guante" o "calzado" será insertado donde se indica en el texto de la etiqueta.

"ESTO (inserte el nombre del elemento 'GUANTE' o 'CALZADO' aquí) EL ELEMENTO INDIVIDUAL SE ENCUENTRA CON LO BÁSICO REQUISITOS DE NFPA 1991, ESTÁNDAR SOBRE VAPOR-CONJUNTOS DE PROTECCIÓN PARA MATERIALES PELIGROSOS EMERGENCIAS DE ALS, EDICIÓN 2000 Y CUALQUIER ADI-

FUEGO DE FLASH QUÍMICO *LIMITADO* PROTECCIÓN PARA *ESCAPE SOLAMENTE* EN CASO DE UNA QUÍMICA INCENDIO REPENTINO		
PROTECCIÓN DE GAS LICUADO		

EL PAQUETE DE DATOS TÉCNICOS CONTIENE INFORMACIÓN MACIÓN SOBRE QUÍMICOS Y QUÍMICOS ESPECÍFICOS MEZCLAS PARA LAS CUALES ESTA (inserte el nombre del elemento 'GUANTE' o 'CALZADO' aquí) ESTÁ CERTIFICADO. CONSULTAR EL PAQUETE DE DATOS TÉCNICOS Y FABRICACIÓN INSTRUCCIONES DE TURER ANTES DE USAR.

NO REMOVER ESTA ETIQUETA."

3-1.3.2 Cuando el elemento individual proporciona uno o más de la protección adicional opcional, la casilla SÍ o NO debe ser marcado como apropiado para cada uno de los tres adicionales requisitos.

3-1.3.3 Cuando el elemento individual no proporciona ninguno de la protección adicional opcional por encima de los requisitos básicos de esta norma, las casillas de NO se marcarán para cada de los tres requisitos adicionales.

3-2 * Información del usuario.

3-2.1 El fabricante debe proporcionar información al usuario incluyendo, pero no limitado a, advertencias, información y instrucciones con cada conjunto protector de vapor y cada elemento individual.

3-2.2 El fabricante debe adjuntar la información de usuario requerida mación, o embalaje que contiene la información del usuario, a la conjunto de protección contra el vapor o elemento individual en tal manera que no es posible utilizar el conjunto o elemento sin tener conocimiento de la disponibilidad de la información.

3-2.3 La información de usuario requerida o el paquete que contiene la información del usuario, se adjuntará al pro-conjunto tective o elemento individual de modo que un deliberado es necesario actuar para eliminarlo. El fabricante proporcionará vide aviso de que la información del usuario se eliminará ÚNICAMENTE por el usuario final.

3-2.4 El fabricante deberá proporcionar al menos lo siguiente instrucciones e información con cada protector de vapor conjunto y elemento individual:

(1) Información previa al uso:

a. Consideraciones de seguridad
segundo. Limitaciones de uso
C. Recomendaciones y restricciones de marcado
re. Una declaración de que la mayoría de las propiedades de rendimiento del conjunto de protección contra el vapor o elemento individual

REQUISITOS TIONALES COMO SE INDICA A CONTINUACIÓN.

REQUERIMIENTOS ADICIONALES	SI	NO
QUIMICA Y BIOLOGICA INCIDENTES DE TERRORISMO PARA EL SIGUIENTE QUÍMICO AGENTES DE GUERRA: Cloruro de cianógeno, lewisita, Sarín, agente V y azufre mostaza, destilada.		

no ser probado por el usuario en el campo
mi. Lubricantes de cierre, si corresponde;
F. Traje agentes o procedimientos antiniebla de visera
gramo. Ropa interior recomendada
h. Duracion
yo. Información de garantía
(2) Preparación para su uso:
a. Dimensionamiento / ajuste
segundo. Prácticas de almacenamiento recomendadas
(3) Frecuencia de inspección y detalles
(4) Poner / quitarse:

Página 17

a. Procedimientos para ponerse y quitarse
segundo. Procedimientos de dimensionamiento y ajuste
C. Problemas de interfaz
(5) Uso adecuado de acuerdo con NFPA 1500, *Standard on Fire Programa Departamental de Seguridad y Salud Ocupacional* , y 29 *CFR* 1910.132.
(6) Mantenimiento y limpieza:
a. Instrucciones de limpieza y precauciones con un estado aconsejando a los usuarios que no utilicen prendas que no limpia y seca a fondo
segundo. Detalles de la inspección
C. Criterios de mantenimiento y métodos de reparación, cuando aplicable
re. Procedimientos de descontaminación para productos químicos y contaminación biológica
(7) Criterios y consideración de retiro y enajenación

3-2.5 * Conjunto protector de vapor y elemento individual Los fabricantes proporcionarán un libro de registro con cada conjunto. y elemento individual junto con instrucciones en el registro la correcta terminación y mantenimiento del libro.

3-2.6 El fabricante debe indicar la vida de almacenamiento de cada Conjunto de protección contra el vapor y elemento individual.

3-3 Paquete de datos técnicos.

3-3.1 General.

3-3.1.1 * El fabricante debe proporcionar datos técnicos paquete con cada conjunto de protección contra el vapor y elemento.

3-3.1.2 * El paquete de datos técnicos debe contener todos los documentos mentación requerida por esta norma y los datos que muestran cumplimiento de esta norma.

3-3.1.3 En el paquete de datos técnicos, el fabricante deberá describir el conjunto de protección contra el vapor o los elementos individuales en términos de nombre comercial del fabricante, número de modelo, componentes reemplazables por el fabricante y partes componentes, y opciones disponibles como accesorios, dispositivos de prueba y tamaños.

3-3.1.4 * En el paquete de datos técnicos, el fabricante deberá describir los tamaños disponibles del conjunto de protección contra el vapor. Las descripciones de tamaños deben incluir el rango de altura y peso para las personas que se ajustan a cada talla particular y debe Vide información al usuario sobre si estos tamaños se aplican a las personas que usan SCBA, cascos, dispositivos de comunicación, ropa de protección estructural contra incendios y otros similares ropa o equipo.

3-3.2 Descripciones de materiales y componentes.

3-3.2.1 Donde prendas, equipos o componentes específicos Se requieren piezas necesarias para certificar la protección contra vapores. conjunto o elemento individual que cumpla con esta norma dard, el fabricante debe enumerar estas prendas, equipos o partes componentes en el paquete de datos técnicos.

3-3.2.2 El fabricante deberá proporcionar, en los datos técnicos paquete, la lista y descripciones del siguiente conjunto o materiales de elementos individuales y partes componentes, donde

(6) Tipos de costura de material y composición
(7) Tipos y materiales de la válvula de escape
(8) Tipos y materiales de accesorios externos
(9) Tipos y materiales de juntas externas
(10) Material (s) del traje exterior, guantes o botas
(11) Tipo o estilo de protección para la cabeza incorporada
El traje

3-3.2.3 Todas las descripciones de la composición del material deben especificar ya sea los nombres genéricos del material o los nombres comerciales si el La posición del material es propietaria.

3-3.2.4 Cuando corresponda, las descripciones de los respectivos materiales del conjunto de protección contra el vapor, material de elemento individual riales, y los materiales de las partes componentes deben incluir los siguientes ing información:

(1) Material de la visera:
a. La disponibilidad de cualquier cubierta desmontable permanente. y películas
(2) Guantes:
a. Tipo de revestimientos o tratamientos superficiales
segundo. Tamaños de guantes disponibles e información sobre tallas
(3) Calzado:
a. Tipo de revestimientos o tratamientos superficiales
segundo. Tipo de suelas o refuerzos especiales en la puntera
C. Tallas de calzado disponibles
(4) Traje de cremallera o cierre:
a. Los materiales de construcción para el cierre. (incluye cadena, corredera, tirador y cinta para cremalleras)
segundo. La ubicación y la duración del cierre completo. montaje
C. Una descripción de las cubiertas protectoras para solapas.
(5) Adaptarse a las válvulas o puertos de escape:
a. Tipo, como aleta, demanda de presión
segundo. Número y método de fijación al traje.
C. Una descripción de cualquier funda protectora o bolsillo.
(6) Otras prendas de vestir (por ejemplo, prendas exteriores):
a. Tipo y cómo se usa con traje protector

3-3.2.5 El fabricante describirá, en los datos técnicos paquete, el tipo de costuras o métodos de fijación para el siguientes combinaciones de materiales y componentes del conjunto:

(1) Material del traje - material del traje
(2) Material del traje: visera
(3) Material del traje: guante
(4) Material del traje: calzado
(5) Material del traje: cierre del traje
(6) Cubierta exterior – cubierta exterior

Capítulo 4 Requisitos de diseño

4-1 Requisitos del conjunto.

4-1.1 Los conjuntos de protección **contra** vapor deben diseñarse y calculado para proteger el torso del usuario, la cabeza, los brazos, las piernas, las manos, y pies, y encerrará completamente al usuario.

aplicable:

(1) Material del traje
(2) Material de la visera
(3) Material de los guantes y tipo de sujeción
(4) Material del calzado y tipo de sujeción.
(5) Tipo y materiales de cremallera / cierre

Edición 2000

4-1.2 Los conjuntos de protección **contra** vapor deben consistir en un traje con capucha, guantes y calzado. Se proporcionará la capucha del traje con una visera que está diseñada para permitir que el usuario vea el exterior el conjunto de protección química. La visera debe estar construido de un material transparente que califica como un producto químico capa protectora.

Página 18

4-1.2.1 Se debe permitir que los conjuntos de protección **contra** vapor construido con una prenda exterior diseñada para usarse sobre el elemento del traje donde se necesitan tales prendas adicionales para cumplir con los requisitos del elemento de conjunto de traje de esta norma dard.

4-1.2.2 Se debe permitir que los conjuntos de protección **contra** vapor construido con un guante exterior diseñado para ser usado sobre el elemento del conjunto de guantes donde se necesitan tales guantes adicionales necesario para cumplir con los requisitos del elemento de conjunto de guantes de este estándar.

4-1.2.3 Se debe permitir que los conjuntos de protección **contra** vapor construido con una bota exterior diseñada para ser usada sobre un elemento del conjunto de calzado o botín cuando dicho elemento adicional las botas son necesarias para cumplir con el elemento del conjunto de calzado requisitos de esta norma.

4-1.3 Aparte de los guantes y botas exteriores, protección contra vapor Los conjuntos de componentes deben diseñarse de modo que todos los componentes Los elementos están sujetos de forma segura y se proporcionan como un Unidad integrada.

4-1.4 Los conjuntos de protección **contra** vapor se deben ofrecer en al menos cuatro tamaños únicos y diferentes.

4-1.5 * Los conjuntos de protección contra vapor deben estar equipados con un válvula (s) de escape. La (s) válvula (s) de escape serán unidireccionales válvula (s). Las válvulas unidireccionales estarán diseñadas para liberar expulsar el aire del interior del conjunto de protección contra vapores al ambiente exterior a través de la válvula de escape, y debe evitar la entrada de aire contaminado en el protector de vapor conjunto tivo del entorno exterior a través del válvula de escape.

4-1.6 El mecanismo de montaje de las válvulas de escape debe ser diseñado para permitir su remoción y reinstalación o reemplazo- ment, para inspección, del conjunto de protección contra el vapor.

4-1.7 El conjunto de traje de protección contra el vapor con capucha y visera, El guante y el calzado se fabricarán con material primario. rial que proporcionará la protección contra sustancias químicas y físicas ical peligros. El material primario debe incluir el químico- capa protectora que se puede configurar como una capa separada o como un compuesto.

4-1.8 La capa de protección química debe diseñarse para Vide resistencia a la permeabilidad a productos químicos e integridad hermética al gas para el conjunto de protección contra el vapor. El protector químico La capa se considerará como material primario y deberá mitted para ser configurado como una capa separada o como un compuesto con otras materias primas. La capa de protección química se le permitirá depender del otro material primario para proporcionar la protección física.

4-1.9 Fundas protectoras o bolsillos construidos con el traje Se debe proporcionar material primario para proteger el escape. válvulas de salpicaduras químicas directas al asiento del escape válvula (s). Los bolsillos o tapas deben permitir el acceso a las válvulas. para remoción e inspección.

4-1.10 Todos los accesorios y accesorios externos deben estar libres de puntos ásperos, rebabas o bordes afilados que podrían rasgar los materiales.

4-2 Requisitos de los guantes.

4-2.1 Los guantes de protección **contra** vapor deben diseñarse y configurarse ured para proteger las manos y muñecas del usuario.

4-2.3 Los guantes de protección **contra** vapor se **deben fabricar** utilizando material de Mary que proporcionará la protección contra productos químicos y peligros físicos. El material primario debe incluir el capa de protección química que se puede configurar como una capa o como un compuesto.

4-2.4 La capa de protección química debe diseñarse para Vide resistencia a la permeabilidad a productos químicos e integridad hermética al gas para el guante de protección contra el vapor. La capa de protección química se considerará como materia prima y se permitirá para ser configurado como una capa separada o como un compuesto con otras materias primas. La capa de protección química debe permitirse depender del otro material primario para producir vide la protección física.

4-2.5 Se debe permitir que los guantes protectores **contra** vapor construido usando un guante exterior diseñado para ser usado sobre el pri- mary guante donde tales guantes adicionales son necesarios para cumplir los requisitos de guantes de esta norma.

4-2.6 La interfaz del guante protector de vapor a la protección contra vapor La interfaz de la manga del traje debe estar diseñada para permitir la extracción y reemplazo de los guantes adjuntos a cada manga del traje dentro de los 30 minutos.

4-2.7 Todos los herrajes y accesorios externos deben estar libres de manchas, rebabas o bordes afilados que podrían rasgar los materiales.

4-3 Requisitos de calzado.

4-3.1 El calzado de protección **contra el** vapor debe diseñarse y configurarse ured para brindar protección a los pies y tobillos.

4-3.2 El calzado protector **contra el** vapor debe brindar protección un área de no menos de 200 mm (8 pulg.) de altura cuando se mide asegurado desde el plano de la suela.

4-3.3 Los botines, cuando se proporcionen, se diseñarán como una extensión sión de la pierna del traje de protección química, cubrirá todo el pie y tobillo, y proporcionará protección a los pies cuando usado junto con una bota exterior.

4-3.4 El calzado de protección **contra el** vapor se debe **fabricar** con material primario que debe proporcionar la protección contra Riesgos físicos y físicos. El material primario debe incluir la capa de protección química que se puede configurar como una capa de tasa o como un compuesto.

4-3.5 La capa de protección química debe diseñarse para Vide resistencia a la permeabilidad a productos químicos e integridad hermética al gas para el calzado de protección contra el vapor. El protector químico La capa se considerará como material primario y deberá mitted para ser configurado como una capa separada o como un compuesto con otras materias primas. La capa de protección química se le permitirá depender del otro material primario para proporcionar la protección física.

4-3.6 Deberá permitirse el uso de calzado protector **contra** vapor. construido usando una bota exterior diseñada para ser usada sobre el pri- Mary calzado o botín donde se encuentran dichas botas adicionales necesario para cumplir con los requisitos de calzado de esta norma.

4-3.7 Todos los herrajes y accesorios externos deben estar libres de manchas, rebabas o bordes afilados que podrían rasgar los materiales.

4-4 Accesorios.

4-4.1 Cualquier accesorio adjunto a un conjunto de protección contra el vapor

4-2.2 Los guantes protectores de vapor deben brindar protección contra las puntas de los dedos hasta al menos 25 mm (1 pulg.) más allá del pliegue de la muñeca.

o cualquier elemento individual no debe interferir con la función del conjunto o elemento individual o con la función de

Página 19

cualquiera de los componentes del conjunto o elemento individual partes.

4-4.2 Donde un conjunto protector de vapor o cualquier individuo El elemento está provisto de un accesorio o accesorios que adjunto o integrado con el conjunto o elemento individual ment, el conjunto o elemento individual debe cumplir con todos los requisitos de diseño y rendimiento de esta norma con accesorios instalados. En todos los casos, dichos accesorios no degradar el rendimiento del conjunto de protección contra vapores o elemento individual.

Capítulo 5 Requisitos de desempeño

5-1 Requisitos del conjunto.

5-1.1 Los conjuntos de protección **contra** vapor deben probarse para integridad hermética según se especifica en la Sección 6-3, Integridad hermética a líquidos Prueba de seguridad y no debe permitir la penetración de agua.

5-1.2 Los conjuntos de protección **contra** vapor deben probarse para función e integridad como se especifica en la Sección 6-4, General Prueba de integridad y función del conjunto, y deberá cumplir con las siguientes criterios de rendimiento bajos:

(1) Los conjuntos deben tener una presión final de al menos 80 mm (3 5 / 32 in.) de presión de columna de agua.

(2) Los conjuntos permitirán al sujeto de prueba completar todos los Tareas.

(3) Los conjuntos deben acomodar dispositivos de protección contra el calor. cumplir los requisitos para cascos Tipo I, Clase G de ANSI Z89.1, *Norma para protección industrial de la cabeza* .

(4) Los conjuntos permitirán al sujeto de prueba ver a través de la visera con una agudeza visual de 20/35 o mejor.

(5) Los conjuntos permitirán al sujeto de prueba quitar y Vuelva a insertar su mano en el sistema de guantes.

5-1.3 Los conjuntos de protección **contra** vapor se deben probar para el flujo de aire capacidad como se especifica en la Sección 6-5, Ventilación máxima del traje Prueba de velocidad, y no presentará presiones internas superiores a 38 mm (1 1 / 2 in.) De presión de columna de agua, y se mostrará una End- ing presión de al menos 80 mm (3 5 / 32 in.) de presión de columna de agua después de las pruebas posteriores de integridad hermética al gas como se especifica en Sección 6-2, Prueba de integridad estanca al gas.

5-1.4 Conjuntos de protección **contra** vapores, en los que accesorios externos están instalados que penetren cualquier material primario, probado para la integridad hermética al gas como se especifica en la Sección 6-2, hermético al gas Prueba de integridad y muestra una presión final de al menos 80 mm (3 5 / 32 in.) De columna de agua.

5-1.5 Las válvulas de escape instaladas en trajes de protección contra el vapor deben probado para resistencia de montaje como se especifica en la Sección 6-9, Prueba de resistencia de montaje de la válvula de escape, y no deberá tener fuerza de falla de menos de 135 N (30 lbf).

5-1.6 Accesorios externos instalados en conjuntos de protección contra el vapor Se probará la resistencia a la extracción como se especifica en la Sección 6-13, Prueba de resistencia de extracción de ajuste, y no debe tener una falla fuerza de menos de 1000 N (225 lbf).

5-1.7 Válvulas de escape instaladas en conjuntos de protección contra el vapor se someterá a prueba para detectar fugas hacia el interior como se especifica en la Sección 6-2.6. Prueba de fugas hacia adentro de la válvula de escape, y no deberá exhibir una tasa de fuga superior a 30 ml / min (1,83 pulg. 3 / min).

5-2 Requisitos del traje.

5-2.1 Los materiales de los trajes de protección **contra** vapores deben probarse para resistencia a la acción después de flexión y abrasión como se especifica en la Sección Sección 6-6, Prueba de resistencia a la permeación química, y no exhibir un tiempo de detección de avance de 1 hora o menos para el siguiente lista de productos químicos:

Acetona	Hexano
Acetonitrilo	Cloruro de hidrógeno (gas)
Amoniaco anhidro (gas)	Metanol
1,3-butadieno (gas)	Cloruro de metilo (gas)
Disulfuro de carbono	Nitrobenceno
Gas de cloro)	Hidróxido de sodio
Diclorometano	Ácido sulfúrico
Dietilamina	Tetracloroetileno
Dimetilformamida	Tetrahidrofurano
Acetato de etilo	Tolueno
Óxido de etileno (gas)	

5-2.1.1 Los materiales de los trajes de protección **contra** vapor deben probarse para resistencia a la corrosión después de flexión y abrasión como se especifica en Sección 6-6, Prueba de resistencia a la permeación química, y deberá no exhibir un tiempo de detección de avance de 1 hora o menos para cada producto químico adicional o mezcla química específica para que el fabricante certifica el conjunto.

5-2.2 Los materiales de los trajes de protección **contra** vapores deben probarse para tancia al impacto de la llama como se especifica en la Sección 6-7, Flam- prueba de resistencia de mabilidad, y no se encenderá durante la Período de exposición de 3 segundos, no se quemará una distancia mayor de 100 mm (4 pulg.), no debe sostener la combustión por más de 10 segundos, y no se derretirá como lo demuestra el flujo o el goteo. ping durante los siguientes 12 segundos de exposición.

5-2.3 El material del traje de protección **contra** vapores debe probarse para resistencia como se especifica en la Sección 6-10, Prueba de resistencia al estallido, y deberá tener una resistencia al estallido de no menos de 200 N (45 lb fuerza).

5-2.4 Los materiales de los trajes de protección **contra el** vapor deben probarse para detectar perforaciones. propagación resistencia al desgarro como se especifica en la Sección 6-11, Punc- prueba de resistencia al desgarro por propagación Resistencia al desgarro por propagación de la temperatura de no menos de 49 N (11 lbf).

5-2.5 Los materiales de los trajes de protección **contra** vapor deben probarse para el frío. rendimiento a la intemperie como se especifica en la Sección 6-12, Temperatura fría Prueba de rendimiento de peratura Uno, y no debe tener una flexión momento mayor que 0.057 N × m (0.5 in.-lbf) en un ángulo deflexión de 60 grados y −25 ° C (−13 ° F).

5-2.6 Las costuras de los trajes de protección **contra** vapor deben probarse para resistencia a la ación como se especifica en la Sección 6-6, Permeabilidad química prueba de resistencia a la acción, y no exhibirá un avance tiempo de detección de 1 hora o menos para la siguiente lista de icals:

Acetona	Hexano
Acetonitrilo	Cloruro de hidrógeno (gas)
Amoniaco anhidro (gas)	Metanol
1,3-butadieno (gas)	Cloruro de metilo (gas)
Disulfuro de carbono	Nitrobenceno
Gas de cloro)	Hidróxido de sodio
Diclorometano	Ácido sulfúrico
Dietilamina	Tetracloroetileno
Dimetilformamida	Tetrahidrofurano
Acetato de etilo	Tolueno
Óxido de etileno (gas)	

Página 20

5-2.6.1 Las costuras de los trajes de protección **contra** vapor deben probarse para resistencia a la ación como se especifica en la Sección 6-6, Permeabilidad química prueba de resistencia a la acción, y no exhibirá un avance tiempo de detección de 1 hora o menos para cada producto químico adicional o mezcla química específica para la que el fabricante está certificando el conjunto.

5-2.7 Las costuras de los trajes de protección **contra** vapor se deben probar para resistencia como se especifica en la Sección 6-24, Ruptura de costura / cierre Prueba de resistencia, y deberá tener una resistencia a la rotura no menor de 2,88 kN / m (30 lbf / 2 pulg.).

5-2.8 Los conjuntos de cierre de trajes de protección **contra** vapor deben probarse para Resistencia a la penetración química como se especifica en la Sección 6-25, Prueba de resistencia a la penetración de cierre y no muestra penetración para obtener la siguiente lista de productos químicos líquidos:

Acetona	Metanol
Acetonitrilo	Nitrobenceno
Disulfuro de carbono	Hidróxido de sodio
Diclorometano	Ácido sulfúrico
Dietilamina	Tetracloroetileno
Dimetilformamida	Tetrahidrofurano
Acetato de etilo	Tolueno
Hexano	

5-2.8.1 Los conjuntos de cierre de trajes de protección **contra** vapor deben probarse para resistencia a la penetración química como se especifica en la Sección 6-25, Prueba de resistencia a la penetración del cierre y para cualquier productos químicos o mezclas químicas específicas para las cuales el fabricante turer está certificando el traje.

5-2.9 Los conjuntos de cierre de trajes de protección **contra** vapor deben probarse para la resistencia del cierre como se especifica en la Sección 6-24, Costura / Cierre prueba de resistencia a la rotura segura, y tendrá una resistencia de no menos de 2,88 kN / m (30 lbf / 2 in.).

5-3 Requisitos de la visera del traje.

5-3.1 Los materiales de la visera deben probarse para determinar la resistencia a la permeabilidad como se especifica en la Sección 6-6, Resistencia a la permeabilidad química Prueba y no presentará un tiempo de detección de ruptura de 1 hora o menos para la siguiente lista de productos químicos:

Acetona	Hexano
Acetonitrilo	Cloruro de hidrógeno (gas)
Amoniaco anhidro (gas)	Metanol
1,3-butadieno (gas)	Cloruro de metilo (gas)
Disulfuro de carbono	Nitrobenceno
Gas de cloro)	Hidróxido de sodio
Diclorometano	Ácido sulfúrico
Dietilamina	Tetracloroetileno
Dimetilformamida	Tetrahidrofurano
Acetato de etilo	Tolueno
Óxido de etileno (gas)	

5-3.1.1 Los materiales de la visera deben probarse para determinar la resistencia a la permeabilidad tance como se especifica en la Sección 6-6, Resistencia a la permeación química prueba de tance, y no exhibirá tiempo de detección de ruptura de 1 hora o menos y no debe exhibir una detección de ruptura tiempo de acción de 1 hora o menos para cada producto químico o espe- mezcla química específica para la que el fabricante está certificando el conjunto.

5-3.2 Los materiales de la visera deben probarse para determinar su resistencia a las llamas. choque como se especifica en la Sección 6-7, Resistencia a la Inflamabilidad prueba de tance, y no se encenderá durante los 3 segundos iniciales período de exposición, y no debe quemar una distancia superior a 100 mm (4 pulg.), No debe sostener la combustión durante más de 10 segundos. onds, y no se derretirá como se evidencia por fluir o gotear durante el siguiente período de exposición de 12 segundos.

5-3.3 Los materiales de la visera deben probarse para determinar la resistencia al estallido como especificada en la Sección 6-10, Prueba de resistencia al estallido, y deberá tener un resistencia al estallido de no menos de 200 N (45 lbf).

5-3.4 Los materiales de la visera deben probarse para la propagación de perforaciones. resistencia al desgarro como se especifica en la Sección 6-11, Propagación a la perforación prueba de resistencia al desgarro, y debe tener una propagación de perforación resistencia al desgarro de no menos de 5 kg (11 lb).

5-3.5 Los materiales de la visera deben probarse para temperatura fría flexión como se especifica en la Sección 6-14, Per- Prueba de formación dos, y no se agrietará ni mostrará evidencia de daño visible.

5-3.6 Las costuras del material de la visera deben probarse para determinar la resistencia a la permeación. tance como se especifica en la Sección 6-6, Resistencia a la permeación química prueba tance, y no debe exhibir un avance normalizado tiempo de detección de 1 hora o menos para la siguiente lista de icals:

Acetona	Hexano
Acetonitrilo	Cloruro de hidrógeno (gas)
Amoniaco anhidro (gas)	Metanol
1,3-butadieno (gas)	Cloruro de metilo (gas)
Disulfuro de carbono	Nitrobenceno
Gas de cloro)	Hidróxido de sodio
Diclorometano	Ácido sulfúrico
Dietilamina	Tetracloroetileno
Dimetilformamida	Tetrahidrofurano
Acetato de etilo	Tolueno
Óxido de etileno (gas)	

5-3.6.1 Las costuras del material de la visera deben probarse para la permeación. resistencia como se especifica en la Sección 6-6, Permeabilidad química Prueba de resistencia, y no exhibirá una ruptura normalizada a través del tiempo de detección de 1 hora o menos y no exhibirá un tiempo de detección de avance de 1 hora o menos por cada sustancia química nacional o mezcla química específica para la que El fabricante está certificando el conjunto.

5-3.7 Las costuras del material de la visera deben probarse para determinar la resistencia de la costura. como se especifica en la Sección 6-24, Ruptura de costura / cierre Prueba de resistencia, y deberá tener una resistencia a la rotura no menor de 134 N / 50 mm (30 lbf / 2 pulg.).

5-4 Requisitos de los guantes.

5-4.1 Los materiales de los guantes protectores de vapor deben probarse para resistencia a la corrosión después de flexión y abrasión como se especifica en Sección 6-6, Prueba de resistencia a la permeación química, y deberá no exhibir un tiempo de detección de avance de 1 hora o menos para la siguiente lista de productos químicos:

Acetona	Hexano
Acetonitrilo	Cloruro de hidrógeno (gas)
Amoniaco anhidro (gas)	Metanol
1,3-butadieno (gas)	Cloruro de metilo (gas)
Disulfuro de carbono	Nitrobenceno
Gas de cloro)	Hidróxido de sodio
Diclorometano	Ácido sulfúrico
Dietilamina	Tetracloroetileno
Dimetilformamida	Tetrahidrofurano
Acetato de etilo	Tolueno
Óxido de etileno (gas)	

5-4.1.1 Los materiales de los guantes de protección **contra el** vapor deben probarse Resistencia a la permeación después de doblar y raspar según lo especificado

Página 21

en la Sección 6-6, Prueba de resistencia a la permeación química, y no exhibirá un tiempo de detección de ruptura de 1 hora o menos y no exhibirá un tiempo de detección de avance de 1 hora o menos por cada químico adicional o químico específico mezcla para la que el fabricante está certificando el conjunto ble.

5-4.2 Los materiales de los guantes de protección **contra** vapor deben probarse para tancia al impacto de la llama como se especifica en la Sección 6-7, Flam- prueba de resistencia de mabilidad, y no se encenderá durante la Período de exposición de 3 segundos, y no debe quemar una distancia de mayor de 100 mm (4 pulg.), no debe sostener la combustión durante más de 10 segundos, y no se derretirá como lo demuestra el flujo- goteando o goteando durante la siguiente exposición de 12 segundos período.

5-4.3 Los materiales de los guantes protectores de vapor deben probarse para resistencia como se especifica en la Sección 6-15, Prueba de resistencia al corte, y debe tener una distancia de corte de no más de 25 mm (1 pulg.).

5-4.4 Los materiales de los guantes de protección **contra** vapor deben probarse para resistencia a la perforación como se especifica en la Sección 6-16, Perforación Prueba de resistencia uno, y tendrá una resistencia a la perforación de no menos de 2,3 kg (5 libras).

5-4.5 Los materiales de los guantes de protección **contra el** vapor deben probarse para el frío. rendimiento a la intemperie como se especifica en la Sección 6-12, Temperatura fría Prueba de rendimiento de peratura Uno, y deberá tener una flexión momento de 0.057 N × m (0.5 in.-lbf) en una deflexión angular de 60 grados y −25 ° C (−13 ° F).

5-4.6 * Los guantes de protección contra vapor deben probarse para determinar su destreza-ción especificado en la Sección 6-17, Prueba de funcionamiento de la mano del guante, y tener un aumento porcentual promedio de control a mano alzada de menos del 600 por ciento.

5-5 Requisitos de calzado.

5-5.1 Los materiales superiores del calzado protector **contra** vapor deben probado para resistencia a la permeación después de doblar y raspar como especificado en la Sección 6-6, Resistencia a la permeabilidad química Prueba, y no exhibirá un tiempo de detección de avance de 1 hora o menos para la siguiente lista de productos químicos:

Acetona	Hexano
Acetonitrilo	Cloruro de hidrógeno (gas)
Amoniaco anhidro (gas)	Metanol
1,3-butadieno (gas)	Cloruro de metilo (gas)
Disulfuro de carbono	Nitrobenceno
Gas de cloro)	Hidróxido de sodio
Diclorometano	Ácido sulfúrico
Dietilamina	Tetracloroetileno
Dimetilformamida	Tetrahidrofurano
Acetato de etilo	Tolueno
Óxido de etileno (gas)	

5-5.1.1 Los materiales superiores del calzado protector **contra** vapor deben probado para resistencia a la permeación después de doblar y raspar como especificado en la Sección 6-6, Resistencia a la permeabilidad química Prueba, y no exhibirá un tiempo de detección de avance de 1 hora o menos y no exhibirá una detección de ruptura tiempo de 1 hora o menos para cada producto químico adicional o específico mezcla química para la que el fabricante está certificando conjunto.

5-5.2 Los materiales superiores del calzado protector **contra** vapor deben probado para resistencia al impacto de llama como se especifica en la Sección Sección 6-7, Prueba de resistencia a la inflamabilidad, y no debe encenderse durante el período de exposición inicial de 3 segundos, y no quemar una distancia de más de 100 mm (4 pulg.), no debe sus- arder durante más de 10 segundos, y no se derretirá como evidenciado por fluir o gotear durante los siguientes 12- segundo período de exposición.

5-5.3 Los materiales superiores del calzado protector **contra** vapor deben probado para resistencia al corte como se especifica en la Sección 6-15, Resistencia al corte Prueba de tancia, y tener una distancia de corte de no más de 25 mm (1 en.).

5-5.4 Los materiales superiores del calzado protector **contra** vapor deben probado para resistencia a la perforación como se especifica en la Sección 6-16, Prueba de resistencia a la perforación uno, y tiene una resistencia a la perforación de no menos de 3,6 kg (8 lb).

5-5.5 Los dedos de los pies del calzado protector contra el vapor se deben probar para el impacto y resistencia a la compresión como se especifica en la Sección 6-21, Prueba de impacto y compresión, y deberá tener una resistencia al impacto tancia de no menos de 101,7 J (75 ft-lb) y una resistencia a la compresión tancia de no menos de 11,121 N (2500 lbf).

5-5.6 Se deben probar las suelas y los tacones del calzado protector **contra el** vapor. para resistencia a la perforación como se especifica en la Sección 6-19, Perforación Prueba de resistencia dos, y tendrá una resistencia a la perforación de no menos de 123,4 kg (272 libras).

5-5.7 Se deben probar suelas y tacones de calzado protector **contra** vapor para resistencia a la abrasión como se especifica en la Sección 6-20, Abrasión Prueba de resistencia, y tienen una clasificación de resistencia a la abrasión de no menos de 65.

5-5.8 Las suelas de calzado protector **contra el** vapor o los mangos de las escaleras deben ser probado para resistencia a la flexión como se especifica en la Sección 6-22, Prueba de resistencia a la flexión del vástago de la escalera, y no se desviará más de 6 mm (1 / 4 in.).

5-5.9 Las suelas de calzado de protección **contra el** vapor deben probarse para resistencia como se especifica en la Sección 6-23, Prueba de resistencia al deslizamiento, y deberá tener un coeficiente estático de 0,75 o mayor.

5-6 Requisitos opcionales de protección contra incendios químicos repentinos.

5-6.1 Conjuntos de protección **contra** vapor, elementos de conjunto y elementos individuales que serán certificados como conformes con la criterios adicionales para la protección química contra incendios repentinos para escape solo también deberá cumplir con todos los requisitos aplicables en la Sección 5-1 a través de la Sección 5-5.

5-6.2 Conjuntos de protección **contra** vapor, elementos de conjunto y Los elementos individuales deben probarse para el destello general del conjunto. protección como se especifica en la Sección 6-27, Flash de conjunto general Prueba, no deberá tener tiempos de post-llama de más de 2 segundos. onds, se mostrará una presión final de al menos 13 mm (1 / 2 in.) medidor de agua en la siguiente prueba de integridad estanca al gas, y deberá permitir una agudeza visual a través de la visera de 20/100 o mejor.

5-6.3 Los **materiales** principales del traje, los guantes y el calzado deben probado para rendimiento de protección térmica (TPP) según lo especificado en la Sección 6-28, Prueba de rendimiento de protección térmica, y deberá tener una calificación promedio de TPP de no menos de 12.

5-6.4 Los **materiales** principales del traje, los guantes y el calzado deben probado para resistencia al impacto de llama como se especifica en la Sección Sección 6-7, prueba de inflamabilidad, y no se encenderá durante la período de exposición inicial de 3 segundos, no debe quemar una distancia de mayor de 100 mm (4 pulg.), no debe sostener la combustión durante más de 2 segundos, y no se derretirá como lo demuestra el flujo- goteando o goteando durante la siguiente exposición de 12 segundos período.

Página 22

5-6.5 Los materiales del traje y los guantes deben probarse para la tasa de descarga eléctrica estática como se especifica en la Sección 6-18, Estática Prueba de resistencia de acumulación de carga, y no debe mostrar voltaje edad superior a 350 V a los 5 segundos después de la terminación de generación de carga.

5-7 Requisitos opcionales de protección contra gas licuado.

5-7.1 Conjuntos de protección **contra** vapor, elementos de conjunto y elementos individuales que serán certificados como conformes con la Los criterios adicionales para la protección del gas licuado también deben cumplir todos los requisitos aplicables en la Sección 5-1 a la Sección 5-5.

5-7.2 Los **materiales** principales del traje, los guantes y el calzado deben probado para resistencia a la permeación de gas licuado como se especifica en Sección 6-6, Prueba de resistencia a la permeación química, y deberá no presenta un tiempo de detección de avance normalizado de 15 minutos o menos para la siguiente lista de productos químicos gaseosos:

Amoníaco
Butadieno
Cloro
Óxido de etileno
Cloruro de hidrogeno
Cloruro de metilo

5-7.2.1 Los **materiales** principales del traje, los guantes y el calzado deben probado para resistencia a la permeación de gas licuado como se especifica en Sección 6-6, Prueba de resistencia a la permeación química, y deberá no presenta un tiempo de detección de avance normalizado de 15 minutos o menos y no debe exhibir una ruptura normalizada mediante un tiempo de detección de 15 minutos o menos para cada tional licuado que el fabricante está certificando el conjunto.

5-7.3 Los **materiales** principales del traje, los guantes y el calzado deben probado para resistencia a la permeabilidad después de temperaturas frías exposición a la fragilidad como se especifica en la Sección 6-6, Productos químicos Prueba de resistencia a la permeación, y no debe mostrar signos de daño. edad, y no exhibirá una detección de ruptura normalizada de 60 minutos o menos para la siguiente lista de gases productos químicos:

Amoníaco
Butadieno
Cloro
Óxido de etileno
Cloruro de hidrogeno
Cloruro de metilo

5-8 Destello químico combinado opcional y licuado Requisitos de protección de gas.

5-8.1 Conjuntos de protección **contra** vapor, elementos de conjunto y elementos individuales que serán certificados como conformes con tanto los criterios adicionales para la protección química contra incendios repentinos solo para escape y con los criterios adicionales para licuado La protección de gas también debe cumplir con todos los requisitos aplicables en Sección 5-1 a Sección 5-5.

5-8.2 Conjuntos de protección **contra** vapor, elementos de conjunto y Los elementos individuales deben probarse para el destello general del conjunto. protección como se especifica en la Sección 6-27, Ensayo de destello de conjunto, no tendrá tiempos de post-llama superiores a 2 segundos, deberán mostrar una presión final de al menos 13 mm (1 / 2 pulg.) de agua calibre en la prueba de integridad estanca al gas subsiguiente, y permitir una agudeza visual a través de la visera de 20/100 o mejor.

5-8.3 Los **materiales** principales del traje, los guantes y el calzado deben probado para rendimiento de protección térmica (TPP) según lo especificado en la Sección 6-28, Prueba de rendimiento de protección térmica (TPP), y deberá tener una calificación TPP promedio de no menos de 12.

5-8.4 Los **materiales** principales del traje, los guantes y el calzado deben probado para resistencia al impacto de llama como se especifica en la Sección Sección 6-7, Prueba de resistencia a la inflamabilidad, y no debe encenderse durante el período de exposición inicial de 3 segundos, no debe quemar un distancia de más de 100 mm (4 pulg.), no debe soportar quemaduras durante más de 2 segundos, y no se derretirá como se evidencia fluyendo o goteando durante la siguiente exposición de 12 segundos período seguro.

5-8.5 Los materiales del traje y los guantes deben probarse para la tasa de descarga eléctrica estática como se especifica en la Sección 6-18, Estática Prueba de resistencia de acumulación de carga, y no debe mostrar voltaje edad superior a 350 V, 5 segundos después de la terminación de la carga Generacion.

5-8.6 Los **materiales** principales del traje, los guantes y el calzado deben probado para resistencia a la permeación de gas licuado como se especifica en Sección 6-6, Prueba de resistencia a la permeación química, y deberá no presenta un tiempo de detección de avance normalizado de 15 minutos o menos para la siguiente lista de productos químicos gaseosos:

Amoníaco
Butadieno
Cloro
Óxido de etileno
Cloruro de hidrogeno
Cloruro de metilo

5-8.6.1 Los **materiales** principales del traje, los guantes y el calzado deben probado para resistencia a la permeación de gas licuado como se especifica en Sección 6-6, Prueba de resistencia a la permeación química, y deberá no presenta un tiempo de detección de avance normalizado de 15 minutos o menos y no debe exhibir una ruptura normalizada mediante un tiempo de detección de 15 minutos o menos para cada tional licuado que el fabricante está certificando el conjunto.

5-8.7 Los **materiales** principales del traje, los guantes y el calzado deben probado para resistencia a la permeabilidad después de temperaturas frías exposición a la fragilidad como se especifica en la Sección 6-6, Productos químicos Prueba de resistencia a la permeación, y no debe mostrar signos de daño. edad, y no exhibirá una detección de ruptura normalizada de 60 minutos o menos para la siguiente lista de gases productos químicos:

Amoníaco
Butadieno
Cloro
Óxido de etileno
Cloruro de hidrogeno
Cloruro de metilo

5-9 Protección opcional contra el terrorismo químico y biológico Requisitos.

5-9.1 Materiales y costuras principales del traje, los guantes y el calzado debe ser analizado para cloruro de cianógeno [CK (agente sanguíneo)] por resistencia a la corrosión como se especifica en la Sección 6-6, Per- prueba de resistencia a la carne, y no debe exhibir normalizado tiempos de detección de avances de 1 hora o menos.

5-9.2 Materiales y costuras principales del traje, los guantes y el calzado Se probará la resistencia a la permeación durante 60 minutos como especificado en el Método 2.2, Contaminación por agente líquido / vapor Penetración, de CRDC-SP-84010, *Métodos de laboratorio para evaluación sistemas de ropa de protección contra agentes químicos;* a 32 ° C, ± 2 ° C (90 ° F, ± 4 ° F), parte superior cerrada; a una densidad de contaminación de

100 g / m 2 ; y no excederá una permeación acumulativa de 1,25 µg para sarín (GB, o isopropil metil fosfonofluori- fecha) y V-agente (VX, o 0-etil S- [2- {diisopropilo-

(a) En lugar de las condiciones de flexión A, B, C, D o E, la especificación de prueba imens tendrá un período flexible de 100 ciclos a 45 ciclos por minuto. Un ciclo debe ser de acción completa de flexión y torsión.

lamino} etil] metilfosfonotiato).

5-9.2.1 Los **materiales** principales del traje y los guantes deben probarse para resistencia a la abrasión después de flexión y abrasión, como fied en 6-1.3 y 6-1.4, respectivamente.

5-9.2.2 Los materiales primarios del calzado deben probarse para perme- Resistencia a la acción después de flexión y abrasión, como se especifica en 6-1,6 y 6-1,4, respectivamente.

5-9.3 Materiales y costuras principales del traje, los guantes y el calzado Se probará la resistencia a la permeación durante 60 minutos como especificado en el Método 2.2, Contaminación por agente líquido / vapor Penetración, de CRDC-SP-84010, *Métodos de laboratorio para evaluación sistemas de ropa de protección contra agentes químicos;* a 32 ° C, ± 2 ° C (90 ° F, ± 4 ° F); tapa cerrada a una densidad de contaminación de 100 g / m 2 ; y no excederá una permeación acumulativa de 4 µg de mostaza azufrada, destilada [HD, o bis (2-cloroetil) sulfuro fide], y lewisita [L, o dicloro (2-clorovinil) arsina].

5-9.3.1 Los **materiales** principales del traje y los guantes deben probarse para resistencia a la abrasión después de flexión y abrasión, como fied en 6-1.3 y 6-1.4, respectivamente.

5-9.3.2 Los materiales primarios del calzado deben probarse para Resistencia a la acción después de flexión y abrasión, como se especifica en 6-1,6 y 6-1,4, respectivamente.

5-9.4 Los conjuntos de protección **contra** vapor deben probarse para fuga como se especifica en la Sección 6-8, Conjunto general hacia adentro Prueba de fuga, y no debe tener una fuga hacia adentro mayor que 0,02 por ciento.

Capítulo 6 Métodos de prueba

6-1 Procedimientos de preparación de muestras.

6-1.1 Aplicación.

6-1.1.1 Los procedimientos de preparación de muestras contenidos en este sección se aplicará a cada método de prueba en este capítulo, como citado en la sección de preparación de muestras de cada método de prueba.

6-1.1.2 Solo el procedimiento específico de preparación de muestras o procedimientos a los que se hace referencia en la sección de preparación de muestras de cada método de prueba se aplicará a ese método de prueba.

6-1.2 Procedimiento de acondicionamiento a temperatura ambiente.

6-1.2.1 Las muestras deben acondicionarse a una temperatura de 21 ° C, ± 3 ° C (70 ° F, ± 5 ° F) y una humedad relativa del 65 por ciento, ± 5 por ciento hasta que se alcance el equilibrio determinado en de acuerdo con la Sección 4 de la Norma Federal de Métodos de Prueba 191A, *métodos de prueba de textiles* , o durante al menos 24 horas, lo que sea más corto.

6-1.2.2 Las muestras deben probarse dentro de los 5 minutos posteriores a la remoción del acondicionamiento.

6-1.3 Procedimiento de fatiga por flexión para materiales del traje.

6-1.3.1 Los especímenes deben estar sujetos a fatiga por flexión en de acuerdo con ASTM F 392, *Método de prueba estándar para Flex Durabilidad de los materiales de barrera flexible* , con las siguientes modificaciones cationes:

(b) Los materiales anisotrópicos se probarán en ambas máquinas. y direcciones transversales.

6-1.3.2 El preacondicionamiento debe realizarse de acuerdo con la secuencia especificada en los métodos de prueba de este capítulo.

6-1.4 Procedimiento de abrasión para los materiales del traje.

6-1.4.1 Las muestras se deben lijar de acuerdo con ASTM D 4157, *Método de prueba estándar para la resistencia a la abrasión de tejidos textiles rics (Método del cilindro oscilatorio)* , bajo las siguientes condiciones ciones:

(1) Se debe utilizar un peso de tensión de 2,3 kg (5 lb).
(2) A 1,6 kg (3 1 / 2 lb) se utilizará peso de la cabeza.
(3) Una capa abierta de peso D de trimita abrasiva de grano 80 # 1A4180, o equivalente, se utilizará.
(4) La muestra se lijará durante 25 ciclos continuos.

6-1.5 Procedimiento de fatiga por flexión para guantes. Muestra Los guantes se someterán a un ciclo completo de pruebas de destreza. como se especifica en la Sección 6-17.

6-1.6 Procedimiento de fatiga por flexión para calzado. Muestra el calzado debe someterse a 100.000 flexiones de acuerdo con con el estándar 1209 de Footwear Industries of America, *calzado completo Flex* .

6-1.7 Procedimiento de fatiga para conjuntos de cierre de trajes. Muestra Los conjuntos de cierre del traje se ejercitarán un total de 50 aberturas. y 50 cierres.

6-1.8 Procedimiento de fragilización para traje, visera y Materiales de protección facial, guantes y calzado. Traje de muestra, Los materiales de la visera, los guantes y el calzado deben estar quebradizos de acuerdo con ASTM D 2136, *Método de prueba estándar para revestidos Tejidos - Prueba de flexión a baja temperatura* , con la siguiente modificación cationes:

(1) La fragilización se realizará en un congelador que tenga temperatura no superior a −25 ° C (−13 ° F).
(2) La muestra de material se colocará primero en una hoja plana de hielo seco con la superficie exterior del material en contacto con el hielo seco durante un período de 15 minutos a presión Seguro de 3,5 kPa (1 / 2 psi).
(3) La muestra de material se retirará del hielo seco. después de 15 minutos de contacto y se coloca inmediatamente en el aparato de prueba.
(4) La acción de flexión del aparato de prueba debe ser inmediata. activada mientras la muestra aún está en el congelador.

6-1.9 Procedimiento de acondicionamiento en ambiente seco para trajes y Materiales de los guantes.

6-1.9.1 Las muestras deben acondicionarse a una temperatura de 24 ° C, ± 3 ° C (75 ° F, ± 5 ° F) y una humedad relativa del 45 por ciento, ± 5 por ciento hasta que se alcance el equilibrio, según se determina en de acuerdo con la Sección 4 de la Norma Federal de Métodos de Prueba 191A, *métodos de prueba de textiles* , o durante al menos 24 horas, lo que sea más corto.

6-1.9.2 Las muestras se deben analizar dentro de los 5 minutos posteriores a la remoción del acondicionamiento.

6-2 Prueba de integridad estanca al gas.

6-2.1 Aplicación.

6-2.1.1 Este método de ensayo debe aplicarse a protectores de vapor. conjuntos y elementos individuales de guantes y calzado.

6-2.1.2 Modificaciones a este método de prueba para probar vapor- Los conjuntos de protección deben ser los especificados en 6-2.7.

6-2.1.3 Modificaciones a este método de prueba para pruebas individuales Los elementos de los guantes deben ser los especificados en 6-2.8.

6-2.8.3 No se permitirá que los guantes que **fallen** esta prueba reparado.

6-2.9 Requisitos específicos para la prueba de calzado individual Elementos.

6-2.9.1 Un mínimo de un par de artículos de calzado debe ser usado.

6-2.1.4 Modificaciones a este método de prueba para pruebas individuales Los elementos de calzado deben ser los especificados en 6-2.9.

6-2.2 Muestras.

6-2.2.1 Deberá ensayarse un mínimo de tres muestras.

6-2.2.2 Cuando el conjunto de protección contra vapores consta de múltiples múltiples capas separadas, y las capas externas no se consideran hermético al gas, entonces sólo la parte del traje protector de vapor que se considera estanco a los gases.

6-2.3 Preparación.

6-2.3.1 Las muestras para acondicionamiento deben ser completas a **prueba de** vapor. conjuntos de protección, elementos de guantes individuales o elementos de calzado mentos.

6-2.3.2 Las muestras deben acondicionarse como se especifica en 6-1.2.

6-2.4 Procedimiento.

6-2.4.1 Las muestras deben ensayarse de acuerdo con ASTM F 1052, *Método de prueba estándar para pruebas de presión de protección contra vapor conjuntos tivos* .

6-2.4.2 Se deben utilizar las siguientes presiones durante la prueba:

(1) Presión de expansión previa a la prueba de 125 mm (5 pulg.) De agua calibre
(2) Presión de prueba del manómetro de agua de 100 mm (4 pulg.)

6-2.5 Informe. Se informará la presión final para cada muestra.

6-2.6 Interpretación.

6-2.6.1 Cuando la presión final es de menos de 80 mm (3 5 / 32 pulg.), la muestra se registrará como defectuosa.

6-2.6.2 Cualquier espécimen que falle la prueba deberá constituir una falla ura de la prueba.

6-2.7 Requisitos específicos para la prueba de protección contra vapor Conjuntos.

6-2.7.1 Se debe **instalar** un mínimo de un conjunto de protección contra el vapor. probado.

6-2.7.2 Cuando el traje de protección contra vapores consta de múltiples capas separadas, y las capas externas no se consideran herméticas a los gases, entonces solo la parte del traje de protección contra el vapor que prueba de estanqueidad al gas.

6-2.7.3 Se debe permitir que los conjuntos que no **superen** la prueba reparado. Se elaborará un informe indicando las reparaciones realizadas. registrado por el fabricante.

6-2.8 Requisitos específicos para probar guantes individuales Elementos.

6-2.8.1 Se debe **probar** un mínimo de un par de guantes.

6-2.8.2 Un dispositivo de prueba que proporciona un sello hermético al gas con el manguito del guante se utilizará. El accesorio debe tener una válvula puerto para permitir la introducción de aire y la medición de la presión. los Se permitirá que el dispositivo de prueba sea un traje de protección contra el vapor.

6-2.9.2 Un dispositivo de prueba que proporciona un sello hermético al gas con el pie- se utilizará el desgaste. El dispositivo debe tener un puerto con válvula para permiten la introducción de aire y la medición de la presión. La prueba de corrección Se permitirá que la tura sea un traje de protección contra el vapor.

6-2.9.3 No se permitirán reparaciones de calzado que no **superen** esta prueba. ted.

6-3 Prueba de integridad a prueba de líquidos.

6-3.1 Aplicación.

6-3.1.1 Este método de prueba se aplicará a la protección completa contra el vapor. conjuntos tivos.

6-3.2 Muestras.

6-3.2.1 Se debe **ensayar** un mínimo de una muestra. La especificación imen consistirá en el conjunto completo con todas las capas ensambladas sangrados que se requieren para que el conjunto sea compatible.

6-3.2.2 El tamaño de los conjuntos que comprenden las muestras. se ajustará al tamaño del maniquí en términos de pecho circunferencia, circunferencia de la cintura y altura de la entrepierna en de acuerdo con el sistema de dimensionamiento del fabricante.

6-3.3 Preparación.

6-3.3.1 Las muestras para acondicionamiento deben ser conjuntos completos bles.

6-3.3.2 Las muestras deben acondicionarse como se especifica en 6-1.2.

6-3.4 Aparato.

6-3.4.1 * Los aparatos y suministros para la prueba deben ser los especificado en ASTM F 1359, *Método de prueba estándar para medir la resistencia a la penetración de líquidos de la ropa protectora o Conjuntos usando un spray de ducha mientras está en un maniquí* , usando el siguientes modificaciones:

(1) La tensión superficial del agua utilizada en la prueba debe ser 32 dinas / cm, ± 2 dinas / cm (32 N / m, ± 2 N / m).
(2) El maniquí utilizado en la prueba deberá tener brazos rectos. y piernas, con un brazo posicionado en el maniquí lado y el otro brazo doblado hacia arriba en el codo en un 45 grado del ángulo.
(3) La prenda absorbente cubrirá todas las porciones del maniquí que están cubiertos por la muestra de prueba.

6-3.5 Procedimiento.

6-3.5.1 Las pruebas de integridad **hermética a los** líquidos de las prendas deben conducido de acuerdo con ASTM F 1359, *Método de prueba estándar para medir la resistencia a la penetración de líquidos de la ropa protectora o Conjuntos de protección usando un spray de ducha mientras está en un maniquí* , con las siguientes modificaciones:

(1) El método utilizado para montar el maniquí en el La cámara de rociado no debe interferir con el rociado de agua.
(2) El maniquí del traje debe estar expuesto al líquido. rocíe durante un total de 1 hora, 15 minutos en cada uno de los cuatro orientaciones especificadas del maniquí.

Página 25

(3) Al final del período de exposición a la pulverización de líquido, el exceso de líquido El líquido se eliminará de la superficie de la muestra.
(4) La muestra se debe inspeccionar dentro de los 5 minutos posteriores a la final del período de exposición a la aspersión líquida para evidencia de penetración de líquidos.

6-3.6 Informe. Se debe preparar un diagrama para cada ensayo que identificó las ubicaciones de cualquier fuga de líquido detectada en el interior del conjunto de protección contra vapores o el líquido- traje absorbente.

6-3.7 Interpretación.

6-3.7.1 Cualquier evidencia de líquido dentro de la muestra o en el *en el aparato respiratorio autónomo de circuito abierto para el vicio* .

6-4.4.2 Las pruebas de agudeza visual se deben realizar utilizando un estándar carta optométrica dard de 20 pies, con un rango de iluminación normal de 100– Velas de 150 pies en la tabla y con las posiciones del sujeto de prueba en una distancia de 6,1 m (20 pies) del gráfico.

6-4.4.3 El sujeto de prueba debe leer la tabla optométrica estándar a través de la lente de la máscara del SCBA y la visera del traje para mina la agudeza visual del sujeto de prueba.

6-4.4.4 Al final de todas las pruebas, el sujeto de prueba debe ser instruido para quitar sus manos de cada uno de los guantes

interior del conjunto de protección contra vapores o del traje tivo, según lo determinado por una toalla visual, táctil o absorbente ing, constituirá falla de la muestra.

6-3.7.2 Si los guantes exteriores se van a usar junto con guantes de traje de protección química o si se van a usar botas exteriores junto con los botines del traje para cumplir con la protección del guante o del pie. requisitos de protección, no se permitirá que estos elementos llenar con líquido.

6-4 Prueba de integridad y función general del conjunto.

6-4.1 Aplicación. Este método de prueba se aplicará a vapor-pro- conjuntos tectivos.

6-4.2 Muestras.

6-4.2.1 Un mínimo de un conjunto completo de protección contra vapores ble será evaluado.

6-4.2.2 La muestra de ensayo debe incluir todo el desgaste exterior y otros elementos necesarios para que el traje de protección contra vapores conforme con este estándar.

6-4.3 Preparación.

6-4.3.1 Las muestras para acondicionamiento deben ser completas a **prueba de** vapor. conjuntos tectivos.

6-4.3.2 Las muestras deben acondicionarse como se especifica en 6-1.2.

6-4.4 Procedimiento.

6-4.4.1 Se medirá la función e integridad general del traje. de acuerdo con ASTM F 1154, *Prácticas estándar para Evaluar de forma exhaustiva la comodidad, el ajuste, la función y la integridad de los Conjuntos de trajes de protección cal* , con los siguientes parámetros:

(a) Se utilizarán los Procedimientos A y B del ejercicio.

(b) Los conjuntos probados deben cumplir con el rango de tamaño de la prueba. sujeto según se determina en 3-3.1.4. El traje se pondrá en de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

(c) Las pruebas se realizarán a 25 ° C, ± 7 ° C (77 ° F, ± 10 ° F) y humedad relativa del 50 por ciento, ± 20 por ciento.

(d) La integridad hermética al gas se medirá como se especifica en la Sección ción 6-2.

(e) Se debe determinar que la protección contra vapor El traje tivo está diseñado para al menos acomodar protección para la cabeza cumplir con los requisitos dimensionales del tipo I, clase G hel- Mets de ANSI Z89.1, *Norma para la protección industrial de la cabeza* .

(f) El sujeto de prueba deberá tener una agudeza visual mínima de 20/20 en cada ojo, sin corregir o corregido con contacto lentes, según lo determinado en una prueba de agudeza visual o un examen médico nación.

(g) Ropa interior adecuada y ropa interior Se debe usar aparato de respiración (SCBA). Por consistencia en pruebas, el SCBA debe cumplir con NFPA 1981, *Norma*

mientras todavía usa el traje, toque la válvula de derivación en el SCBA y luego vuelva a insertar sus manos en los guantes. Esta La acción se repetirá un total de cinco veces.

6-4.5 Informe.

6-4.5.1 Se informará la presión del traje final.

6-4.5.2 La capacidad del sujeto de prueba para completar satisfactoriamente todos los ejercicios serán reportados.

6-4.5.3 La acomodación del traje de la reunión de protección para la cabeza los requisitos dimensionales de los cascos Tipo I, Clase G de ANSI Z89.1, *Norma para la protección industrial de la cabeza* , deberá informó.

6-4.5.4 La agudeza visual del sujeto de prueba cuando está dentro y fuera de se informará del traje.

6-4.5.5 La capacidad del sujeto de prueba para eliminar y volver a insertar sus manos completamente en los guantes informó.

6-4.6 Interpretación.

6-4.6.1 Después de los ejercicios del sujeto de prueba, un traje final presión de menos de 80 mm (3 5 / 32 in.) constituirá su defecto actuación.

6-4.6.2 La incapacidad del sujeto de prueba para **cumplir** satisfactoriamente Completar todos los ejercicios constituirá un mal desempeño.

6-4.6.3 La falta de acomodación de protección para la cabeza los requisitos dimensionales de los cascos Tipo I, Clase G de ANSI Z89.1, *Norma para la protección industrial de la cabeza* , por el vapor- traje de protección constituirá un desempeño defectuoso.

6-4.6.4 La agudeza visual del sujeto de prueba cuando está dentro del Se utilizará traje para determinar si pasa / no pasa.

6-4.6.5 La incapacidad del sujeto de prueba para eliminar repetidamente y volver a insertar sus manos completamente en los guantes constituyen un desempeño defectuoso.

6-5 Prueba de velocidad máxima de ventilación del traje.

6-5.1 Aplicación. Este método de prueba se aplicará a vapor-pro- conjuntos tectivos.

6-5.2 Muestras.

6-5.2.1 Un mínimo de un traje completo de protección contra el vapor. será evaluado.

6-5.2.2 La muestra de ensayo debe incluir todo el desgaste exterior y otros elementos necesarios para el conjunto de protección contra vapores cumple con este estándar.

6-5.3 Preparación.

Página 26

6-5.3.1 Las muestras para acondicionamiento deben ser completas a **prueba de** vapor. conjuntos tectivos.

6-5.3.2 Las muestras deben acondicionarse como se especifica en 6-1.2.

6-5.4 Aparato.

6-5.4.1 Un conector de pared para traje capaz de acomodar La conexión de una manguera de línea aérea desde una fuente de aire a presión debe ser instalado en la parte posterior del torso medio del protector de vapor traje para ser probado como se indica en la Figura 6-5.4.1. El conector y la manguera de aire debe permitir un flujo de aire de 500 L / min. los Se permitirá que el conector utilizado en esta prueba sea estándar. conexión de línea aérea que se utiliza con equipos respiratorios de línea aérea ment.

FIGURA 6-5.4.1 Configuración del aire máximo del traje completo prueba de flujo.

sometido a una segunda prueba general de integridad estanca al gas según lo especificado en la Sección 6-2.

6-5.6 Informe.

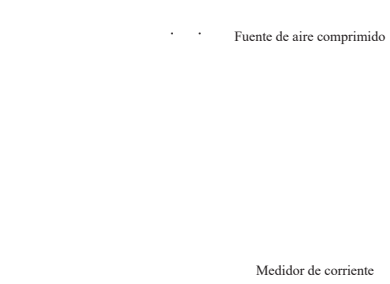
6-5.6.1 La máxima presión interna del traje durante el aire se informará el período de flujo.

6-5.6.2 La presión final del traje para las pruebas de integridad estanca al gas. antes y después del período de flujo de aire.

6-5.7 Interpretación.

6-5.7.1 Una presión traje interior máximo de 38 mm (1 1 / 2 in.) El medidor de columna de agua durante el período de flujo de aire debe constituir rendimiento fallido.

6-5.7.2 Después de la prueba de flujo de aire máximo, un traje final presión de menos de 80 mm (3 5 / 32 in.) de calibre columna de agua constituirá un incumplimiento.



6-5.4.2 Un caudalímetro capaz de medir caudales de aire de 0 a 1000 L / min, ± 25 L / min, calibrado para el aire y las condiciones de uso, se utilizará en la manguera de la línea de aire.

6-5.4.3 Un manómetro capaz de medir presiones desde De 0 a 510 mm, ± 3 mm (de 0 a 20 en., ± 1 / 8 in.) De calibre columna de agua La presión se conectará a través de un segundo conector de pared del traje en la parte superior del traje de protección contra el vapor.

6-5.5 Procedimiento.

6-5.5.1 Tras la instalación de los dos conectores, el La integridad hermética del traje se probará como se especifica en la Sección ción 6-2.

6-5.5.2 Durante la prueba, el manómetro especificado en 6-5.4.2 se sujetará a un conector de mamparo; el otro bulto El conector de la cabeza debe estar enchufado. Durante la prueba, un jabón La solución de agua se aplicará alrededor de los bordes del conectores para asegurar que no se produzcan fugas a través del Adaptarse a conectores de pared. Los pasos restantes de este procedimiento se completará solo si el traje de muestra muestra un final presión de 80 mm (3 3 / 16 in.) de calibre de columna de agua o superior.

6-5.5.3 El traje debe estar conectado a una fuente de aire presurizado. capaz de proporcionar 500 L / min conectando una línea de aire al conector de pared para traje a medio torso instalado.

6-5.5.4 Comenzando en el tiempo cero, el aire debe fluir hacia el interior del traje. a una velocidad de 500 L / min.

6-5.5.5 Después de un período de 5 minutos, la presión en la cabeza Se medirá el conector. Una presión de 38 mm (1 1 / 2 in.) medidor de columna de agua o más alto constituirá un desempeño defectuoso mance.

6-5.5.6 Los accesorios especializados instalados en el traje para esta prueba debe estar tapado para evitar fugas de aire y el traje debe

6-6 Prueba de resistencia a la permeabilidad química.

6-6.1 Aplicación.

6-6.1.1 Este método de prueba se aplicará a los materiales del traje, visor materiales, materiales para guantes, materiales para calzado y costuras.

6-6.1.2 Modificaciones a este método de prueba para probar el material del traje. Los riales después de doblar y raspar deben ser como se especifica en 6-6.8.

6-6.1.3 Modificaciones a este método de prueba para probar guantes materiales despus de flexionar y raspar debe ser como se especifica en 6-6,9.

6-6.1.4 Modificaciones a este método de prueba para probar el pie- materiales de desgaste después de flexionar y raspar deben ser los especificados fied en 6-6.10.

6-6.1.5 Modificaciones a este método de prueba para probar costuras. será como se especifica en 6-6.11.

6-6.1.6 Modificaciones a esta prueba para probar materiales primarios contra gases licuados debe ser como se especifica en 6-6.12.

6-6.1.7 Modificaciones a esta prueba para probar traje, visera, guante, y materiales de calzado después de la fragilidad a bajas temperaturas exposición al ment debe ser como se especifica en 6-6.13.

6-6.2 Muestras.

6-6.2.1 Las muestras para acondicionamiento deben ser **protectoras de** vapor conjuntos o materiales del traje, materiales de la visera, guantes y calzado.

6-6.2.2 Para materiales compuestos, solo la protección química La capa será la muestra para la prueba de permeación química. resistencia.

6-6.3 Muestras. Un mínimo de tres muestras se probado por desafío químico.

6-6.4 Preparación. Las muestras se acondicionarán al menos como especificado en 6-1.2.

6-6.5 Procedimiento.

6-6.5.1 La resistencia a la permeabilidad debe medirse de acuerdo con danza con ASTM F 739, *Método de prueba estándar para resistencia de Materiales de ropa de protección a la permeabilidad de líquidos y gases* , en 27 ° C, ± 2 ° C (81 ° F, ± 3 ° F) para una duración de prueba de al menos 3 horas.

6-6.5.2 La tasa de permeación mínima detectable para el per- Se medirá un aparato de ensayo de metion para cada sustancia química. probado. La tasa de permeación mínima detectable será menor

Página 27

igual o superior a 0,10 µg / cm 2 / min para todas las resistencias de permeación pruebas de tancia. Cuando se utilizan sistemas de circuito cerrado, el laboratorio de pruebas ratory supondrá 1 hora de permeación acumulada.

6-6.6 Informe.

6-6.6.1 La siguiente información y resultados deben ser informó:

(1) Tipo de material o nombre
(2) Química o mezcla química (composición volumétrica de mezcla)
(3) Permeabilidad normalizada tiempo de detección de ruptura en minutos calculados en un sistema de permeación detectable tasa de 0,10 µg / cm 2 / min
(4) Tasa de permeación máxima (µg / cm 2 / min) observada
(5) Tasa mínima detectable para aparatos de prueba (µg / cm 2 / min)
(6) Método de detección
(7) Fecha de prueba
(8) Laboratorio de pruebas

6-6.6.2 El fabricante debe informar los tres **valores** nor- tiempos de detección de rupturas malizados en los datos técnicos

6-6.9.2 Las muestras deben acondicionarse primero flexionando como se especifica en 6-1.5. Después de la flexión, tres muestras para condiciones de abrasión: ING, cada medición 45 mm x 230 mm (1 3 / 4 in. x 9 pulg.), será corte desde el centro de la porción de guantelete de la muestra flexionada. Se tomará al menos una muestra para acondicionamiento por abrasión. de una muestra flexionada en la dirección de la máquina, y al menos una espécimen para acondicionamiento por abrasión se tomará de una muestra plegado en la dirección transversal de la máquina para cada producto químico probado.

6-6.9.3 Estas nuevas muestras para acondicionamiento por abrasión deben luego se acondiciona mediante abrasión como se especifica en 6-1.4. Seguir- abrasión, solo una muestra para resistencia a la permeabilidad El ensayo se tomará de cada muestra sometida a abrasión. La muestra de ensayo de permeación se tomará del centro de la muestra desgastada de modo que el centro del perme- prueba de acción y el centro de la muestra desgastada coinciden.

6-6.10 Requisitos específicos para la prueba de materiales de calzado Después de doblar y raspar.

6-6.10.1 Esta prueba debe aplicarse a todos los tipos de configuraciones de calzado raciones. Si el calzado incorpora un botín fabricado con

paquete.

6-6.6.3 El fabricante debe informar los tres pertasas de meation en el paquete de datos técnicos.

6-6.7 Interpretación.

6-6.7.1 El tiempo de detección de ruptura normalizado más corto se utilizará para determinar el cumplimiento de la combinación de material / químico.

6-6.7.2 Cualquier tiempo de detección de ruptura normalizado de 1 hora o menos constituye un desempeño defectuoso.

6-6.8 Requisitos específicos para probar los materiales del traje después Flexión y abrasión.

6-6.8.1 Las muestras para acondicionamiento deben ser de 200 mm × 280 mm (8 pulg. × 11 pulg.) Rectángulos y debe constar de todas las capas como figuraba en el traje.

6-6.8.2 Primero se deben acondicionar dos muestras **flexionándolas** como especificado en 6-1.3. Una muestra se flexionará con la longitud eje dinal paralelo a la dirección de la máquina del material, y la segunda muestra se flexionará con la longitud eje paralelo a la dirección transversal de la máquina del material. Después de la flexión, dos muestras para acondicionamiento por abrasión, cada medición de 45 mm x 230 mm (1 3 / 4 in. x 9 pulg.), será corte desde el centro de las muestras flexionadas. Al menos una hombres para acondicionamiento de abrasión se tomarán de una muestra flexionado en la dirección de la máquina, y al menos una muestra para El acondicionamiento de abrasión se tomará de una muestra flexionada en la dirección transversal de la máquina para cada producto químico probado.

6-6.8.3 Estas nuevas muestras para acondicionamiento por abrasión deben luego se acondiciona mediante abrasión como se especifica en 6-1.4. Seguir- abrasión, solo una muestra para resistencia a la permeabilidad El ensayo se tomará de cada muestra sometida a abrasión. La muestra de ensayo de permeación se tomará del centro de la muestra desgastada de modo que el centro del perme- prueba de acción y el centro de la muestra desgastada coinciden.

6-6.9 Requisitos específicos para probar materiales de guantes Después de doblar y raspar.

6-6.9.1 Las muestras para acondicionamiento deben ser componentes de guantes completos elementos individuales o elementos individuales del guante entero.

material del traje, la prueba de resistencia a la fatiga por flexión del material del traje debe se le permitirá ser sustituido por esta prueba.

6-6.10.2 Las muestras para acondicionamiento deben ser calzado entero. componentes o elementos individuales del calzado entero.

6-6.10.3 Las muestras se deben acondicionar primero flexionando como se especifica fied en 6-1.5. Después de la flexión, tres muestras de abrasión acondiciona- do, cada medición 45 mm x 230 mm (1 3 / 4 in. x 9 pulg.), se cortará desde el centro de la parte superior del calzado donde el mayor flexión ocurrió, generalmente en el cuarto o empeine de la muestra flexionada. Al menos una muestra para acondicionamiento por abrasión se tomará de una muestra flexionada en la dirección de la máquina, y al menos una muestra para acondicionamiento por abrasión debe ser tomado de una muestra flexionada en la dirección transversal de la máquina para cada químico probado.

6-6.10.4 Estas nuevas muestras para acondicionamiento por abrasión deben luego se acondiciona mediante abrasión como se especifica en 6-1.4. Seguir- abrasión, solo una muestra para resistencia a la permeabilidad El ensayo se tomará de cada muestra sometida a abrasión. La muestra de ensayo de permeación se tomará del centro de la muestra desgastada de modo que el centro del perme- prueba de acción y el centro de la muestra desgastada coinciden.

6-6.11 Requisitos específicos para probar uniones.

6-6.11.1 Las muestras de costura se deben preparar a partir de muestras de costura ples que tienen un mínimo de 150 mm (6 pulg.) de material en cada lado del centro de la costura. Las muestras de ensayo de permeación deben cortarse de manera que el centro exacto de la costura divida la muestra en medio.

6-6.11.2 Deben prepararse muestras de costura que representen cada diferente de costura o se tomará de cada tipo diferente de costura que se encuentra en el traje de protección contra el vapor, incluso como un Mamá, el traje para adaptarse a las costuras del material y el traje para la visera costuras rial.

6-6.11.3 Las muestras para el acondicionamiento debe ser de 600 mm (23 9 / 16 -en.) tramos de costura preparada o corte de un conjunto de protección contra el vapor bles.

6-6.12 Requisitos específicos para probar materiales primarios Contra Gases Licuados.

Página 28

6-6.12.1 La celda de ensayo y la sustancia problema se mantendrán en una temperatura suficiente para mantener la sustancia problema en estado líquido de tal manera que un 13-mm (1 / 2 -in.) capa líquida se mantiene en todo veces durante la prueba.

6-6.12.2 La prueba de permeación se debe realizar durante un mamá de 1 hora.

6-6.13 Requisitos específicos para la prueba de traje, visera, guante, y materiales de calzado después de bajas temperaturas Exposición a la fragilidad.

6-6.13.1 Las muestras para acondicionamiento deben ser de material de traje, visor material, material del guante del guantelete y calzado material de la parte superior del calzado.

6-6.13.2 Las muestras deben acondicionarse como se especifica en 6-1.8.

6-6.13.3 Sólo una muestra para la prueba de resistencia a la permeabilidad. se tomará de cada muestra sometida a fragilización acondicionamiento. Se tomará la muestra de ensayo de permeación desde el centro exacto de la muestra doblada de modo que el centro de la prueba de permeación y el centro de la muestra plegada coincidir.

6-7 Prueba de resistencia a la inflamabilidad.

6-7.1 Aplicación.

6-7.1.1 Este método de prueba se debe aplicar a trajes, viseras, guantes,

6-8.2 Muestra. Las muestras para acondicionamiento deben estar completas conjuntos de protección contra el vapor.

6-8.3 Preparación de la muestra.

6-8.3.1 Se debe **ensayar** un mínimo de una muestra.

6-8.3.2 Las muestras deben acondicionarse a una temperatura de 21 ° C, ± 3 ° C (70 ° F, ± 5 ° F) y una humedad relativa del 65 por ciento, ± 5 por ciento hasta que se alcance el equilibrio, según se determina en de acuerdo con la Sección 4 de la Norma Federal de Métodos de Prueba 191A, *métodos de prueba de textiles* , o durante al menos 24 horas, lo que sea más corto. Las muestras se analizarán dentro de los 5 minutos posteriores a la remoción del acondicionamiento.

6-8.4 Aparato.

6-8.4.1 Hexafluoruro de azufre, CAS No. 2551-62-4, con un pureza mínima del 99,8 por ciento, se utilizará como agente de prueba.

6-8.4.2 La prueba se debe realizar en una cámara de prueba sellada con un volumen mínimo de 28 m 3 (1000 pies 3). La cámara deberá ser de dimensiones suficientes para permitir el libre movimiento del sujeto de prueba cuando esté completamente vestido con el conjunto de protección contra el vapor ble. La cámara debe tener un ventilador de circulación u otros medios. para asegurar una concentración uniforme del agente de prueba en todo la cámara durante la prueba. Las dimensiones exactas del La cámara se medirá y se utilizará para calcular la volumen total de la cámara para determinar el

y materiales para calzado.

6-7.2 Preparación de la muestra.

6-7.2.1 Las muestras para acondicionamiento deben ser de al menos 1 m (1 yd) cuadrados de material.

6-7.2.2 Las muestras deben acondicionarse como se especifica en 6-1.2.

6-7.3 Muestras.

6-7.3.1 Cinco muestras en cada una de las direcciones de urdimbre, máquina o grueso, y la dirección de llenado, transversal a la máquina o ballestas, ser probado.

6-7.3.2 Cuando el material no es anisotrópico, entonces 10 especímenes mens deben ser probados.

6-7.4 Procedimiento. Se realizarán pruebas de resistencia al fuego de acuerdo con ASTM F 1358, *Método de prueba estándar para resistencia tancia de los materiales de la ropa protectora al impacto de las llamas* .

6-7.5 Informe.

6-7.5.1 Los resultados de los tiempos de post - llama y distancias de quema reportado para cada espécimen y como el promedio para cada mate- dirección rial.

6-7.5.2 Las observaciones del comportamiento de combustión de cada espécimen se informará.

6-7.6 Interpretación.

6-7.6.1 La falla del material en cualquier dirección constituirá rendimiento fallido.

6-7.6.2 Cualquier espécimen que exhiba fusión como lo demuestra gotear o fluir constituirá un desempeño defectuoso.

6-8 Prueba de fugas hacia el interior del conjunto general.

6-8.1 Aplicación. Este método de prueba se aplicará para completar conjuntos de protección contra el vapor.

cantidad de gas hexafluoruro de azufre que se agregará para lograr el concentración requerida especificada en 6-8.5.6.

6-8.4.3 Dos bombas portátiles calibradas que son capaces de mantener un caudal de 0,1 L / min, ± 0,005 L / min, deberá previsto.

6-8.4.3.1 Se debe **colocar** una bomba en la cámara de prueba, como lo más cerca posible del centro de la cámara de prueba, como en una mesa o accesorio.

6-8.4.3.2 La segunda bomba se debe colocar dentro del vapor- conjunto de protección por parte del sujeto de prueba durante la colocación. los La bomba debe estar asegurada en el cinturón del sujeto de prueba u otro dispositivo de tal manera que la bomba no interfiera con el conjunto o con el libre movimiento del sujeto de prueba durante la prueba.

6-8.4.4 Se deben utilizar al menos ocho bolsas de muestreo herméticas al gas para recoger muestras de aire durante la prueba. Las bolsas de muestreo deben tener capacidad de al menos 1 L (33 oz).

6-8.4.4.1 Se deben usar cuatro bolsas de muestreo herméticas al gas para recolectar muestras de aire dentro de la cámara de prueba durante la prueba. El SAM- Las bolsas de pliegue se colocarán con la segunda bomba en la prueba. cámara.

6-8.4.4.2 Se deben usar cuatro bolsas de muestreo herméticas al gas para recolectar muestras de aire dentro del conjunto protector de vapor durante la prueba En g. Las bolsas de muestreo se sujetarán al cinturón, otro dispositivo, o en una bolsa o bolsillo de tal manera que las bolsas no interfieran con el conjunto o con el libre movimiento durante la prueba.

6-8.4.5 Todos los sujetos de prueba deben tener un certificado de médico que corrobore que son adecuados médica y físicamente capaces de realizar estas pruebas sin peligro para ellos mismos. los El certificado médico debe haber sido emitido dentro de los 12 meses. antes de la prueba.

6-8.4.6 Los sujetos de prueba deben estar familiarizados con el uso de vapor conjuntos de protección y con equipo de respiración autónomo

Página 29

ratus (SCBA). El sujeto de prueba seleccionará el tamaño apropiado del conjunto de protección contra el vapor de los tamaños disponibles utilizando el Tabla de tallas del fabricante.

6-8.4.7 Para **lograr** consistencia en las pruebas, el SCBA utilizado para todas las pruebas con el conjunto de protección contra el vapor debe estar certificado como cumple con NFPA 1981, *estándar sobre autocontrol de circuito abierto aparato respiratorio mantenido para el servicio de bomberos* , y equipado con un cilindro de gas de aire respirable de 60 minutos completamente cargado inder.

6-8.5 Procedimiento.

6-8.5.1 Una bomba de muestreo portátil y al menos cuatro Se colocarán bolsas de muestreo herméticas al gas dentro de la cámara de ensayo. como se especifica en 6-8.4.3.1 y 6-8.4.4.1.

6-8.5.2 El sujeto de prueba debe asegurar la segunda muestra portátil bomba de llenado y al menos cuatro bolsas de muestreo herméticas al gas dentro del conjunto como se especifica en 6-8.4.3.2 y 6-8.4.4.2 antes de la ponerse completamente el SCBA y el conjunto de protección contra el vapor de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

6-8.5.3 Después de sellar el conjunto protector de vapor, la prueba El sujeto debe entrar en la cámara de prueba, y la cámara de prueba se sellará.

6-8.5.4 Se debe tomar al menos un conjunto de muestras de referencia antes de la adición de agente de prueba a la cámara. Una muestra de referencia El juego constará de una muestra de aire de la cámara y un conjunto muestra de aire. Se tomará una muestra de aire de la cámara para cada muestra tomada dentro del conjunto protector de vapor.

6-8.5.4.1 El muestreo de aire de la cámara se debe recolectar dentro Se tomará una muestra de aire de la cámara para cada muestra de prueba de aire. plegado dentro del conjunto de protección contra el vapor.

6-8.5.7.1 El muestreo de aire de la cámara se debe recolectar dentro la cámara de prueba, en una posición lo más cerca posible del centro de la cámara de prueba, fuera del conjunto de protección contra el vapor.

6-8.5.7.2 La primera muestra de aire del conjunto debe tomarse con el puerto de entrada de la sonda de muestreo asegurado cerca de la respiración zona del sujeto de prueba alrededor de la cara, fuera del SCBA máscara.

6-8.5.7.3 La segunda muestra de aire del conjunto debe tomarse con el puerto de entrada de la sonda de muestreo colocada cerca del escape válvulas del conjunto de protección contra vapores.

6-8.5.7.4 La muestra de aire del tercer conjunto debe tomarse con el puerto de entrada de la sonda de muestreo colocada cerca del vapor- conjunto de cierre del conjunto de protección.

6-8.5.7.5 Cada muestra de prueba de aire debe recolectarse a un caudal de 0,1 L / min, ± 0,005 L / min, durante 8 minutos, ± 30 segundos.

6-8.5.8 El sujeto de prueba debe realizar una serie de **ejercicios** estacionarios ejercicios para cada uno de los tres conjuntos de muestras de prueba de aire. La estación- Los ejercicios arios deben ser como se especifica en el Procedimiento A de ASTM F 1154, *Prácticas estándar para evaluar cualitativamente la comodidad, Ajuste, función e integridad de los conjuntos de trajes de protección química,* como modificado por 6-8.5.10.

6-8.5.9 Inmediatamente antes del inicio de cada serie de ejercicios, la muestra de aire de la cámara para la prueba de detección de fugas hacia el interior El sujeto de prueba debe iniciar el proceso y conectar un bolsa de muestreo a la bomba y encienda la bomba. Una vez el muestra de aire de la cámara, el sujeto de prueba debe iniciar la

la cámara de prueba, en una posición lo más cerca posible del centro de la cámara de prueba, fuera del conjunto de protección contra el vapor.

6-8.5.4.2 El muestreo de aire del conjunto se debe recolectar dentro el conjunto de protección contra el vapor. El puerto de entrada del muestreo. La sonda se colocará cerca de la mitad del torso del sujeto de prueba.

6-8.5.4.3 Cada muestra de prueba de aire debe recolectarse a un caudal de 0,1 L / min, ± 0,005 L / min, durante 8 minutos, ± 30 segundos.

6-8.5.5 La muestra de aire de la cámara de referencia debe iniciarse el sujeto de prueba conectando una bolsa de muestreo a la bomba y encender la bomba. Una vez que se inicia la muestra de aire de la cámara, el sujeto de la prueba debe iniciar la muestra de aire del conjunto de referencia a fin de realizar ambos muestreos de aire casi simultáneamente.

6-8.5.5.1 Para realizar la muestra de aire del conjunto de línea base, El sujeto de prueba debe meter sus manos dentro del conjunto, conecte la bolsa de muestreo a la bomba y encienda el bomba.

6-8.5.5.2 Al final de la cámara de base y el conjunto períodos de muestreo de aire, las bolsas de muestreo se retirarán de la bomba, sellada y almacenada.

6-8.5.6 El sujeto de prueba debe permanecer en la prueba sellada cámara mientras se agrega suficiente hexafluoruro de azufre a la cámara de prueba para lograr una concentración de 1000 ppm, ± 100 ppm. Se permitirá que el aire dentro de la cámara alcance equilibrio durante un período de 3 minutos, ± 30 segundos, antes de realizar la prueba de detección de fugas hacia el interior.

6-8.5.7 Una vez que el aire de la cámara alcanza el equilibrio, El sujeto de prueba deberá realizar al menos tres conjuntos de muestras de prueba de aire para pruebas de detección de fugas hacia el interior. Un conjunto de muestra constará de una muestra de aire de la cámara y una muestra de aire del conjunto. Uno conjunto de muestras de aire para realizar ambas muestras de aire casi simultáneamente.

6-8.5.9.1 Para realizar la muestra de aire del conjunto, el sujeto de prueba debe tirar de sus manos dentro del conjunto, conectar una muestra Coloque la bolsa en la bomba y enciéndala.

6-8.5.9.2 Al final de la cámara y el conjunto de muestras de aire períodos de carga, las bolsas de muestreo se retirarán del bombas, selladas y almacenadas.

6-8.5.10 Los ejercicios estacionarios especificados en el Procedimiento A de ASTM F 1154, *Prácticas estándar para evaluar cualitativamente el Ajuste cómodo, función e integridad del traje de protección química Los conjuntos* se realizarán con la siguiente modificación: al final del ejercicio de "sentadilla con patos" especificado en párrafo 8.8.2 de ASTM F 1154, el sujeto de prueba debe permanecer en cuclillas y agotar la mayor parte de los volumen del traje como sea posible colocando las manos sobre la cabeza, metiendo los brazos hacia el cuerpo y juntando tanto del exceso de material del conjunto al cuerpo como sea posible ble. El sujeto de prueba debe ponerse de pie rápidamente con los brazos estirado por encima para crear una posible presión negativa dentro del traje. A continuación, el sujeto de prueba reanudará el ejercicio. protocolo como se especifica en el Procedimiento A de ASTM F 1154.

6-8.5.11 Al final de cada serie de ejercicios, el sujeto de prueba deberá retirar la cámara y el conjunto de bolsas de muestreo de aire, sellar y almacenar las bolsas de muestreo, colocar nuevas bolsas de muestreo cada bomba, iniciar una nueva cámara y un muestreo de aire del conjunto, y luego comience la siguiente serie de ejercicios.

6-8.5.12 Al concluir las tres series de ejercicios y col- selección de muestras de aire de la cámara y del conjunto, el sujeto de prueba apagará ambas bombas de muestreo y permanecerá en el

Página 30

cámara de prueba durante 5 minutos, ± 1 minuto, mientras la cámara está evacuado. El sujeto de prueba saldrá de la cámara y Quítese el conjunto de protección contra vapores en un área alejada de la Cámara.

6-8.5.13 * Todas las muestras recolectadas deben analizarse utilizando un técnica analítica adecuada dentro de las 8 horas posteriores a la recolección. La sensibilidad de la técnica analítica elegida proporcionará para un límite de detección mínimo de al menos 0,18 ppm con el fin de determinar el cumplimiento de 5-9.4.

6-8.6 Interpretación.

6-8.6.1 El porcentaje de fuga hacia el interior de hexafluoruro de azufre en el conjunto se calculará sobre la base de la medida concentración dentro del conjunto versus concentración medida tración en la cámara de prueba para cada ubicación de muestreo utilizando la siguiente ecuación:

$$\text{por ciento} = \frac{(\text{concentración dentro del conjunto}) - (\text{línea de base dentro del conjunto})}{\text{fuga hacia adentro}} \times 100$$

$$\text{fuga hacia adentro} = [(\text{concentración en la cámara de texto}) - (\text{línea de base en la cámara de texto})]$$

6-8.6.2 Se revisarán todos los cálculos para determinar si pasa / fallar de acuerdo con 5-9.4.

6-8.6.3 La falla en cualquier lugar de muestreo debe constituir falla ura de la prueba.

6-9 Prueba de resistencia de montaje de la válvula de escape.

6-9.1 Aplicación. Este método de prueba se aplicará a los gases de escape. válvulas montadas en conjuntos de protección contra el vapor.

6-9.2 Preparación de la muestra.

6-9.2.1 Las muestras para acondicionamiento deben ser válvulas de escape y La placa debe estar orientada perpendicularmente al movimiento del fuerza de empuje.

6-9.4.3 La máquina de ensayo de tracción debe cumplir con lo siguiente criterios:

(1) Debe ser capaz de sostener el montaje de la muestra. anillo de forma segura en el brazo inferior fijo.
(2) Debe ser capaz de sostener la placa plana empujando dispositivo de forma segura en el brazo superior móvil.
(3) Deberá tener un cuadrante, escala o gráfico calibrado para indicar la carga aplicada y el alargamiento.
(4) El error de la máquina no excederá el 2 por ciento de cualquier lectura dentro de su rango de carga.
(5) Deberá estar equipado con una celda de compresión. La prueba La máquina se configurará con la celda de compresión. en la parte inferior o superior del brazo.

6-9.5 Procedimiento.

6-9.5.1 Las muestras se deben sujetar en el **montaje de** la muestra. anillo de ing y unido al brazo fijo de una prueba de tracción máquina.

6-9.5.2 El dispositivo de empuje de placa plana debe estar unido al brazo móvil de una máquina de ensayo de tracción.

6-9.5.3 La máquina de ensayo de tracción debe ponerse en funcionamiento. pero se detuvo cuando la válvula de escape rompe a través del material o cuando el material se rompe a lo largo de la muestra anillo de montaje. El dispositivo de empuje de placa plana debe tener un velocidad de 305 mm / min (12 pulg./min) en condiciones de carga y será uniforme en todo momento.

6-9.5.4 La fuerza máxima registrada por el indicador dispositivo de la máquina de ensayo de tracción se registrará para cada determinación.

6-9.6 Informe.

adaptarse a las muestras de material descritas en 6-9.2.
6-9.2.2 Las muestras deben consistir en una válvula de escape montada en una pieza de material de prenda que tenga un diámetro mínimo de 200 mm (8 pulg.).

6-9.2.3 Los medios de montaje de la válvula de escape deben ser representativo de las prácticas de construcción utilizadas para fabricar el traje de protección contra el vapor.

6-9.3 Muestras.

6-9.3.1 Se debe **ensayar** un mínimo de tres muestras.

6-9.3.2 Las muestras deben acondicionarse como se especifica en 6-1.2.

6-9.4 Aparato.

6-9.4.1 Se debe usar un anillo de montaje de muestra para sujetar la muestra. El anillo de montaje debe tener un diámetro interior de 150 mm (6 pulg.). El anillo de montaje debe tener un medio para sujetando firmemente la muestra a lo largo de la circunferencia del anillo y sostendrá la muestra perpendicular al movimiento de la fuerza de empuje. El anillo de montaje debe ser diseñado de tal manera que se proporcione un medio para fijarlo a la brazo fijo (inferior) de una máquina de ensayo de tracción y que un Se proporciona un espacio sin obstrucciones mínimo de 50 mm (2 pulg.) debajo de la muestra.

6-9.4.2 Un dispositivo de empuje de placa plana debe tener 50 mm (2 pulg.) diámetro y debe tener un medio para ser fijado a la brazo móvil (superior) de una máquina de ensayo de tracción. El apartamento

6-9.6.1 La resistencia de montaje de cada espécimen debe ser informaron a la más cercana 1 N (1 / 4 lbf).

6-9.6.2 Se calculará la resistencia de montaje promedio e informó a la más cercana 1 N (1 / 4 lbf).

6-9.7 Interpretación. La resistencia media de montaje será se utiliza para determinar el rendimiento de aprobado / reprobado.

6-10 Prueba de resistencia al estallido.

6-10.1 Aplicación.

6-10.1.1 Esta prueba se aplicará a los materiales del traje y la visera.

6-10.1.2 Cuando los trajes de protección contra el vapor se construyan de varios capas separables, luego todas las capas, ensambladas en el orden en que aparecen en el traje, se probarán como un compuesto.

6-10.2 Preparación de la muestra. Las muestras para acondicionamiento deben ser cuadrados de material de al menos 1 m (1 yarda).

6-10.3 Muestras.

6-10.3.1 Se debe **ensayar** un total de diez especímenes.

6-10.3.2 Las muestras deben acondicionarse como se especifica en 6-1.2.

6-10.4 Procedimiento. Se medirá la resistencia al estallido del material de acuerdo con ASTM D 751, *Métodos estándar de prueba Tejidos recubiertos,* utilizando la máquina de prueba de tensión con anillo abrazadera.

Página 31

6-10.5 Informe. La resistencia al estallido de cada muestra será informaron a la más cercana 1 N (1 / 4 lbf). El estallido promedio Se calculará y notificará la resistencia de todas las muestras.

6-10.6 Interpretación. La resistencia media al estallido será se utiliza para determinar el rendimiento de aprobado / reprobado.

6-11 Prueba de resistencia al desgarro por propagación por punción.

6-11.1 Aplicación.

6-11.1.1 Esta prueba se aplicará a los materiales del traje y la visera.

6-11.1.2 Cuando el traje protector se construye con varias capas ers, luego todas las capas, ensambladas en el orden en que aparecer en el traje, se probará como un compuesto.

6-11.2 Preparación de la muestra. Las muestras para acondicionamiento deben ser cuadrados de material de al menos 1 m (1 yarda).

6-11.3 Muestras.

6-11.3.1 Un mínimo de cinco especímenes en cada una de las urdimbres, máquina o gruesa, y llenado, máquina transversal o ballestas, direc- se ensayarán.

6-11.3.2 Si el material no es anisotrópico, diez especímenes será probado.

6-11.3.3 Las muestras deben acondicionarse como se especifica en 6-1.2.

6-11.4 Procedimiento. Las muestras deben ensayarse de acuerdo con con ASTM D 2582, *método de prueba estándar para propagación por punción Resistencia al desgarro de películas plásticas y láminas delgadas* .

6-11.5 Informe.

6-11.5.1 La resistencia al desgarro por propagación de perforaciones de cada La muestra se reportará con una precisión de 1 N (0,1 lbf).

6-11.5.2 Una **resistencia** promedio al desgarro por propagación por perforación se calculará para direcciones de urdimbre y llenado.

6-11.6 Interpretación.

6-11.6.1 El desempeño de aprobado / reprobado se basará en el promedio propagación de la perforación resistencia al desgarro en la urdimbre y el relleno direcciones.

tics por medio de una viga en voladizo, con las siguientes modificaciones ciones:

(a) La temperatura de prueba será de -25 ° C (-13 ° F).

(b) El momento flector será el que se aplique cuando el La muestra se dobla a una deflexión angular de 60 grados y debe calcularse en pulgadas-libras de la siguiente manera:

$$\text{Momento de flexión} = \frac{\text{peso de momento de lectura de escala de carga}}{100}$$

$$\text{Momento flector N m} \left(\quad \right) = \text{Momento flector pulg.-lb } 0{,}113 \left(\quad \right)$$

6-12.5 Informe. Los resultados de rendimiento a bajas temperaturas informarse como el promedio para cada dirección de material.

6-12.6 Interpretación. Fallo del material en cualquier dirección constituirá un incumplimiento.

6-13 Prueba de resistencia de extracción de montaje.

6-13.1 Aplicación. Este método de prueba se aplicará a cada tipo de accesorios externos utilizados en conjuntos de protección contra el vapor.

6-13.2 Preparación de la muestra.

6-13.2.1 Las muestras para acondicionamiento deben ser de montaje externo. y adaptarse a las muestras de material descritas en 6-13.2.

6-13.2.2 Las muestras deben consistir en todo el accesorio externo montaje. Los medios para montar el conjunto de accesorio externo bly será representativo de las prácticas de construcción utilizadas para fabricar el traje de protección contra el vapor.

6-13.3 Muestras.

6-13.3.1 Se debe **ensayar** un mínimo de tres muestras.

6-13.3.2 Las muestras deben acondicionarse como se especifica en 6-1.2.

6-13.4 Aparato.

6-13.4.1 Se debe usar un anillo de montaje de muestra para abrazaderas ing la muestra. El anillo de montaje debe tener un diámetro interior éter de 150 mm (6 pulg.). El anillo de montaje debe tener un medio para sujetar firmemente la muestra a lo largo de la circunferencia de

6-11.6.2 La falla en cualquier dirección constituye una falla para el material.

6-12 Prueba uno de rendimiento a bajas temperaturas.

6-12.1 Aplicación. Este método de prueba se aplicará a trajes y materiales de los guantes.

6-12.2 Muestras.

6-12.2.1 Un mínimo de cinco muestras que constan de todas las capas. en cada una de la urdimbre, maquina o gruesa, y relleno, cruzado máquina o ballestas, se probarán las direcciones.

6-12.2.2 Si el material no es anisotrópico, diez especímenes será probado.

6-12.3 Preparación.

6-12.3.1 Las muestras para acondicionamiento deben ser de al menos 1 m (1 yd) cuadrados de material.

6-12.3.2 Las muestras deben acondicionarse como se especifica en 6-1.2.

6-12.4 Procedimiento.

6-12.4.1 Las muestras deben ensayarse de acuerdo con ASTM D 747, *Método de prueba estándar para el módulo de flexión aparente de*

Edición 2000

el anillo y sujetará la muestra perpendicular a la movimiento de la fuerza de empuje. El anillo de montaje debe ser diseñado de tal manera que se proporcione un medio para fijarlo a la brazo fijo (inferior) de una máquina de ensayo de tracción.

6-13.4.2 Se debe **usar** un juego de mordazas de máquina de tracción para tirar montaje externo perpendicular a la superficie del material del traje rial en el que se monta el accesorio externo.

6-13.4.3 La máquina de ensayo de tracción debe cumplir con lo siguiente criterios:

(1) Debe ser capaz de sostener el montaje de la muestra. anillo de forma segura en el brazo inferior fijo.
(2) Debe ser capaz de sostener la placa plana empujando dispositivo de forma segura en el brazo superior móvil.
(3) Deberá tener un cuadrante, escala o gráfico calibrado para indicar la carga aplicada y el alargamiento.
(4) El error de la máquina no excederá el 2 por ciento de cualquier lectura dentro de su rango de carga.
(5) Deberá estar equipado con una celda de carga. La máquina de prueba se configurará con la celda de compresión en el brazo superior o inferior.

6-13.5 Procedimiento.

Página 32

6-13.5.1 Las muestras deben sujetarse con abrazaderas en la muestra. anillo de montaje y unido al brazo fijo de una prueba de tracción- ing máquina.

6-13.5.2 Las mordazas del brazo móvil de una prueba de tracción. La máquina debe sujetarse al cuerpo del accesorio externo. ting.

6-13.5.3 La máquina de ensayo de tracción debe ponerse en funcionamiento. pero se detendrá cuando el accesorio externo haya salido del material o cuando el material se rompe a lo largo de la muestra anillo de montaje. Las mordazas de la máquina de ensayo de tracción deben tener un velocidad de 500 mm / min (20 in./min) en condiciones de carga y será uniforme en todo momento.

6-13.5.4 La fuerza máxima registrada por el indicador dispositivo de la máquina de ensayo de tracción se registrará para cada determinación.

6-13.6 Informe.

6-13.6.1 La resistencia a la extracción de cada espécimen debe ser informaron a la más cercana 1 N (1 / 4 lbf).

6-13.6.2 La resistencia promedio a la extracción se calculará y informaron a la más cercana 1 N (1 / 4 lbf).

6-13.7 Interpretación. La fuerza de extracción promedio será se utiliza para determinar el rendimiento de aprobado / reprobado.

6-14 Prueba de rendimiento dos a bajas temperaturas.

6-14.1 Aplicación. Este método de prueba se aplicará a la visera materiales.

6-14.2 Preparación de la muestra. Las muestras para acondicionamiento deben ser cuadrados de material de al menos 1 m (1 yarda).

6-14.3 Muestras.

6-14.3.1 Un mínimo de cinco muestras que constan de todas las capas. será probado.

6-14.3.2 Las muestras deben acondicionarse como se especifica en 6-1.2.

6-14.4 Procedimiento.

6-14.4.1 Las muestras deben ensayarse de acuerdo con ASTM D 2136, *Método de prueba estándar para tejidos revestidos - Baja temperatura ture Bend Test* , a una temperatura de prueba de −25 ° C (−13 ° F).

6-14.4.2 Después de esta prueba, las muestras deben examinarse

6-15.1.2 Modificaciones a este método de prueba para la evaluación de Los materiales de los guantes deben ser los especificados en 6-15.7.

6-15.1.3 Modificaciones a este método de prueba para la evaluación de Los materiales de la parte superior del calzado deben ser los especificados en 6-15.8.

6-15.2 Preparación de la muestra. Las muestras para acondicionamiento deben ser guantes enteros o empeines de calzado.

6-15.3 Muestras.

6-15.3.1 Un mínimo de tres especímenes, que consta de todos los ers, deben ser probados.

6-15.3.2 Las muestras deben acondicionarse como se especifica en 6-1.2.

6-15.4 Procedimiento. Las muestras se evaluarán de acuerdo con danza con ASTM F 1790, *Métodos de prueba estándar para medir Resistencia al corte de materiales usados en ropa protectora* , con el modificación de que las muestras se someterán a ensayo a un carga con la medida de la distancia de corte.

6-15.5 Informe.

6-15.5.1 La distancia de corte se debe informar al 1 más cercano mm (3 / 64 in.) para cada espécimen de muestra.

6-15.5.2 La distancia de corte promedio en milímetros (pulgadas) se informará para todas las muestras ensayadas.

6-15.6 Interpretación. La fuerza de corte promedio se utilizará para determinar el desempeño de aprobado / reprobado.

6-15.7 Requisitos específicos para probar los materiales de los guantes.

6-15.7.1 Las muestras se tomarán del dorso y la palma de el guante y no deberá incluir costuras.

6-15.7.2 La prueba de resistencia al corte se debe realizar bajo un carga de 400 gramos (14 oz).

6-15.8 Requisitos específicos para probar la parte superior del calzado Materiales

6-15.8.1 Se deben tomar muestras de las partes del pie use una parte superior que proporcione un espesor uniforme y no incluir costuras.

6-15.8.2 La prueba de resistencia al corte se debe realizar bajo un carga de 800 gramos (28 oz).

6-16 Prueba uno de resistencia a la perforación.

para evidencia de daño. Los daños incluirán cualquier rotura, grietas, desgarros o separación, pero no debe incluir decoloración a lo largo del área doblada.

6-14.5 Informe. Las observaciones de daños visibles deben informado para cada espécimen.

6-14.6 Interpretación.

6-14.6.1 El daño de cualquier espécimen constituirá una falla actuación.

6-14.6.2 Viseras rígidas que no se doblan pero no muestran evidencia de daño aún se considerará que ha pasado la prueba.

6-15 Prueba de resistencia al corte.

6-15.1 Aplicación.

6-15.1.1 Este método de prueba debe aplicarse a los materiales de los guantes y materiales superiores del calzado.

6-16.1 Aplicación.

6-16.1.1 Esta prueba se debe aplicar a la parte superior de guantes y calzado. materiales.

6-16.1.2 Modificaciones a este método de prueba para probar guantes Los materiales deben ser los especificados en 6-16.7.

6-16.1.3 Modificaciones a este método de prueba para probar el calzado. el material superior debe ser el especificado en 6-16.8.

6-16.2 Preparación de la muestra. Las muestras para acondicionamiento deben Serán completos los guantes o las secciones superiores del calzado.

6-16.3 Muestras.

6-16.3.1 Un mínimo de tres muestras que constan de todas las capas y cada muestra mide al menos 150 mm (6 pulg.) cuadrado se probará.

6-16.3.2 Las muestras se deben ensayar después del acondicionamiento como ified en 6-1.2.

Página 33

6-16.4 Procedimiento. Las muestras deben ensayarse de acuerdo con con ASTM F 1342, *método de prueba estándar para resistencia de protección Materiales de ropa tivos para perforar.*

6-16.5 Informe.

6-16.5.1 Se debe informar la fuerza de punción para cada especificación hombres al 0.05 kg (0.1 lb) de fuerza más cercano.

6-16.5.2 Se informará la fuerza de perforación promedio para todos probetas ensayadas.

6-16.6 Interpretación. La fuerza de perforación promedio será se utiliza para determinar el rendimiento de aprobado / reprobado.

6-16.7 Requisitos específicos para probar materiales de guantes.

6-16.7.1 Las muestras deben consistir en cada compuesto de la palma, lado de la palma de los dedos y dorso del guante utilizado en configuración real del guante del traje, con capas dispuestas en la orden apropiado.

6-16.7.2 Donde la muestra se **compone** de palma, palma El lado de los dedos y la parte posterior del guante son idénticos, solo Se requerirá la prueba de un compuesto representativo.

6-16.8 Requisitos específicos para probar la parte superior del calzado Materiales

6-16.8.1 Las muestras deben consistir en cada compuesto de la artículo de calzado utilizado en la configuración de calzado del traje real, con capas dispuestas en el orden correcto.

6-16.8.2 Las muestras se tomarán de la porción más delgada de la parte superior del calzado.

6-17 Prueba de funcionamiento de la mano del guante.

6-17.1 Aplicación. Esta prueba se aplicará a los guantes.

6-17.2 Muestras.

6-17.2.1 Un mínimo de un par de guantes para cada talla proporcionada con el traje se utilizará para la prueba.

6-17.2.2 Cada par de guantes debe probarse como un juego completo de Guantes en estado nuevo, tal como se distribuyó.

6-17.2.3 Las muestras de pares de guantes no deben recibir ablandamiento especial. tratamientos de flexión o flexión antes de esta prueba.

6-17.3 Preparación de la muestra.

6-17.3.1 Las muestras de pares de guantes **deben acondicionarse previamente** como especificado en 6-1.2.

6-17.3.2 Las muestras para acondicionamiento serán pares de guantes enteros.

6-17.4 Procedimientos.

pin tendrá un diámetro de 9,5 mm (3 / 8 in.) y una longitud de 38 mm (1 1 / 2 in.). El tablero de clavijas tendrá 25 agujeros, cada agujero tiene un diámetro de 10 mm (13 / 32 in.) y una profundidad de 13 mm (1 / 2 in.). Los agujeros serán un patrón de 5 por 5 y cada agujero debe tener una separación de 25 mm (1 pulg.) de cualquier adyacente agujero.

6-17.5.2 * Antes de cada prueba, las clavijas y el tablero de clavijas deben colocado en un nominal de 610 mm × 915 mm (24 pulg. × 36 pulg.) hoja de neopreno de 1,6 mm (0,0625 pulgadas) con una dureza de 50, ± 5 Shore A y un espesor de 1,57 mm (0,062 pulg.) ± 10 por centavo. Las clavijas se distribuirán aleatoriamente en el área de trabajo. más cómodo para el sujeto de prueba, como en el lado derecho para sujetos diestros, lado izquierdo para sujetos de prueba zurdos objetos, o directamente delante del sujeto.

6-17.5.3 Al comenzar la prueba, cada clavija debe sujetarse cerca de su extremo y se colocará en el tablero de clavijas comenzando en la parte superior esquina izquierda y procediendo de izquierda a derecha y de arriba a abajo. Las clavijas no se levantarán de ninguna superficie que no sea la superficie de ensayo especificada, y no debe levantarse por deslizamiento, de pie o de otra manera apoyando la clavija con otro objeto (como el tablero de clavijas, otra clavija o el sujeto de prueba libre mano). Solo se debe usar una mano durante la prueba, y solo se debe agarrar una clavija a la vez. El sujeto de prueba no manos alternas durante la serie de pruebas. El tablero debe ser permitido que se le impida moverse durante la prueba por el mano libre del sujeto de prueba u otros medios según sea necesario.

6-17.5.4 El tiempo de la prueba de destreza debe ser el tiempo que toma desde agarrando la primera clavija para colocar la última clavija en el tablero.

6-17.5.5 Cada sujeto de prueba debe realizar la prueba sin guantes. siguiendo los pasos de 6-17.5.2 a 6-17.5.4 hasta que la variable los tiempos de destreza de las últimas tres repeticiones de esa persona. ciones no supera el 8 por ciento. Se calculará la varianza dividiendo la desviación estándar por el promedio de tres representantes eticiones, y multiplicar por 100. El promedio de las tres repeticiones Las posiciones se utilizarán como tiempo de prueba de destreza de referencia (Dtt_b), y debe estar entre 25 y 45 segundos. La prueba se debe realizar conducido sin el conocimiento del sujeto de la prueba de la destreza tiempo de prueba para cada repetición.

6-17.5.6 Cada sujeto de prueba debe realizar la prueba con un par de guantes siguiendo los pasos de 6-17.5.2 a 6-17.5.4 hasta la variación de los tiempos de destreza del más rápido de esa persona tres repeticiones no supera el 8 por ciento. La varianza será calculado como en 6-17.5.5. El promedio de las tres repeticiones más rápidas Las posiciones se utilizarán como tiempo de prueba de destreza con guantes. (TDT_g). La prueba se llevará a cabo sin el sujeto de prueba conocimiento del tiempo de prueba de destreza para cada repetición.

6-17.5.7 Se debe comparar el tiempo de prueba de destreza con guantes

6-17.4.1 Cada talla de guante debe evaluarse mediante una prueba separada tema.

6-17.4.2 Los sujetos de prueba se seleccionarán de manera que su mano las dimensiones se ajustan a la información de tamaño del fabricante para las tallas de guantes que se están evaluando.

6-17.4.3 Cada sujeto de prueba debe estar familiarizado con la prueba. aparato y procedimiento practicando la prueba tres veces antes de realizar la prueba real, pero no el mismo día de la prueba real.

6-17.5 Procedimiento de tablero perforado.

6-17.5.1 Un aparato de tablero de **clavijas** que consta de 25 Se utilizarán pasadores de acero y un tablero de clavijas. Cada acero inoxidable

con el tiempo de prueba de destreza de referencia para cada sujeto de prueba. los El porcentaje de control con las manos desnudas se calculará para cada tamaño del guante de la siguiente manera:

$$\text{Porcentaje de control con las manos desnudas} = \frac{TDT_g}{TDT_b} \times 100$$

dónde:

DTT_g = tiempo de prueba de destreza con guantes

DTT_b = tiempo de prueba de destreza inicial

Página 34

6-17.6 Informe. El porcentaje medio de control con las manos desnudas para todas las pruebas se calcularán y notificarán.

6-17.7 Interpretación. El porcentaje medio de personas con las manos desnudas Se utilizará el control de todas las pruebas para determinar el rendimiento de aprobado / reprobado. mance.

6-18 Prueba de resistencia a la acumulación de carga estática.

6-18.1 Aplicación. Este método de prueba se aplicará a trajes y materiales de los guantes.

6-18.2 Preparación.

6-18.2.1 Las muestras para acondicionamiento deben ser de 200 mm, ± 13 mm (8 in., ± 1 / 2 in.) Cuadrado.

6-18.2.2 Las muestras consistirán únicamente en la capa exterior del traje o compuestos de material de guantes a ensayar.

6-18.3 Muestras.

6-18.3.1 Se debe **cortar** un mínimo de cinco especímenes del material a ensayar.

6-18.3.2 Las muestras deben acondicionarse como se especifica en 6-1.9.

6-18.4 Aparato.

6-18.4.1 Dispositivo de prueba triboeléctrico. La prueba triboeléctrica dispositivo consistirá en un marco de aluminio conectado a tierra con dos recortes en la placa frontal.

El corte inferior derecho albergará el cabezal del detector estático. que está conectado a un electrómetro.

El corte superior izquierdo será para la rueda de fricción utilizada para generar la carga triboeléctrica.

Esta rueda de fricción se debe conectar a un 1 / 8 caballos de fuerza motor de accionamiento eléctrico. Se utilizará una palanca manual para deslizar el combinación de motor / rueda de fricción hacia adelante de modo que la rueda hace contacto suavemente con la muestra de prueba en el hora.

La presión de prueba se mantendrá constante durante la prueba por por medio de un sistema de peso y cordón. En este sistema, un cable debe estar unido al conjunto del motor, debe pasar sobre una polea rueda, y un peso de 1,4 kg, ± 0,05 kg (3 lb, ± 0,2 lb) unido al extremo del cable.

La muestra de ensayo debe montarse firmemente en un portamuestras.

6-18.4.2 Rueda de fricción. La rueda de frotamiento debe tener diámetro de 125 mm, ± 2 mm (5 pulg., ± 1 / 16 in.). El estandar La rueda estará construida con un respaldo de plástico fenólico, un 25 cojín de espuma de 1 pulg. de espesor y fieltro de politetrafluoroet- superficie de frotamiento de ileno (PTFE). Las ruedas de fricción serán limpiar con un paño seco después de la finalización de las pruebas en un material dado.

6-18.4.3 Sistema de recopilación de datos. Un osciloscopio digital con la memoria se utilizará para recopilar datos.

El disparo del osciloscopio se iniciará con una batería de 6 V conectado al circuito de disparo del osciloscopio a través de un activa el barrido del osciloscopio que se produce al cesar la muestra de frotamiento.

También se permitirá que la presentación del osciloscopio sea grabado en un trazador x – y directamente conectado al oscilo- álcance.

También se permitirá que el osciloscopio tenga un interfaz para enviar los datos a una computadora digital para más análisis y almacenamiento.

6-18.4.4 Eliminador de estática. Un eliminador de estática capaz de eliminar una carga de 25.000 V de un cuadrado de 200 mm por 16 mm (8 in. cuadrado por 5 / 8 in.) muestra de material dentro de 30 sec- Se utilizarán onds. El eliminador de estática se colocará en el cámara de prueba u otra área de prueba.

6-18.5 Procedimiento.

6-18.5.1 Se debe colocar una rueda de fricción limpia en el ensayo. aparato.

6-18.5.2 El aparato de prueba triboeléctrico debe acondicionarse en un entorno de prueba de 23 ° C, ± 3 ° C (75 ° F, ± 5 ° F) y relativo humedad del 45 por ciento, ± 5 por ciento para un mínimo de 24 horas.

6-18.5.3 El electrómetro y el osciloscopio deben girarse y se deja calentar durante 30 minutos.

6-18.5.4 La muestra de ensayo debe montarse en la muestra poseedor.

6-18.5.5 El operador de la prueba debe verificar o instalar el pesos en el cordón. La masa estándar es 1,36 kg (3 lb).

6-18.5.6 El eliminador de estática se encenderá durante 30 segundos. onds para eliminar cualquier carga residual en la muestra de prueba y rueda de frotamiento.

6-18.5.7 El motor de la rueda de fricción debe estar encendido y el El motor se ajustará a 200 rpm.

6-18.5.8 El osciloscopio debe ajustarse para la visualización deseada. juego necesario.

6-18.5.9 El electrómetro se pondrá a cero.

6-18.5.10 El portamuestras debe levantarse y bloquearse en posición delante de la rueda de fricción.

6-18.5.11 La palanca de control se debe mover para iniciar el frotamiento de la muestra de ensayo y continuará frotando con precisión 10 segundos. Durante el frotamiento, el circuito del osciloscopio debe estar armado y el electrómetro no debe estar conectado a tierra.

6-18.5.12 La rueda de fricción se **retraerá** y la muestra Se permitirá que el portador de pleitos se caiga delante del detector. cabezal para iniciar la medición del campo electrostático.

6-18.5.13 El voltaje en función del tiempo debe registrarse en el tensión de pico y en 1 / 2 , 1, 2, 3, 4, y 5 segundos. Alternativamente, Los voltajes se registrarán continuamente utilizando un registro de datos. ger durante al menos 5 segundos.

microinterruptor en el mecanismo de deslizamiento de la rueda de fricción.

Cuando la rueda de fricción se aleja de la muestra de prueba imen, cesando así la generación de carga, el microinterruptor iniciar el disparo del osciloscopio. La cabeza del detector sentirá el campo electrostático y el electrómetro generarán una corriente continua voltaje proporcional al campo electrostático detectado por el cabezal detector. Esta tensión se alimentará al osciloscopio. entrada y se mostrará en el eje Y del osciloscopio frente a hora. El tiempo cero será el tiempo que el circuito del microinterruptor

6-18.5.14 La prueba debe repetirse con una muestra nueva cada tiempo comenzando con 6-18.5.2.

6-18.6 Informe.

6-18.6.1 Para cada muestra, la carga pico generada, la carga correspondiente después de 5 segundos.

6-18.6.2 El tiempo necesario para que la carga alcance el 10 por ciento o se registrará la carga máxima medida.

Página 35

6-18.7 Interpretación. El voltaje medido promedio a los 5 segundos Las onds para cada superficie probada deben usarse individualmente para determinar el mío pasa / falla.

6-19 Prueba de resistencia a la perforación dos.

6-19.1 Aplicación. Este método de prueba se aplicará al calzado. suelas.

6-19.2 Preparación de la muestra. Las muestras para acondicionamiento deben Ser secciones de suela de calzado.

6-19.3 Muestras.

6-19.3.1 Deberá ensayarse un mínimo de tres suelas de calzado.

6-19.3.2 Las muestras deben acondicionarse como se especifica en 6-1.2.

6-19.4 Procedimiento. La resistencia a la perforación se realizará en de acuerdo con la Sección 3 de CSA Z195 M, *Estándar para Protección Calzado tivo, Seguridad y Salud Laboral* .

6-19.5 Informe. La fuerza necesaria para perforar la suela rein- Se informará el dispositivo de fuerza de cada espécimen.

6-19.6 Interpretación. Una o más muestras de calzado fallan Hacer esta prueba constituirá un desempeño defectuoso.

6-20 Prueba de resistencia a la abrasión.

6-20.1 Aplicación. Este método de prueba se aplicará al calzado. suelas.

6-20.2 Preparación de la muestra. Las muestras para acondicionamiento deben Ser suelas de calzado.

6-20.3 Muestras.

6-20.3.1 Se debe **probar** un mínimo de tres suelas de calzado.

6-20.3.2 Las muestras deben acondicionarse como se especifica en 6-1.2.

6-20.4 Procedimiento. La resistencia a la abrasión se realizará en de acuerdo con ASTM D 1630, *Método de prueba estándar para caucho Propiedad - Resistencia a la abrasión (NBS Abrader).*

6-20.5 Informe. La clasificación de resistencia a la abrasión de cada especificación se informará a los hombres.

6-20.6 Interpretación. Una o más muestras de calzado fallan Hacer esta prueba constituirá un desempeño defectuoso.

6-21 Prueba de impacto y compresión.

6-21.1 Aplicación. Este método de prueba se aplicará a la punta sección del calzado.

6-21.2 Preparación de la muestra. Las muestras para acondicionamiento deben ser calzado completo con los dedos del pie.

6-21.3 Muestras.

6-21.3.1 Se debe **probar** un mínimo de tres artículos de calzado. tanto para impacto como para compresión.

6-21.3.2 Las muestras deben acondicionarse como se especifica en 6-1.2.

6-21.4 Procedimiento. Las muestras de calzado se ensayarán en de acuerdo con la Sección 1.4 de ANSI Z41, *Norma para punta de seguridad Calzado* .

6-22 Prueba de resistencia a la flexión del vástago de la escalera.

6-22.1 Aplicación. Este método de prueba se aplicará al calzado. Vástagos de escalera.

6-22.2 Preparación de la muestra. Las muestras para acondicionamiento deben ser calzados caña de escalera.

6-22.3 Muestras.

6-22.3.1 Un mínimo de tres mangos de escalera de calzado deben probado.

6-22.3.2 Las muestras deben acondicionarse como se especifica en 6-1.2.

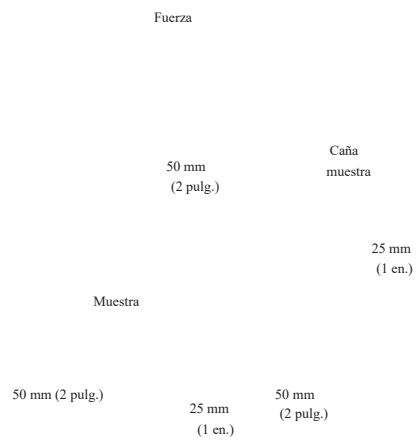
6-22.4 Aparato.

6-22.4.1 El aparato debe consistir en una prueba de tracción máquina, como una Instron ® o equivalente, que desafía una espécimen con un peldaño de escalera simulado.

6-22.4.2 A 32 mm de diámetro x 50 mm de largo (1 1 / 4 in. De diámetro × 2 pulg. De largo) se debe montar una sonda no comprimible en el brazo movible.

6-22.4.3 El conjunto de soporte de la muestra debe constar de dos 50 mm × 25 mm × 25 mm (2 pulg. × 1 pulg. × 1 pulg.) no comprimible bloques colocados a 50 mm (2 pulg.) de distancia como se muestra en la Figura 6-22.4.3.

FIGURA 6-22.4.3 Configuración de prueba de curvatura del vástago de escalera.



6-22.5 Procedimiento. El vástago de la escalera se colocará en bloques de montaje, ya que estaría orientado hacia la escalera cuando se coloca en el calzado protector y se somete a fuerza en su centro con la sonda de prueba operada a 50 mm / min (2 pulg./min).

6-22.6 Informe.

6-22.6.1 La deflexión a 182 kg (400 lb) debe informarse al más cercana 1 mm (1 / 32 in.).

6-22.6.2 Se calculará la deflexión media y informado a la 1 mm más cercano (1 / 32 in.).

6-22.7 Interpretación. El desempeño de aprobado / reprobado se determinará minado usando la deflexión promedio para todas las muestras probadas.

6-21.5 Informe. Las fuerzas de impacto y compresión de cada se notificará la muestra.

6-21.6 Interpretación. Una o más muestras de calzado fallan Hacer esta prueba constituirá un desempeño defectuoso.

Edición 2000

6-23 Prueba de resistencia al deslizamiento.

6-23.1 Aplicación. Este método de prueba se aplicará al calzado. suelas.

Página 36

6-23.2 Preparación de la muestra. Las muestras para acondicionamiento deben ser calzado.

6-23.3 Muestras.

6-23.3.1 Un mínimo de tres tacones de calzado y bola de suelas será probado.

6-23.3.2 Las muestras deben acondicionarse como se especifica en 6-1.2.

6-23.4 Procedimiento. La resistencia al deslizamiento se realizará en de acuerdo con ASTM F 489, *Método de prueba estándar para estática Coeficiente de fricción de los materiales de la suela y el talón del zapato medido por la máquina de James* para una condición seca.

6-23.5 Informe. El coeficiente estático de fricción promedio de cuatro lecturas obtenidas de cada talón y cada bola de suela se informará como el promedio de una suela de calzado total.

6-23.6 Interpretación. Una o más muestras de calzado fallan Hacer esta prueba constituirá un desempeño defectuoso.

6-24 Prueba de resistencia a la rotura de costuras / cierres.

6-24.1 Aplicación.

6-24.1.1 Esta prueba se aplicará a las costuras de los trajes y al cierre. conjunto utilizado en la construcción del traje de protección contra vapor, incluyendo al menos las costuras del traje y de la visera. Si el traje consiste de múltiples capas separables, el ensayo se aplicará a las costuras y conjuntos de cierre de cada capa separable.

6-24.1.2 Modificaciones a este método de prueba para probar costuras. será como se especifica en 6-24.7.

6-24.1.3 Modificaciones a este método de prueba para probar el cierre. Los conjuntos deben ser como se especifica en 6-24.8.

6-24.2 Preparación de la muestra. Las muestras para acondicionamiento deben ser cuadrados de material de 1 m (1 yarda).

6-24.3 Muestras.

6-24.3.1 Un mínimo de cinco especificaciones de ensamblaje de costura o cierre hombre representante del traje debe ser probado para cada costura y tipo de montaje de cierre.

6-24.3.2 Se debe permitir cortar una costura recta de la traje terminado o se permitirá que se prepare uniendo dos piezas del material del traje de una manera que represente el construcción de costura real en el protector de vapor terminado conjunto.

6-24.3.3 Las muestras deben acondicionarse como se especifica en 6-1.2.

6-24.4 Procedimiento.

6-24.4.1 Todas las uniones y conjuntos de cierre deben probarse en de acuerdo con ASTM D 751, *Métodos estándar de prueba Tejido recubierto.* La máquina de prueba se operará a una velocidad de 305 mm / min (12 pulg./min).

6-24.5 Informe.

6-24.5.1 La resistencia a la rotura de cada costura o cierre. Se informará la muestra de montaje. El rompimiento promedio La resistencia para cada tipo de ensamblaje de costura o cierre también debe ser informó.

6-24.5.2 El tipo de juntas y conjuntos de cierre ensayados, que es decir, si las muestras se cortaron del traje terminado o preparado a partir de muestras de tejido.

6-24.6 Interpretación. La resistencia media a la rotura de la costura para cada tipo de costura se debe utilizar para determinar el rendimiento de pasa / no pasa mance.

6-24.7 Procedimientos específicos para probar uniones. Muestras para acondicionamiento debe incluir 150 mm (6 pulg.) de material en a ambos lados de la costura.

6-24.8 Procedimientos específicos para probar el ensamblaje de cierre blies. Las muestras para acondicionamiento deben incluir 150 mm (6 pulg.) De material a ambos lados del cierre.

6-25 Prueba de resistencia a la penetración del cierre.

6-25.1 Aplicación. Este método de prueba se aplicará a vapor-pro- conjuntos de cierre de conjunto tective.

6-25.2 Preparación de la muestra. Las muestras para acondicionamiento deben ser conjuntos completos de protección contra el vapor.

6-25.3 Muestras.

6-25.3.1 Un total de tres conjuntos de cierre de traje diferentes mens deben ser probados. El conjunto de cierre del traje consistirá en el cierre en combinación con la costura que sujeta el cierre seguro al traje.

6-25.3.2 Las muestras deben acondicionarse como se especifica en 6-1.7.

6-25.4 Procedimiento. Prueba de resistencia a la penetración del cierre del traje. Asegúrese de que los ensamblajes se realicen de acuerdo con ASTM F 903, *Método de prueba estándar para la resistencia de la ropa protectora Materiales a la penetración de líquidos* , procedimiento C utilizando el siguiente- modificaciones de ing:

(a) Todas las pruebas deben realizarse a 25 ° C, ± 3 ° C (77 ° F, ± 5 ° F).

(b) La celda de prueba se debe modificar para acomodar la forma del conjunto de cierre del traje sin afectar a otras partes del procedimiento de prueba. Se omitirá el escudo de Plexiglas ® de la celda de prueba.

(c) El uso de papel secante al final de la prueba deberá mitted para ayudar en la observación visual de la penetración de líquidos. El químico observado visualmente en el papel secante debe constituir tute fracaso de esta prueba.

(d) Una observación para determinar la penetración de la muestra. debe hacerse al final del período de contacto químico.

6-25.5 Informe. El informe incluirá los resultados de aprobado / reprobado. para cada sustancia química analizada y una identificación de la ubicación donde ocurre la penetración, si es perceptible.

6-25.6 Interpretación. Penetración de líquido observada en el final de la prueba para cualquier espécimen constituirá una falla de este prueba.

6-26 Prueba de fugas hacia adentro de la válvula de escape.

6-26.1 Aplicación. Este método de prueba se aplicará a vapor-pro- vlvulas de escape del traje protector.

6-26.2 Preparación de la muestra. Las muestras para acondicionamiento deben ser válvulas de escape individuales para trajes de protección contra vapores medios de montaje.

6-26.3 Muestras.

6-26.3.1 Se debe **ensayar** un mínimo de diez especímenes.

6-26.3.2 Las muestras deben acondicionarse como se especifica en 6-1.2.

6-26.3.3 Las muestras se deben probar no más de 5 minutos. después de retirarlo del acondicionamiento.

Página 37

6-26.4 Aparato.

6-26.4.1 El dispositivo de prueba utilizado para medir la válvula de escape hacia adentro la fuga deberá tener las siguientes características:

(1) El accesorio debe permitir el montaje de una válvula de escape tal que se logre un sello hermético entre el cuerpo de la válvula y el accesorio.

(2) El accesorio debe permitir la aplicación de succión de una bomba de vacío capaz de sostener un −25 mm (−1 pulg.) De vacío manométrico de columna de agua.

(3) El accesorio debe incluir un manómetro o manómetro capaz de medir presiones que van desde −25 mm hasta 76 mm, ± 6 mm (-1 pulg. A 3 pulg., ± 1 / 4 en columna de agua.) De agua calibre de columna.

(4) El accesorio debe permitir la medición del flujo en la válvula (exterior de la válvula a lados interiores de la válvula) con un dispositivo de medición de flujo capaz de medir el flujo tasas de al menos 0 ml / min a 100 ml / min, ± 1 ml / min (0 pulg. 3 / min a 6,1 pulg. 3 / min, ± 0,6 pulg. 3 / min).

6-26.5 Procedimiento. La válvula de escape se montará en el dispositivo de prueba y una succión de −25 mm (−1 pulg.) de columna de agua Se aplicará vacío manométrico al lado de la válvula que representa enviar el interior del traje durante 30 segundos mientras el caudal se mide la válvula.

6-26.6 Informe. Se notificará el caudal de fuga hacia el interior para cada muestra y la fuga promedio hacia adentro de todas las muestras mens se calculará.

6-26.7 Interpretación. La fuga interna promedio será utilizado para determinar pasa / no pasa de acuerdo con esta norma.

6-27 Prueba general de flash de conjunto.

6-27.1 Aplicación. Este método de prueba se aplicará a vapor-pro- conjuntos tectivos.

6-27.2 Preparación de la muestra.

6-27.2.1 Las muestras para acondicionamiento deben estar completas al vapor. conjuntos de protección.

6-27.2.2 Las muestras deben incluir cualquier **paño** protector adicional componentes y equipos necesarios para proporcionar protección flash de cuerpo completo para el usuario, y se probará en junto con el traje de protección contra vapores.

6-27.3 Muestras.

6-27.3.1 Se debe **ensayar** un mínimo de una muestra.

6-27.3.2 Las muestras deben acondicionarse como se especifica en 6-1.2.

6-27.4 Aparato.

6-27.4.1 Se **utilizará** un maniquí con forma humana para soportar el traje protector durante la prueba de fuego químico repentino. El hombre- El nequin deberá estar revestido con un revestimiento retardante de llama adecuado.

6-27.4.2 Se debe colocar un mono retardante de llama de una pieza. sobre el maniquí.

6-27.4.3 El traje protector que se va a probar se debe colocar en el maniquí, sobre la ropa ignífuga, de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

6-27.4.4 Se debe construir una cámara de flash como se ilustra en Figura 6-27.4.4 e incluirá lo siguiente:

a) Tendrá una anchura y una profundidad internas de 2 m, ± 100 mm (6 1 / 2 pies, ± 4 in.) Y una altura de 2,5 m, ± 200 mm (8 pies, ± 8 pulg.).

(b) Deberá estar construido de 50 mm × 100 mm (2 pulg. × 4 pulg.) madera de entramado u otro material estructural adecuado. Muro cortafuegos, 20 mm (3 / 4 in.), o de otro tipo adecuado resistente a las llamas revestimiento de madera, será utilizado en las dos paredes opuestas de la cámara. Un trozo de 13 mm (1 / 2 -in.) De vidrio de seguridad templado térmicamente se utiliza en el restante ing paredes para múltiples puntos de vista durante la prueba. Al menos uno de las paredes de vidrio se unirán mediante un medio que permita extracción del maniquí. Ambas paredes de vidrio se configurarán para lograr sellos herméticos a los gases con la cámara.

(c) Todas las juntas de la pared cortafuegos deben estar pegadas con cinta y el interior paredes de la cámara recubiertas con un retardante de llama adecuado material.

(d) Tendrá un puerto para llenar la cámara con pro- panel de gas ubicado como se muestra en la Figura 6-27.4.4. El puerto deberá permitir el aislamiento de la fuente de propano a través de una válvula. los El puerto debe estar libre de fugas con respecto al entorno exterior.

(e) Tendrá dos puertos para encendedores eléctricos ubicados como que se muestra en la Figura 6-27.4.4. El puerto debe estar libre de fugas con Respeto al medio ambiente exterior.

(f) Tendrá una tapa que permita la contención de propano gas dentro de la cámara durante el llenado y la ventilación del flash presión después del encendido.

(g) Un soporte adecuado que permita colocar el maniquí 305 mm, ± 25 mm (1 pie, ± 1 pulg.) por encima del piso de la cámara se construirá.

6-27.5 Procedimiento.

6-27.5.1 Cada traje de protección seleccionado debe ser probado para Integridad hermética al gas de acuerdo con ASTM F 1052, *Norma Método de prueba para prueba de presión de conjuntos de protección contra vapor* .

6-27.5.2 El maniquí del **traje** se colocará en el soporte. en el centro de la cámara de flash en un estacionario vertical posición.

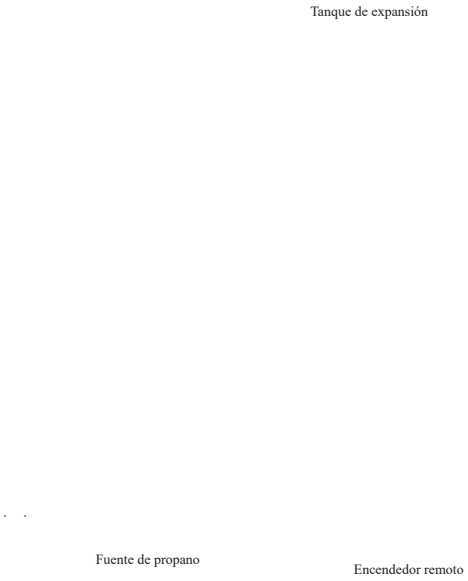
6-27.5.3 El gas propano, con una pureza del 99 por ciento o mejor, debe medido en la cámara a una presión de entrega de 172,3, ± 13,8 kPa (25 psi, ± 2 psi) y velocidad de 0,16 m 3 / min, ± 0,01 m 3 / min (5 1 / 2 ft 3 / min, ± 1 / 2 ft 3 / min). La concentración de propano dentro de la cámara será suficiente para producir un visible fuego químico repentino que dura 7 segundos, ± 1 segundo. La concentra- Se debe permitir que un com- Medidor de gas bustible o detector similar.

6-27.5.4 La cámara de flash debe verse desde ambos **puntos de** vista puntos, anverso y reverso, a lo largo de la prueba. Documentación de video La navegación también se llevará a cabo desde el mirador frontal.

6-27.5.5 La atmósfera de la cámara debe encenderse a distancia. a los 30 segundos, ± 5 segundos después de que se haya llenado la cámara con gas propano.

Página 38

FIGURA 6-27.4.4 Conjunto general de cámara de evaporación química.



6-27.5.6 El maniquí del **traje** no se quitará hasta que todos las superficies se han enfriado a temperatura ambiente.

6-27.5.7 El traje protector se debe quitar del maniquí y examinado visualmente para detectar signos físicos de daño de la exposición térmica.

6-27.5.8 Se debe realizar una prueba de integridad hermética al gas en el traje de acuerdo con la Sección 6-2, Prueba de integridad estanca al gas, reduciendo la exposición al fuego químico repentino.

6-27.5.9 Después de la prueba de integridad **estanca al** gas, el traje debe puesto por un sujeto de prueba y evaluado para agudeza visual.

6-27.5.9.1 El sujeto de prueba debe tener una agudeza visual mínima de 20/20 en cada ojo, sin corregir o corregido con contacto lentes, según lo determinado en una prueba de agudeza visual o un examen médico nación.

6-27.5.9.2 Las pruebas de agudeza visual desde el interior del traje deben realizado usando una tabla optométrica estándar de 20 pies con un rango de iluminación de 100-150 pies-velas en el gráfico y con el posiciones del sujeto de prueba a una distancia de 6,1 m (20 pies) del gráfico.

6-27.5.9.3 El sujeto de prueba debe leer el ojo estándar gráfico a través de la lente de la pieza facial del SCBA y la visera del determinar su agudeza visual.

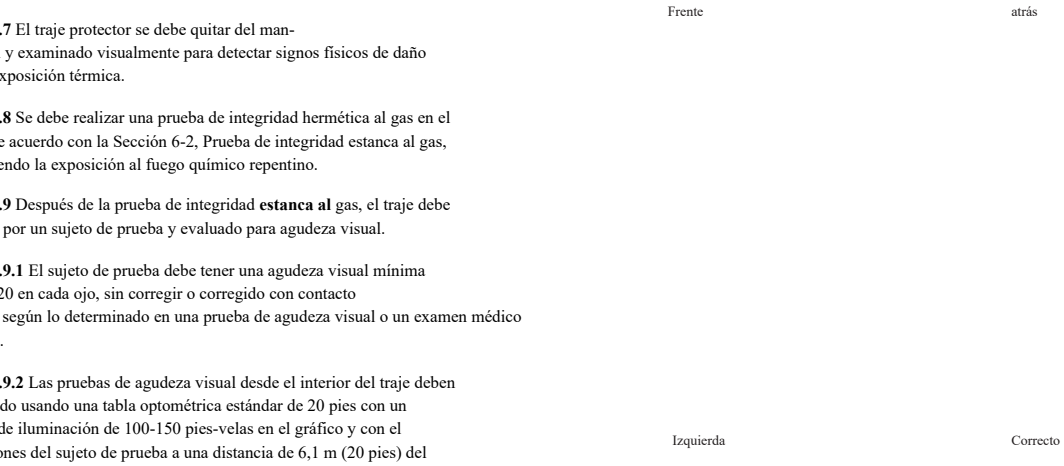
6-27.5.10 Todas las pruebas se deben realizar a una temperatura de 24 ° C, ± 11 ° C (75 ° F, ± 20 ° F) y una humedad relativa de 70 por ciento ciento, ± 25 por ciento. Las pruebas no se realizarán al aire libre durante ing precipitación.

6-27.6 Informe.

6-27.6.1 Los resultados de la prueba de integridad hermética al gas antes y después, Se informará el tiempo posterior a la llama y la claridad de la visera para cada ensayo. muestra.

6-27.6.2 Una ilustración del traje protector, como se muestra en la 6-27.6.2, debe estar preparado y la ubicación de cualquier daño se mostrará. Se prepararán ilustraciones separadas para sobre las cubiertas si se prueba con el traje protector. El daño deberá incluir, pero no limitarse a, carbonización, ampollas, evidencia de fusión del material, delaminación o destrucción de cualquier traje componentes.

FIGURA 6-27.6.2 Diagrama del traje (para señalar la ubicación del daño ciones).



6-27.7 Interpretación.

6-27.7.1 Cualquier espécimen con un tiempo de postcombustión superior a 2 los segundos constituirán un desempeño defectuoso.

6-27.7.2 Si la presión final es de menos de 13 mm (1 / 2 in.), la muestra no pasa la prueba.

6-27.7.3 La agudeza visual del sujeto de prueba dentro del traje. se utilizará para determinar si pasa / no pasa.

Página 39

6-28 Prueba de rendimiento de protección térmica (TPP).

6-28.1 Aplicación. Este método de prueba se aplicará a trajes, guantes, y materiales para calzado.

6-28.2 Preparación de la muestra.

6-28.2.1 Las muestras deben constar de todas las capas utilizadas en la construcción del traje, guante o calzado, excluyendo las áreas con especial refuerzos ciales. Las muestras no incluirán costuras. Las muestras no se coserán para sujetar capas individuales. juntos.

6-28.2.2 Las muestras para acondicionamiento deben ser del tamaño de muestra dado en 6-28.2.1.

6-28.3 Muestras.

6-28.3.1 Las pruebas de rendimiento de protección térmica deben canalizado en tres especímenes.

6-28.3.2 Las muestras deben medir 150 mm × 150 mm, ± 5 mm (6 in. X 6 in. ± 1 / 4 in.) Y consistirá en todas las capas representación tivo de la prenda que se va a probar.

6-28.3.3 Las muestras deben acondicionarse como se especifica en 6-1.2.

6-28.4 Aparato.

6-28.4.1 El aparato de ensayo debe consistir en un portamuestras montaje, soporte de montaje de portamuestras, flujo térmico fuente, obturador protector, conjunto de sensor y registrador. los El aparato también debe tener un suministro de gas, rotámetro de gas, quemadores, y sensor.

6-28.4.1.1 El conjunto del portamuestras debe constar de y placas de montaje inferiores. Mantenimiento del portamuestras Las placas deben ser de 152,4 mm × 152,4 mm, ± 1,6 mm, × 6,4 mm, ± 0,8 mm (6 pulg. × 6 pulg., ± 0,063 pulg. × 0,25 pulg., ± 0,313 pulg.). El más bajo La placa de montaje de la muestra debe tener un centrado de 101,6 mm × Orificio de 101,6 mm, ± 1,6 mm (4 pulg. × 4 pulg., ± 0,063 pulg.). La parte superior La placa de montaje de la muestra debe estar centrada a 133,4 mm × Agujero de 133,4 mm, ± 1,6 mm (5,25 pulg. × 5,25 pulg., ± 0,063 pulg.). los La placa de montaje de la muestra inferior debe tener 25,4 mm, ± 1,6 mm alto, × 3,2 mm, ± 0,8 mm (1,0 pulg., ± 0,063 pulg. de alto, × 0,13 pulg., ± 0.0315 pulg.) De poste de acero de espesor soldado a cada esquina 6.4 mm, ± 1.6 mm (0,25 pulg., ± 0,063 pulg.) de cada lado y perpendicular a el plano de la placa o algún otro método para alinear el se proporcionará una muestra. La placa de montaje de muestra superior tendrá un agujero correspondiente en cada esquina para que el la placa de montaje de la muestra superior encaja sobre la muestra inferior placa de montaje. Especificaciones para el conjunto de portamuestras bly será como se muestra en la Figura 6-28.4.1.1.

6-28.4.1.2 El soporte del conjunto del portamuestras debe sistema de un marco de acero que sostiene y posiciona rígidamente en una reproducción de manera flexible el conjunto del portamuestras y la muestra en relación con el flujo térmico.

6-28.4.1.3 La fuente de flujo térmico debe consistir en un convectivo fuente de flujo térmico y una fuente de flujo térmico radiante. los La fuente de flujo térmico convectivo consistirá en dos Meker o Quemadores Fisher colocados debajo del conjunto del portamuestras apertura y subtendida en un ángulo nominal de 45 grados desde la tical para que las llamas converjan en un punto inmediatamente debajo del espécimen. La fuente de flujo térmico radiante constan de nueve tubos infrarrojos de cuarzo T-150 colocados debajo y centrado entre los quemadores como se muestra en la Figura 6-28.4.1.3.

FIGURA 6-28.4.1.1 Placa de montaje de la muestra inferior.

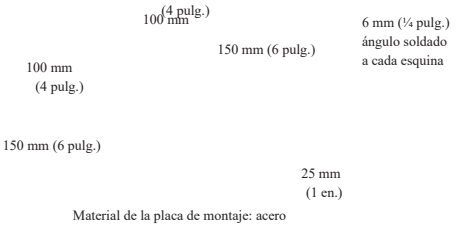
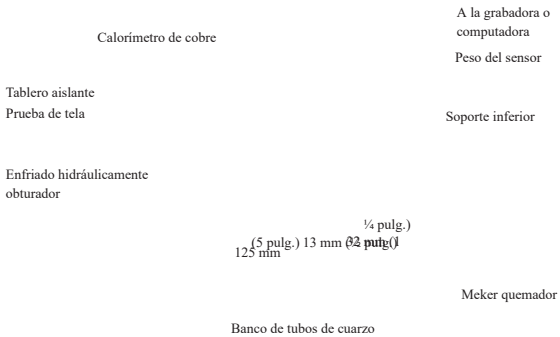


FIGURA 6-28.4.1.3 Especificaciones para el comprobador térmico TPP fuente de flujo.



6-28.4.1.4 Se debe **colocar** un obturador de protección entre el fuente de flujo térmico y la muestra. La persiana protectora deberá ser capaz de disipar completamente la carga térmica de fuente de flujo térmico de los períodos de tiempo antes y después de la especificación exposición imen.

6-28.4.1.5 El conjunto del sensor debe instalarse en el ing en la placa superior del portamuestras y debe estar en contacto con la superficie de la barrera térmica que normalmente portador, como se detalla en la Figura 6-28.4.1.10. El conjunto del sensor debe constan de 133,4 mm × 133,4 mm × 12,7 mm (5,25 pulg. × 5,25 pulg. × 0,5 pulg.) Bloque resistente al calor que encaja sin atascarse en el agujero de la placa de montaje de la muestra superior y debe ser uniformalmente ponderado de modo que el conjunto completo del sensor, incluido calorímetro de cobre, pesa 1000 gramos, ± 10 gramos (2,2 lb, ± 0.022 libras).

6-28.4.1.6 El registrador debe ser cualquier registrador de banda **ancha** con deflexión de escala completa de al menos 150 ° C (300 ° F) o 10 mV y suficiente sensibilidad y divisiones de escala adecuadas para leer el tiempo de exposición ± 0,1 segundos. Alternativamente, un dato automatizado equivalente sistema de adquisición que cumple o supera la sensibilidad y Los requisitos de precisión del registrador de tiras se deben cumplir mitted para ser utilizado en lugar de un registrador de banda ancha.

6-28.4.1.7 El suministro de gas debe ser propano, metano o natgas ural con reductores y válvulas adecuadas para controlar la presión de suministro de gas a 8 psig, ± 0,1 psig y capaz

de proporcionar un flujo equivalente a 2 L / min (0,07 pies 3 / min) de aire a

6-28.5 Procedimiento.

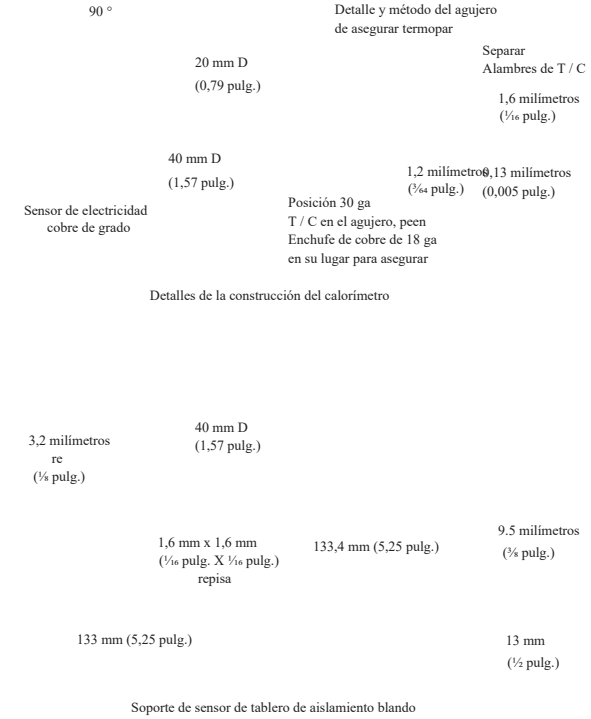
condiciones estándar.

6-28.4.1.8 El rotámetro de gas será cualquier rotámetro de gas con rango para dar un flujo equivalente a 2 L / min (0.07 pies $_3$ / min) de aire a condiciones estándar.

6-28.4.1.9 Los quemadores deben ser quemadores Meker o Fisher con 38 mm, ± 2 mm (1,5 pulg., ± 0,1 pulg.) De diámetro superior y con orificio tamaño de 1,2 mm (0,05 pulg.).

6-28.4.1.10 El sensor debe ser un calorímetro de cobre montado en un bloque aislante. El calorímetro deberá forma a las especificaciones proporcionadas en la Figura 6-28.4.1.10. los El sensor debe estar cubierto con una pintura negra mate.

FIGURA 6-28.4.1.10 Conjunto de sensor.



6-28.4.2 Se **utilizará** un radiómetro en la calibración del aparato de prueba.

6-28.4.2.1 El radiómetro será una radiación de tipo Gardon transductor con un diámetro de 25,4 mm (1 pulg.).

6-28.4.2.2 El rango de funcionamiento del flujo de calor debe ser de 0 kW / m $_2$ a 60 kW / m $_2$ (0 cal / cm $_2$ / sa 1.4 cal / cm $_2$ / so 0 BTU / pie $_2$ / s a 5 BTU / pie $_2$ / s).

6-28.4.2.3 El radiómetro se enfriará por agua y el La temperatura del agua debe estar por encima del punto de rocío ambiental. temperatura.

6-28.5.1 Procedimientos generales.

6-28.5.1.1 Todas las pruebas y calibraciones deben realizarse en un campana o área ventilada para eliminar los productos de combustión, humo o vapores. Si las corrientes de aire perturban la llama, el aparato tus debe estar protegido. Procedimientos de prueba y calibración debe realizarse utilizando la misma campana y el mismo condiciones.

6-28.5.1.2 Se debe tener cuidado al manipular el quemador con llama abierta. Se mantendrá una separación adecuada entre llama y materiales combustibles. Dado que el espécimen El soporte y el sensor se calientan durante períodos prolongados. pruebas, se deben usar guantes protectores al manipular estos objetos calientes. Dado que algunas muestras de prueba se vuelven peligrosas cuando se exponga a llamas directas, se debe tener cuidado cuando el la muestra se enciende o libera gases combustibles. Si las muestras encenderse, el suministro de gas en el cilindro se cerrará y el Se permitirá que la llama queme el gas.

6-28.5.2 Procedimiento de calibración.

6-28.5.2.1 Las muestras deben exponerse a un flujo térmico de 83 kW / m $_2$, ± 4 kW / m $_2$ (2.0 cal / cm $_2$ / s, ± 0.1 cal / cm $_2$ / s) como medida curado con el calorímetro de cobre. El calorímetro de cobre será el único sensor de calor utilizado para establecer el total de 83 kW / m $_2$ (2 cal / cm $_2$ s) condición de exposición. El flujo de calor total será calculado directamente y solo a partir de la salida de voltaje del mopares, utilizando el aumento de temperatura medido de la prueba calorímetro de cobre, el área y masa del calorímetro, y la capacidad calorífica del cobre para calibrar el flujo de calor. Otro Los dispositivos detectores de calor no deben usarse para referenciar o ajustar el flujo de calor total leído por el calorímetro de cobre.

6-28.5.2.2 El flujo de calor total y el 50 por ciento / 50 por ciento ± 5 por ciento del balance radiante / convectivo de las fuentes de energía debe establecerse de acuerdo con los procedimientos en 6-28.5.2.3 hasta 6-28.5.2.6. El nivel del flujo de calor radiante será determinado usando un radiómetro y el nivel del calor total El flujo se determinará mediante el uso de una calibración de cobre. rímetro designado y utilizado solo para establecer la exposición total nivel.

6-28.5.2.3 Cuando un ajuste inicial de 50 kW / m $_2$, ± 4 kW / m $_2$ (0,3 cal / cm $_2$ / s, ± 0,1 cal / cm $_2$ / s) se ha realizado en la matriz de nuevas lámparas de cuarzo, se registrará la tensión de funcionamiento y retenido permanentemente para propósitos de prueba. Durante todas las futuras calprocedimientos de bration, el ajuste de voltaje de las lmparas de cuarzo se comparará con el ajuste de voltaje actual del nuevo lámparas de cuarzo, y si el aumento de voltaje es de 5 V o más desde el ajuste inicial, se sustituirán las luces.

6-28.5.2.4 Los dos quemadores Meker o Fisher deben ser inicialmente ajustado de modo que las llamas converjan entre sí solo debajo del centro del radiómetro. El color de la llama será principalmente azul.

6-28.5.2.5 La fuente de flujo térmico radiante de nueve cuarzo Los tubos infrarrojos solos se ajustarán a un calor radiante entrante flujo de 12 kW / m $_2$, ± 4 kW / m $_2$ (0.3 cal / cm $_2$ / s, ± 0.1 cal / cm $_2$ / s) utilizando un radiómetro comercial que cumpla con las especificaciones de 6-28.4.2. La ventana del radiómetro se colocará en la centro geométrico del portamuestras y en el mismo plano como muestra de ensayo. El radiómetro se montará en un soporte del mismo tamaño, forma y material general que el utilizado para el calorímetro de cobre para garantizar un calor similar y patrones de llamas a través de las caras del radiómetro y calorim-

éteres. Los tubos de cuarzo radiante deben encenderse y "funcionar" durante un mínimo de 2 minutos antes de medir el radiante flujo de calor.

6-28.5.2.6 El flujo de calor total se fijará en 83 kW / m $_2$, ± 4 kW / La exposición se continuará durante 30 segundos. El protector El obturador activo debe estar activado (cerrado), el registrador parado, el calorímetro se retirará y se enfriará, y entonces el portamuestras y la muestra expuesta serán remoto.

m 2 (2,0 cal / cm 2 / s, ± 0,1 cal / cm 2 / s) usando el cobre de calibración
calorímetro, definido en 6-28.4.1.10, ajustando solo el suministro de gas
capa a los quemadores Meker o Fisher. Sin una especificación montada
hombres, el calorímetro de cobre de calibración se colocará encima de
el portamuestras con el calorímetro de cobre ennegrecido
bajar y luego exponer directamente a la llama del quemador.
La respuesta del calorímetro se registrará durante al menos 10
segundos. El punto de temperatura más bajo en la curva donde el
La respuesta es lineal se elegirá, y el aumento en la temperatura del sensor
También se determinará la peratura durante 10 segundos de calentamiento. los
La lectura inicial de la lectura de 10 segundos se restará a
obtener el aumento. La respuesta será 148 ° C, ± 3,7 ° C (267 ° F,
± 6.7 ° F) equivalente a 7.86, ± 0.20 mV para un termostato de hierro-constantan
mopar para un flujo de calor de exposición de 83 kW / m 2 , ± 2 kW / m 2
(2,0 cal / cm 2 / s, ± 0,05 cal / cm 2 / s).

6-28.5.3 Procedimiento de prueba.

6-28.5.3.1 Después de que el flujo de calor térmico total se haya establecido en 83 kW / m 2 , ± 4 kW / m 2 (2.0 cal / cm 2 / s, ± 0.1 cal / cm 2 / s) usando el procedimiento de calibración en 6-28.5.2.4 a 6-28.5.2.6, el
El calorímetro de cobre de prueba se utilizará para medir el total
flujo de calor. Antes de la prueba, el calorímetro de cobre de prueba
se utilizará para medir el flujo de calor total colocando la cal-
orímetro boca abajo y luego exponerlo directamente al total
fuente de calor. La respuesta del calorímetro será
grabado durante al menos 10 segundos. La temperatura más baja
El punto de la curva donde la respuesta es lineal se seleccionará
sen, y el aumento de la temperatura del sensor durante 10 segundos
de calefacción se determinará. La lectura inicial del
La lectura de 10 segundos se restará para obtener el aumento.
La respuesta debe ser 148 ° C, ± 3,7 ° C (267 ° F, ± 6,7 ° F) equivalente
prestado a 7,86 mV, ± 0,20 mV para un termocontantano de hierro
par para un flujo de calor de exposición de 83 kW / m 2 , ± 2 kW / m 2
(2,0 cal / cm 2 / s, ± 0,05 cal / cm 2 / s).

6-28.5.3.2 Si la medición de la prueba de calor de cobre
rímetro está dentro de + 4 / −0 kW / m 2 (+ 0.1 / −0 cal / cm 2 / s) luego pruebe-
Se hará el ing. Si la medida del cobre de prueba
El calorímetro no coincide con +4 kW / m 2 (+0,1 cal / cm 2 / s)
de la medición del calorímetro de calibración, la prueba
El calorímetro de cobre debe repararse, reacondicionarse o
reemplazado para lograr un acuerdo.

6-28.5.3.3 Las muestras se deben montar colocando la superficie
del material que se utilizará como exterior de la cara de la prenda
hacia abajo en la placa de montaje. Las capas subsiguientes serán
colocados en la parte superior en el orden utilizado en la prenda, con la superficie
cara a llevar hacia la piel hacia arriba. Con el protector
obturador acoplado, las muestras se colocarán en la muestra
titular de los hombres.

6-28.5.3.4 El calorímetro de cobre de prueba debe colocarse
directamente sobre la muestra en contacto con la superficie a usar
hacia la piel.

6-28.5.3.5 La persiana protectora debe retraerse y el gráfico
El movimiento del papel en el registrador se iniciará mediante un gráfico.
velocidad consistente con la preparación de la superposición descrita
en 6-28.5.4.1. Se indicará la hora de inicio de la exposición.

6-28.5.3.6 Después de cada exposición, el calorímetro debe
enfriado a 33 ° C, ± 1 ° C (91 ° F, ± 2 ° F) antes del siguiente flujo de calor
determinación. El sensor se enfriará después de la exposición con
un chorro de aire o por contacto con una superficie fría.

6-28.5.3.7 La cara del sensor debe limpiarse inmediatamente después
cada ejecución, mientras está caliente, para eliminar cualquier producto de descomposición
que se condensan y pueden ser fuente de error. Donde un deposito
se acumula y parece ser más grueso que una fina capa de pintura, o
es irregular, se reacondicionará la superficie del sensor. los
El sensor enfriado debe limpiarse cuidadosamente con acetona o petroleo.
solvente mínimo en un área donde no hay fuente de ignición.

6-28.5.3.7.1 * Donde se muestra cobre en el cobre de prueba
calorímetro, la superficie se volverá a pintar completamente con un
capa fina de pintura en aerosol negra mate. Al menos una calibración
La corrida debe realizarse comparando la prueba de calor de cobre.
rímetro con el calorímetro de cobre de calibración. Donde el
El calorímetro de prueba tiene un error de más de + 4 / −0 kW / m 2
(+ 0,1 / −0 cal / cm 2 / s), todas las conexiones y puntos eléctricos
donde los termopares están asegurados al calorímetro de prueba
se comprobará. Dos ejecuciones de calibracin ms se
canalizado comparando el calorímetro de cobre de prueba con el
Calorímetro de cobre de grado de calibración. El error medio
se calculará. Si el error promedio de la prueba calculada
rímetro es más de +4 kW / m 2 (+0,1 cal / cm 2 / s), entonces el
El calorímetro de prueba debe ser reparado y recalibrado o el
Se sustituirá el calorímetro de prueba.

6-28.5.4 Preparación de tolerancia a quemaduras de tejido humano laico.

6-28.5.4.1 Superposición de tolerancia. El punto final térmico será
determinado con un gráfico de energía versus el tiempo para causar una segunda
Quemadura de un grado en tejido humano como se muestra en la Tabla 6-28.5.4.1.
El calorímetro equivalente de la Tabla 6-28.5.4.1 que corresponde
Las respuestas a la escala del registrador se trazarán en el gráfico del registrador.
papel. Las columnas 6, 7 u 8 (ΔT ° F, ΔT ° C o ΔmV) se trazarán
ted en el eje vertical y el tiempo correspondiente (columna 1)
se trazará en el eje horizontal. Unidades de gráfico basadas en
la deflexión a escala completa del registrador y la velocidad del gráfico para un gráfico
Se utilizará directamente comparable a la traza del sensor del registrador.
Si el lápiz se desvía de izquierda a derecha y el papel se mueve
hacia abajo, la parcela será de derecha a izquierda con origen en la parte inferior
derecho. Si la traza del registrador difiere, el gráfico se ajustará
en consecuencia. Se hará un duplicado transparente exacto para
la superposición. La superposición se comparará con el original para
asegúrese de cambiar el tamaño de la superposición.

6-28.5.4.2 Procesamiento informático de los datos. La información
Se debe permitir el uso de la aplicación provista en la Tabla 6-28.5.4.1
como criterio de desempeño en el software de una computadora
programa. En este caso, la respuesta del sensor se comparará
con la respuesta térmica, ya sea sensación de dolor o segunda
grado de quemadura en tejido humano para determinar el final térmico
puntos. El producto del tiempo a una quemadura de segundo grado en
tejido humano y el flujo de calor de la energía de exposición será el
Calificación TPP.

Página 42

Tabla 6-28.5.4.1 Tejidos Humanos una tolerancia a la quemadura de segundo grado

Exposición Hora (s)	Flujo de calor cal / cm 2 s	Flujo de calor kW / m 2	Calor total cal / cm 2	Calor total kW / m 2	Calorímetro b equivalente Δ T ° F	Δ T ° C	Δ mV
1	1.2	50	1,20	50	16,0	8,9	0.46
2	0,73	31	1,46	61	19,5	10,8	0,57

3	0,55	23	1,65	69	22.0	12,2	0,63
4	0,45	19	1,80	75	24,0	13,3	0,69
5	0,38	dieciséis	1,90	80	25,3	14.1	0,72
6	0,34	14	2,04	85	27,2	15,1	0,78
7	0,30	13	2.10	88	28,0	15,5	0,80
8	0,274	11,5	2.19	92	29,2	16,2	0,83
9	0,252	10,6	2,27	95	30,2	16,8	0,86
10	0,233	9,8	2,33	98	31,1	17.3	0,89
11	0,219	9.2	2,41	101	32,1	17,8	0,92
12	0,205	8,6	2,46	103	32,8	18,2	0,94
13	0,194	8.1	2.52	106	33,6	18,7	0,97
14	0,184	7.7	2,58	108	34,3	19,1	0,99
15	0,177	7.4	2,66	111	35,4	19,7	1.02
dieciséis	0,168	7.0	2,69	113	35,8	19,8	1.03
17	0,160	6,7	2,72	114	36,3	20,2	1.04
18	0,154	6.4	2,77	116	37,0	20,6	1.06
19	0,148	6.2	2,81	118	37,5	20,8	1.08
20	0,143	6.0	2,86	120	38,1	21,2	1,10
25	0,122	5.1	3,05	128	40,7	22,6	1,17
30	0.107	4.5	3.21	134	42,8	23,8	1,23

[a] Stoll, AM y Chianta, MA "Método y sistema de clasificación para la evaluación de la protección térmica", *Aeroespacial Medicina* , vol. 40, 1968, págs. 1232-1238.
[b] Termopar de hierro-constantano.

6-28.5.5 Determinación de los resultados de la prueba.

6-28.5.5.1 El tiempo hasta la quemadura de segundo grado debe ser graficado icamente determinado a partir del gráfico del registrador del sensor superposición de respuesta y criterio preparada en 6-28.5.4.1. los La superposición se colocará en el gráfico del registrador, coincidiendo el cero de la superposición con el tiempo de inicio de la exposición resultante de la transferencia de calor. El eje horizontal (tiempo) se colocará en línea con el trazo inicial de la pluma, manteniendo la superposición cuadrado con el gráfico del registrador. El tiempo para el segundo grado la quema se leerá al 0,1 segundo más cercano desde la superposición gráfico en el punto en el que la curva de respuesta del sensor y el tejido Sue tolerancia de la curva de la cruz. Si la curva de respuesta del sensor y la las curvas de tolerancia tisular no se cruzan, se registrará "> 30" como resultado de la prueba.

6-28.5.5.1.1 Si se **utiliza** un programa de software de computadora, el sen- La respuesta de sor se comparará con los datos que describen el tolerancia al calor del tejido humano para determinar valores similares. los tiempo desde el inicio de la exposición hasta el momento en que estos valores Los valores son los mismos que se tomarán en el tiempo de exposición.

6-28.5.5.2 La clasificación TPP se calculará como el producto de energía de exposición, flujo de calor y tiempo de combustión:

Página 43

Calificación TPP $= F \times T$

dónde:

F = flujo de calor de exposición (cal / cm ^{2} / s)
T = hora de quemar (s)

6-28.6 Informe.

6-28.6.1 La calificación TPP de prueba individual de cada espécimen debe ser informado.

6-28.6.2 Se calculará la calificación promedio de TPP y informó.

ASTM D 2136, *Método de prueba estándar para tejidos revestidos: bajo Prueba de curva de temperatura* , 1994.

ASTM D 2582, *método de prueba estándar para la propagación de la perforación Resistencia al desgarro de películas plásticas y láminas delgadas* , 1993.

ASTM D 4157, *Método de prueba estándar para resistencia a la abrasión de Tejidos textiles (método del cilindro oscilante)* , 1992.

ASTM F 392, *Método de prueba estándar para flexibilidad Durabilidad de Materiales de barrera* , 1993.

ASTM F 489, *Método de prueba estándar para coeficiente estático de fricción ción de los materiales de la suela y el talón del zapato medidos por James Máquina* , 1996.

ASTM F 739, *Método de prueba estándar para resistencia de protección Materiales de ropa a la permeabilidad de líquidos y gases* , 1996.

ASTM F 903, *Método de prueba estándar para resistencia de protección Materiales de ropa a la penetración de líquidos* , 1996.

6-28.6.3 Cuando una calificación de TPP es superior a 60, entonces el TPP la calificación se informará como "> 60".

6-28.7 Interpretación.

6-28.7.1 Las determinaciones de aprobado o reprobado se basarán en los promedios clasificación TPP según la edad de todas las muestras analizadas.

6-28.7.2 Si un resultado individual de cualquier conjunto de prueba varía más ± 8 por ciento del resultado promedio, los resultados del El conjunto de ensayo debe desecharse y otro conjunto de muestras debe ser probado.

Capítulo 7 Publicaciones de referencia

7-1 Los siguientes documentos o partes de los mismos son referencias dentro de esta norma como requisitos obligatorios y se considerará parte de los requisitos de esta norma. La edición indicada para cada documento obligatorio referenciado ment es la edición actual a la fecha de emisión de NFPA de este estándar. Algunos de estos documentos obligatorios también se hará referencia en esta norma para información específica propósitos y, por lo tanto, también se enumeran en el Apéndice B.

7-1.1 Publicaciones NFPA. Asociación Nacional de Protección contra el Fuego, 1 Batterymarch Park, PO Box 9101, Quincy, MA 02269-9101.

NFPA 1500, *Norma sobre seguridad ocupacional del departamento de bomberos y Programa de Salud* , edición de 1997.

NFPA 1981, *estándar sobre respiración autónoma de circuito abierto Aparato para el servicio de bomberos* , edición de 1997.

NFPA 1992, *Norma sobre ropa protectora contra salpicaduras de líquidos para Emergencias de materiales peligrosos* , edición de 2000.

7-1.2 Otras publicaciones.

7-1.2.1 Publicaciones ANSI. Estándares nacionales estadounidenses Institute, Inc., 11 West 42nd Street, piso 13, Nueva York, NY 10036.

ANSI Z34.1, *estándar para programas de certificación de terceros para Productos, procesos y servicios* , 1993.

ANSI Z41, *Norma para calzado con punta de seguridad* , 1983.

ANSI Z89.1, *Norma para la protección industrial de la cabeza* , 1997.

7-1.2.2 Publicaciones ASTM. Sociedad Estadounidense de Pruebas y materiales, 100 Barr Harbor Drive, West Conshohocken, PA 19428-2959.

ASTM D 747, *Método de prueba estándar para modelos de flexión aparente ulus de plásticos por medio de una viga en voladizo* , 1993.

ASTM D 751, *Métodos estándar de prueba de tejidos revestidos* , 1995.

ASTM D 1630, *Método de prueba estándar para propiedades de caucho – Abra-Resistencia a la sion (NBS Abrader)* , 1994.

ASTM F 1001, *Guía estándar de productos químicos para evaluar la protección Materiales de ropa tivos* , 1993.

ASTM F 1052, *Método de prueba estándar para pruebas de presión de Conjuntos de protección contra vapor* , 1997.

ASTM F 1154, *Prácticas estándar para evaluar cualitativamente la comodidad, ajuste, función e integridad del traje de protección química Conjuntos* , 1996.

ASTM F 1301, *Práctica estándar para etiquetado de protección química Ropa tiva* , 1996.

ASTM F 1342, *Método de prueba estándar para resistencia de protección Materiales de ropa para perforar* , 1996.

ASTM F 1358, *Método de prueba estándar para resistencia de protección Materiales de ropa para impacto de llamas,* 1995.

ASTM F 1359, *método de prueba estándar para medir el líquido Resistencia a la penetración de ropa protectora o conjuntos protectores Usando un spray de ducha mientras está en un maniquí* , 1997.

ASTM F 1790, *Métodos de prueba estándar para medir la resistencia al corte. tancia de materiales utilizados en la ropa de protección* , 1997.

7-1.2.3 Publicación CSA. Asociación Canadiense de Normas, 178 Rexdale Boulevard, Toronto, Canadá M9W 1R3.

Estándar CSA Z195 M, *Estándar para calzado de protección, Occu-Salud y Seguridad pacional,* 1992.

7-1.2.4 Publicación de la FIA. Industrias del calzado de América, 1420 K Street NW, Suite 600, Washington, DC 20005.

Estándar FIA 1209, *Whole Shoe Flex* , 1984.

7-1.2.5 Publicación de GSA. Administración de Servicios Generales, Actividad de especificaciones, División de suministro de materiales impresos, Edificio 197, Planta de Armas Navales, Washington, DC 20407.

Método de prueba federal Estándar 191A, *Métodos de prueba de textiles* , 1978.

7-1.2.6 Publicaciones ISO. Organización de Normas Internacionales ción, 1 rue de Varembé, Case Potale 56, CH-1211 Geneve 20, Suiza.

Guía ISO 25, *Requisitos generales para la competencia de California. Laboratorios de pruebas y pruebas* , 1990.

ISO 9001, *Sistemas de calidad - Modelo de garantía de calidad en Diseño, desarrollo, producción, instalación y mantenimiento* , 1994.

7-1.2.7 Publicación del Ejército de EE. UU. Productos químicos / biológicos del ejército de EE. UU. Comando de Defensa cal, Aberdeen Proving Ground, MD 21010.

CRDC-SP-84010, *Métodos de laboratorio para evaluar protectores Sistemas de ropa contra agentes químicos,* junio de 1984.

7-1.2.8 Publicación del gobierno de EE. UU. Impresión del gobierno de EE. UU. ing Office, Washington, DC 20402.

Título 29, *Código de Regulaciones Federales* , Parte 1910.132, "Personal Equipo de protección ", 1994.

Apéndice A Material explicativo

El Apéndice A no es parte de los requisitos de este documento NFPA. pero se incluye solo con fines informativos. Este apéndice contiene material explicativo, numerado para corresponder con la solicitud párrafos de texto de cable.

A-1-1.1 Los requisitos de esta norma se desarrollaron teniendo en cuenta las necesidades de respuesta de emergencia personal para emergencias de materiales peligrosos. Esta aplicación Puede entrañar una variedad de peligros químicos, físicos y de otro tipo. SDRA. Otras necesidades de protección deberían justificar una revisión de los requisitos de esta norma, como la rutina operaciones industriales para determinar su aplicabilidad.

No hay requisitos en esta norma que aborden reutilización o uso múltiple de conjuntos de protección contra vapores. Se advierte a los usuarios que la exposición de conjuntos de protección contra vapores bles a los productos químicos pueden requerir eliminación, especialmente si el no se puede evaluar la eficacia de la descontaminación.

En el momento en que se elaboró esta norma, las características y viceversa, puede ser necesario. Los materiales de refuerzo deben ser lo mismo que el material del traje. Se advierte a los compradores que El peso adicional causado por un refuerzo excesivo podría provocar fatiga o lesiones al usuario y cambiar o acortar la vida del traje.

Aprobado A-1-3.3. La Asociación Nacional de Protección contra Incendios no aprueba, inspecciona ni certifica ninguna instalación, procedimiento durezas, equipo o materiales; ni aprueba ni evalúa comieron laboratorios de pruebas. Al determinar la aceptabilidad de instalaciones, procedimientos, equipos o materiales, el autor tener jurisdicción puede basar la aceptación en el cumplimiento con NFPA u otros estándares apropiados. En ausencia de tales estándares, dicha autoridad puede requerir evidencia de instalación, procedimiento o uso. La autoridad que tiene jurisdicción También puede referirse a los listados o prácticas de etiquetado de un organización que se ocupa de las evaluaciones de productos y por tanto, en condiciones de determinar el cumplimiento de las normas para la producción actual de los artículos enumerados.

A-1-3.4 Autoridad con jurisdicción. La frase "autoridad

de un incendio repentino de polvo o partículas no han sido definidos por este Comité y, por lo tanto, el Comité ha optado por no suponga que estas exposiciones son similares a un incendio repentino químico ni tampoco los requisitos para la protección química contra incendios repentinos. adecuado como requisitos mínimos de polvo o partículas protección contra incendios repentinos.

A-1-1.2 Si bien esta norma no incluye pruebas específicas métodos para medir el rendimiento de protección contra el vapor conjuntos contra agentes biológicos, la prueba de fuga hacia el interior se ha incluido como una demostración de protección contra el vapor conjunto de resistencia a las fugas hacia el interior por biológicos en el aire agentes y la prueba general de integridad hermética a líquidos se incluye como demostración de la resistencia del conjunto protector de vapor a fugas hacia el interior por agentes biológicos líquidos.

A-1-1.4 Organizaciones responsables de productos químicos especializados funciones de respuesta, incluidas las radiológicas, biológicas, criogénicas genics, o aplicaciones de extinción de incendios deben usar protectores ropa y equipo diseñado específicamente para esas actividades corbatas.

A-1-2.2 Los requisitos de prueba del Capítulo 6 de esta norma dard no pretenden establecer las limitaciones del trabajo medio ambiente para el rescate técnico, pero están destinados a establecer el rendimiento material.

Se debe advertir a los usuarios que si prevalecen condiciones inusuales, o si hay signos de abuso o mutilación del protector conjunto o cualquier elemento o componente del mismo, o si se modifica Se realizan cationes o reemplazos o se agregan accesorios. sin autorización del elemento del conjunto de protección fabricante, el margen de protección podría reducirse.

Se debe advertir a los usuarios que las propiedades protectoras en nuevos conjuntos de protección contra el vapor, como lo requiere esta norma, puede disminuir a medida que el producto se desgasta y envejece.

Se recomienda encarecidamente que los compradores de productos de vapor Los conjuntos reactivos consideran las siguientes circunstancias:

(a) El personal de respuesta a emergencias debe usar muchos artículos de ropa y equipo de protección. Cualquier interferencia de un elemento del uso de otro elemento podría resultar en un funcionamiento ineficiente aciones o situaciones inseguras.

(b) Diferentes aparatos respiratorios, sistemas de comunicaciones tems, dispositivos de enfriamiento y otros equipos de protección pueden no ser acomodado por igual por cada traje de protección contra el vapor.

(c) Especificación de refuerzo adicional en alto desgaste o áreas de carga, como las rodillas, codos, hombros,

tener jurisdicción ”se utiliza en los documentos de la NFPA en una amplia manera, ya que las jurisdicciones y agencias de aprobación varían, al igual que sus responsabilidades. Donde la seguridad pública es primordial, la autoridad que tiene jurisdicción puede ser federal, estatal, local o otro departamento o individuo regional como un jefe de bomberos; jefe de bomberos; jefe de una oficina de prevención de incendios, departamento de trabajo departamento de salud o de salud; funcionario de la construcción; eléctrico inspector; u otros que tengan autoridad legal. Por seguro propósitos, un departamento de inspección de seguros, una oficina de calificación, u otro representante de la compañía de seguros puede ser el autor tener jurisdicción. En muchas circunstancias, la propiedad propietario o su agente designado asume el papel de autoridad que tiene jurisdicción; en instalaciones gubernamentales, el oficial al mando o funcionario departamental puede ser el autoridad que tiene jurisdicción.

A-1-3.14 Destello químico. Una política de uso de protectores Se necesita ropa que reconozca la importante amenaza de incendio. combatientes que pueden estar expuestos a incendios repentinos en cualquier estructura entornos de extinción de incendios o materiales peligrosos. Se espera que los bomberos utilicen la formación de concienciación sobre las lesiones por quemaduras causado por la ignición del medio ambiente. Hay un distintivo diferencia entre incendios repentinos de productos químicos y descargas disruptivas anillo en entornos de lucha contra incendios estructurales.

Flashover es un fenómeno que genera temperaturas en el rango de 650 ° C a 815 ° C (1200 ° F a 1500 ° F). Un quimico El fuego repentino requiere una fuente de ignición y una atmósfera química. esfera que contiene una concentracin por encima de la exploracin inferior límite sivo de la sustancia química. Los incendios repentinos de productos químicos generan calor de 540 ° C a 1040 ° C (1000 ° F a 1900 ° F). Como regla, una estructura el flashover de incendio natural se limita a un área designada con paredes como un límite. Un incendio repentino químico depende del tamaño del nube de gas o vapor y cuando se enciende, el frente de llama se expande hacia afuera en forma de bola de fuego. El efecto resultante de la la energía de la bola de fuego con respecto al calor radiante significativamente agranda las áreas de peligro alrededor del gas liberado.

A-1-3.22 Líquido criogénico. Ejemplos de líquidos criogénicos incluyen helio, nitrógeno y oxígeno. Esta no es una inclusiva lista de líquidos criogénicos.

A-1-3.23 Elemento (s). Para los propósitos de esta norma, el traje es siempre un elemento de conjunto, pero los guantes y el calzado el desgaste puede ser elementos de conjunto o elementos individuales. Los elementos del conjunto, los componentes o subconjuntos de el conjunto de protección contra el vapor, incluya el traje, los guantes y

Página 45

calzado. Los elementos individuales, elementos compatibles separados pero no forman parte del conjunto de protección, son los guantes y calzado.

A-1-3.27 Conexiones externas. Línea aérea, dispositivo de enfriamiento y conexiones del sistema de comunicaciones o paso y guante y materiales de interfaz de arranque en el traje de protección química son ejemplos de accesorios externos.

A-1-3.34 Emergencias por materiales peligrosos. Mate peligroso Las emergencias de emergencia son un subconjunto especial de actividades durante incidentes materiales. Estas emergencias se caracterizan por actividad donde existen peligros significativos para el personal o el medio ambiente ambiente. La actividad de emergencia tiene lugar en la zona caliente como opuesto a las funciones de apoyo, que tienen lugar en el cálido y zonas frías.

A-1-3.38 Gas licuado. Ejemplos de gases licuados incluyen amoniaco, 1,2-butadieno, cloro, óxido de etileno, hidrógeno cloruro, gas de petróleo licuado y cloruro de metilo. Esta no es una lista inclusiva de gases licuados. Probando en esta norma dard sólo se realiza para un número limitado de licuados gases. Los usuarios deben consultar el paquete de datos técnicos para determinar qué gases licuados han sido probados con el materiales primarios del traje.

cumplimiento de minas del producto respectivo a través de certificación de terceros independientes.

A-2-2.1 La organización de certificación debería tener suficiente amplitud de interés y actividad de modo que la pérdida o adjudicación de un contrato comercial específico no sería un factor determinante en el bienestar financiero de la agencia.

A-2-2.3 Las disposiciones contractuales que cubren una certificación El programa debe contener cláusulas que adviertan al fabricante que si cambian los requisitos, se debe traer el producto cumplir con los nuevos requisitos mediante un efecto declarado fecha efectiva a través de un programa de revisión de cumplimiento que involucra a todos productos listados actualmente.

Sin las cláusulas, los certificadores no podrían moverse rápidamente para proteger su nombre, marcas o reputación. Un producto programa de certificación de seguridad sería deficiente sin estos disposiciones contractuales y los medios administrativos para respaldar hacia arriba.

A-2-2.4 Los procedimientos de investigación son elementos importantes de una programa de certificación de seguridad de productos eficaz y significativo. Se debe realizar una revisión preliminar de los productos sub- enviado a la agencia antes de realizar cualquier prueba importante.

A-2-2.7 Tales inspecciones deberían incluir, en la mayoría de los casos,

A-1-3.40 Listado. Los medios para identificar el equipo listado puede variar para cada organización interesada en la evaluación de productos ación; Algunas organizaciones no reconocen los equipos como enumerado a menos que también esté etiquetado. La autoridad que tiene jurisdicción debería utilizar el sistema empleado por la organización de cotización para identificar un producto listado.

A-1-3.68 Conjunto protector de vapor con químico adicional Protección contra incendios repentinos. Conjuntos que cumplen con estos Los requisitos están destinados a ofrecer al usuario una protección limitada. para escapar sólo en situaciones que pueden resultar en destellos. Este requisito no implica ninguna protección para cualquier actividad de extinción de incendios pero ofrece una protección mínima de los efectos térmicos de un incendio repentino químico sin pérdida de traje de integridad hermética.

A-1-3.69 Conjunto protector de vapor con licor adicional Protección contra gases fied. Conjuntos que cumplen estos requisitos están destinados a ofrecer al usuario una protección limitada para la exposición asegúrese de licuar gases por un tiempo máximo de exposición de 15 minutos.

Las unidades métricas **A-1-4** se utilizan en toda esta norma con EE. UU. valores aproximados entre paréntesis. Las unidades métricas son los requisitos.

A-2-1.1 El cumplimiento de los conjuntos de protección contra vapores en El cumplimiento de este estándar está determinado por la batería NFPA de productos químicos. Cada traje de protección contra el vapor que cumpla con los requisitos Los elementos de esta norma tendrán una lista de productos químicos o mezclas asociadas con él.

Los conjuntos de protección contra vapor, por definición, también cumplen requisitos de NFPA 1992, *Norma sobre protección contra salpicaduras de líquidos Ropa tiva para emergencias con materiales peligrosos* .

A-2-1.8 La Asociación Nacional de Protección contra Incendios (NFPA), de vez en cuando, ha recibido quejas de que determinados elementos de incendios y servicios de emergencia ropa de protección o protección equipo puede llevar etiquetas que identifican falsamente que cumplan con un estándar NFPA. El requerimiento para colocar la marca de la organización de certificación en el producto uct etiqueta es para ayudar a asegurar que el comprador pueda presenciar las pruebas de producción. Con ciertos productos, el cer- Los inspectores de la organización de certificación deben seleccionar muestras de la línea de producción y enviarlos al laboratorio principal para pruebas de contracomprobación. Con otros productos, se puede desear capaz de comprar muestras en el mercado abierto con fines de prueba.

A-2-2.9 Para obtener más información y orientación sobre el proceso de gramos, ver 21 *CFR* 7, Subparte C.

A-2-3.12 Los fabricantes no están limitados en sus enfoques para diseñar conjuntos de protección contra el vapor que cumplan con este estándar. Si el diseño del traje usa combinaciones de materiales o prendas para cumplir con una parte del estándar, luego el mismo Las combinaciones deben evaluarse para todas las partes de la norma. Por ejemplo, si se utiliza una visera de dos partes de modo que la visera Los riales cumplen con el requisito de resistencia química, la visera exterior no se puede quitar para cumplir con los requisitos de transmisión de luz ment. Se debe utilizar la misma configuración para todos los requisitos de mance.

A-3-1.1.9 Ejemplos de otras prendas de vestir que pueden debe usarse para cumplir con los criterios de rendimiento en este estándar incluyen, pero no se limitan a, sobre prendas, sobre guantes y botas. Los compradores deben saber que todos los artículos especificado por el fabricante y utilizado para determinar el cumplimiento ance con este estándar deben usarse juntos. De lo contrario, el la certificación de la demanda queda anulada.

A-3-2 Los compradores deben considerar la posibilidad de probar posibles demandas evaluar su comodidad, función, ajuste e integridad según las especificaciones fied en ASTM F 1154, *Prácticas estándar para evaluaciones cualitativas la comodidad, el ajuste, la función y la integridad del protector químico Conjuntos de trajes* . Estas prácticas implican que un sujeto de prueba no el traje y utilícelo durante una serie de ejercicios. Dos ejercicios se utilizan pilas. El primero incluye una serie de ejercicios como toques con los dedos de los pies, flexiones profundas de rodilla y brazos cruzados alcances que pretenden evaluar la movilidad del sujeto y crear tensiones en diferentes partes del traje. El segundo implica actividades más realistas como gatear, escalar un escalera, girar una válvula, operar una carretilla de mano y enrollar un manguera. Estas tareas intentan simular acciones que un emergente

Página 46

El respondedor gency puede emprender durante un material peligroso como emergencia.

Los compradores y usuarios deben ser conscientes de que ningún existen métodos destructivos para determinar el nivel de contaminación ción para conjuntos de protección contra vapores expuestos o sus materiales. Por lo tanto, los usuarios no podrán determinar cómo Los métodos efectivos de descontaminación consisten en eliminar los contaminación del traje de protección contra vapores. Protección contra vapor conjuntos que han recibido una exposición significativa a un mezcla química o química en la estimación de la respuesta debe eliminarse el supervisor sible.

A-3-2.5 Los compradores deben seguir las instrucciones proporcionadas por el fabricante por completar el libro de registro por su cuenta medios para registrar el uso y mantenimiento del traje y también para documentar los niveles de contaminación al devolver los trajes a el fabricante.

El fabricante debe preparar el libro de registro para que prevé al menos las siguientes entradas de datos:

(1) Fechas de cada inspección, hallazgos de la inspección y nombre del inspector
(2) Fechas de cada uso, duración del uso y nombre del usuario
(3) Nombres de los productos químicos a los que está expuesto el traje, incluido el duración y concentración de la exposición
(4) Fechas de todas las reparaciones, incluida una descripción de las reparaciones, y el nombre de la persona que hace las reparaciones
(5) Fechas y tipos de descontaminación al que se somete el traje y el nombre de la persona o instalación responsable de la descontaminación

sistema de guantes del conjunto de protección contra vapores. La prueba comp reduce el tiempo necesario para que un usuario lleve puesto el sistema de guantes, para colocar una serie de clavijas en un tablero de clavijas diseñado específicamente con el tiempo necesario para realizar la misma tarea sin guantes puestos (con las manos desnudas). Los resultados de la prueba se informan como un "aumento porcentual sobre el control con las manos desnudas". Un valor de 100 por ciento para un sistema de guantes indicaría que el usuario estaba capaz de realizar la tarea de colocar las clavijas en la clavija abordo tan rápido como pudo hacerlo mientras estaba desnudo entregó. Un valor superior al 100 por ciento indica que Se requirió más tiempo para realizar la tarea mientras se usaba ing los guantes. Por ejemplo, un valor de aumento del 400 por ciento sobre las manos desnudas indica que un usuario necesitaba cuatro veces más tiempo para realizar la tarea mientras se usa el sistema de guantes de lo que él o ella requirió con las manos desnudas. Prueba de fuego estructural guantes de combate (que cumplen con NFPA 1971) produjeron valores en el aumento de 175 por ciento-325 por ciento sobre el rango de manos desnudas.

A-6-8.5.13 Un ejemplo de una tecnología analítica apropiada nique es el Método 6602 de NIOSH, que utiliza un cromatógrafo de gases gráfico equipado con un detector de captura de electrones.

A-6-17.5.2 La superficie de prueba especificada es idéntica a la material especificado en la prueba de resistencia al corte que se encuentra en la ción 6-15 (ASTM F 1790, *Métodos de prueba estándar para medir el corte Resistencia del material utilizado en la ropa de protección*).

A-6-28.5.3.7.1 *Procedimientos de calibración del calorímetro de cobre* . Calibración del calorímetro de cobre se basa en la siguiente ecuación ción:

(6) Fechas en las que el traje está fuera de servicio y el motivo
acción
(7) Fechas en que se devuelve el traje al fabricante y
motivo de la devolución

A-3-3.1.1 Los compradores deben utilizar el paquete de datos técnicos para comparar los datos de rendimiento del traje al comprar productos de vapor conjuntos tectivos. El comprador debe determinar la relación clasificación eficaz de los datos de rendimiento para ayudar en esta selección proceso.

A-3-3.1.2 Los compradores deben solicitar que toda la documentación y los datos de rendimiento se proporcionen en un formato que permita comparación sencilla de productos para facilitar la selección.

A-3-3.1.4 Los fabricantes deben determinar el rango de tamaño de sus conjuntos haciendo coincidir las dimensiones humanas con la disponibilidad Tamaños de trajes capaces. Estas determinaciones deben tener en cuenta otras ropa y equipo que debe usar el usuario como recomendación reparado por el fabricante. Evaluación de ajuste aceptable debe determinarse utilizando ASTM F 1154, *Práctica estándar tices para evaluar cualitativamente la comodidad, ajuste, función y Integridad de los conjuntos de trajes de protección química* .

A-4-1.5 Las válvulas de escape se deben examinar periódicamente para evidencia de daño. Idealmente, este examen debería tomar lugar cada vez que el traje se prueba a presión para comprobar la integridad del vapor ridad. Durante el examen, las válvulas de escape deben:

(1) No tenga pelusa u otras partículas que puedan interferir
con cierre de válvula
(2) No mostrar evidencia de decoloración o degradación física.
ción
(3) Tener juntas intactas para su instalación en el traje.

Se debe tener cuidado para reinstalar correctamente el escape válvulas de nuevo en el traje.

A-5-4.6 La prueba de función de la mano del guante está destinada a evaluar la capacidad de un usuario para realizar una tarea mientras usa el

$$yo = 41{,}84 \left[\frac{MC}{KA\varepsilon}\right]\left[\frac{Td}{td}\right]$$

dónde:

yo = Flujo de calor incidente (kW / m 2)
41,84 = factor de conversión a kW / m 2 de cal / cm 2 / s
dT / dt = tasa de aumento de temperatura para el indicador calorimétrico calculado por mV / ° C
MC / KA ε = constante física del calorímetro, que incluye las variables A , varepsilon, y M .

M es la masa final (g) del calorímetro, que incluye el disco de cobre y la masa de pintura negra plana en el sensor ing superficie menos la masa del termopar. C es la capacidad de calor de cobre puro, que es 0.0927 cal / g ° C. K es el constante de conversión de termopar (0.053 mv / ° C) para el Tipo J, termopar de hierro-constantan a una temperatura de prueba promedio temperatura de 65 ° C. A es el área de superficie (12,49 cm 2) para el cálculo superficie frontal del orímetro, que está expuesta al flujo de calor de prueba. ε es la emisividad o absortividad de la pintura negra utilizada en el superficie frontal del calorímetro, normalmente un valor no inferior a 0,95.

La constante física utilizada en los cálculos de calibración con estos sensores son sensibles a los cambios en la masa y / o emisividad valores.

Para el calorímetro de disco de cobre utilizado en la prueba TPP, el La masa del trozo de cobre perforado y perforado debe estar entre 17,5 y 18,0 gramos para cumplir con el aumento de temperatura durante 10 segundos requisito.

La constante física del calorímetro se puede calcular basado en la discusión anterior. Compruebe el calorime reparado rendimiento del ter sustituyéndolo por la calo- rímetro. Después de probar la equivalencia, el calorímetro de prueba se puede puesto de nuevo en servicio.

Página 47

Procedimientos de reparación del calorímetro de cobre . El disco de cobre puede ser removido de su tablero de soporte y verificado para asegurar que todos Las conexiones de termopar a disco son seguras. Cualquier con- las conexiones deben ser reparadas. Para reparar conexiones sueltas, el Se debe quitar el cable de transferencia de datos del termopar, mientras dejando los cables cortos del termopar que se extienden desde la parte trasera del sor. La superficie de detección debe alisarse, limpiado y repintado con una pintura negra mate de calidad conocida emisividad, con un valor no menor a 0,95. Puede tomar dos o tres capas ligeras para cubrir completa y uniformemente la superficie. Después de que la pintura se haya secado completamente, el calorímetro terminado debe pesarse cuidadosamente, y su masa total se registra a un precisión de 0,01 gramos. La masa total debe incluir el cop- por masa de disco con los cables de termopar cortos conectados y También incluye la masa de pintura negra mate aplicada a la cal. superficie del rímetro. La masa final del calorímetro debe ser determinado restando el cable del termopar del sensor masa de la masa total del sensor. Esto se logra mediante medir las longitudes del cable del termopar del sensor desde su termina hasta la superficie posterior del calorímetro. Entonces el total La masa del cable debe calcularse en función del número de cables. y sus longitudes. Este valor debe restarse de la masa total del conjunto del calorímetro para obtener la masa ished. Una vez determinada la masa terminada, los datos Los cables de transferencia deben volver a conectarse de forma segura y el sensor reposicionado en su tablero de soporte.

Apéndice B Publicaciones de referencia.

B-1 Los siguientes documentos o partes de los mismos son referencias dentro de esta norma solo con fines informativos y por lo tanto no se consideran parte de los requisitos de este estándar a menos que también se enumere en el Capítulo 7. La edición indicada aquí para cada referencia está la edición actual a la fecha de la emisión de NFPA de esta norma.

Publicación B-1.1 NFPA. Asociación Nacional de Protección contra Incendios ción, 1 Batterymarch Park, PO Box 9101, Quincy, MA 02269-9101.

NFPA 1992, *Norma sobre ropa protectora contra salpicaduras de líquidos para Emergencias de materiales peligrosos* , edición de 2000.

B-1.2 Otras publicaciones.

B-1.2.1 Publicaciones ASTM. Sociedad Estadounidense de Pruebas y materiales, 100 Barr Harbor Drive, West Conshohocken, PA 19428-2959.

ASTM F 1001, *Guía estándar de productos químicos para evaluar la protección Materiales de ropa tivos* , 1993.

ASTM F 1154, *Prácticas estándar para evaluar cualitativamente la comodidad, ajuste, función e integridad del traje de protección química Conjuntos* , 1996.

B-1.2.2 Publicación del gobierno de EE. UU. Gobierno de los Estados Unidos Imprenta, Washington, DC 20402.

Título 21, *Código de Regulaciones Federales* , Parte 7, Subparte C.

Edición 2000

Página 48

Índice

2000 Asociación Nacional de Protección contra Incendios. Todos los derechos reservados.

Los derechos de autor de este índice son independientes y distintos de los derechos de autor del documento que indexa. Las disposiciones de licencia establecidas para el documento no son aplicables a este índice. Este índice no puede ser reproducido total o parcialmente por ningún medio sin el permiso expreso por escrito.
misión de la Asociación Nacional de Protección contra Incendios, Inc.

-UN-

Abrasión, resistencia a la permeación química después
Requisitos de desempeño
Calzado. 5-5.1, 5-9.2.2, 5-9.3.2
Guantes 5-4.1, 5-9.2.1, 5-9.3.1
Materiales del traje. 5-2.1, 5-9.2.1, 5-9.3.1
Prueba. . . . . .6-6.8 a 6-6.10
Procedimiento de abrasión 6-1,4
Resistencia a la abrasión, calzado
Requisitos de desempeño 5-5.7
Prueba. 6-20
Accesorios 1-1.8, 3-3.1.3
Definición 1-3,1
Requerimientos de diseño 4-4
Afterflame time (definición) 1-3,2
Capacidad de flujo de aire . . . . . *ver* Prueba de tasa de ventilación, traje máximo
Aprobado (definición) 1-3,3, A-1-3,3
Autoridad que tiene jurisdicción (definición) 1-3.4, A-1-3.4

-SEGUNDO-

Resistencia a la flexión, vástagos de escalera
Requisitos de desempeño 5-5,8
Prueba. 6-21
Agentes biológicos (definición) 1-3,5
Riesgos biológicos 1-1.4, A-1-1.4
Agentes de guerra biológica . . . . . *ver también* Química y biológica incidentes de terrorismo
Definición 1-3,6
Botines 4-1.2.3, 4-3.3, 4-3.6, 6-3.7.2
Definición 1-3,7
Definición. 1-3.10
Conjuntos que utilizan estándares anteriores. . . . . 2-1,5 a 2-1,7
Programa de garantía de calidad del fabricante. 2-5
Descripciones de materiales y componentes. 3-3.2.1
Programa. 2-2, A-2-2
Recertificación. 2-3.12, 2-4, A-2-3.12
Prueba de muestra. . . . . 2-2.4 a 2-2.5, 2-3, A-2-2.4, A-2-3.12
Incidentes de terrorismo químico y biológico 1-1.2, 1-1.4, 1-2.1.4, A-1-1.2, A-1-1.4
Definición. 1-3.12
Conjunto de protección contra vapores químicos y biológicos . . . . . *ver* Vapor-conjunto de protección con productos químicos adicionales y protección contra el terrorismo biológico
Destello químico (definición) 1-3.14, A-1-3.14
Protección química contra incendios repentinos 1-1.1, 1-2.1.1, 1-2.1.3, A-1-1.1
Requisitos de desempeño. 5-6, 5-8
Declaraciones de cumplimiento de la etiqueta del producto. . . . . 3-1.2 a 3-1.3
Recertificación. 2-4.3.2 (5), 2-4.3.3
Pruebas
Ensayo de resistencia a la inflamabilidad. 6-7
Prueba de flash, conjunto general. 2-4.3.2 (5), 6-27
Resistencia a la acumulación de carga estática. 6-29
Rendimiento de protección térmica (TPP). 6-28
Resistencia a la penetración de productos químicos, conjuntos de cierre
Requisitos de desempeño. 5-2,8
Prueba 6-25
Resistencia a la permeabilidad química
Requisitos de desempeño
Protección contra el terrorismo químico y biológico. . . . 5-9.1 a 5-9.2
Calzado. 5-5.1

Botas . . . . . .*ver* botas exteriores; Calzado protector de vapor
Rompiendo la fuerza
Requisitos de desempeño
Conjuntos de cierre. 5-2,9
Costuras 5-2,7, 5-3,7
Prueba. 6-24
Resistencia al estallido
Requisitos de desempeño
Materiales del traje. 5-2,3
Visera. 5-3.3
Prueba. 6-10

-C-

Cuidado
Descontaminación. 3-2,4 (6), A-1-1,1
Definición 1-3,9
Información de usuario en. 3-2,4 (6)
Organización de certificación . . . . 2-1.2, 2-1.5 a 2-1.8, 2-2, A-2-1.8, A-2-2
Contrato con fabricantes. 2-2.3, A-2-2.3
Definición 1-3.11
Revisión del paquete de datos técnicos por. 2-3,9
Programa de prueba . . . . . *ver* Prueba e inspección
Certificación / certificado . . . . . *ver también* etiquetado
Estándares adicionales. 2-1.4
Guantes 5-4.1
Protección de gas licuado. . . . . 5-7.2 a 5-7.3, 5-8.6 a 5-8.7
Costuras 5-2.6, 5-3.6
Materiales del traje. 5-2.1
Viseras. 5-3.1, 5-3.6
Prueba 6-6
Agentes de guerra química . . . . . *ver también* Química y biológica incidentes de terrorismo
Definición. 1-3.16
Conjuntos de protección, cumplimiento de la etiqueta del producto declaraciones. . . . . 3-1.2 a 3-1.3
Capa de protección química . . 4-1,7 a 4-1,8, 4-2,3 a 4-2,4, 4-3,4 a 4-3,5
Definición. 1-3.15
Traje de protección química . . . . . *ver* Traje protector de vapor
Limpieza . . . . . *ver* cuidado
Conjuntos de cierre . . . . . *ver* conjuntos de cierre de traje
Cierres . . . . . *ver* cierres de traje
Debilitamiento a bajas temperaturas, por permeación química prueba de resistencia 5-7.3, 5-8.7, 6-1.8, 6-6.13
Rendimiento a bajas temperaturas
Requisitos de desempeño
Guantes 5-4.5
Materiales del traje. 5-2.5
Visera. 5-3.5
Prueba uno. 6-12

Página 49

Prueba dos. 6-14
Cumplimiento / conforme . . . . . *ver también* etiquetado
Edición de 1994, cumplimiento. 2-1.7
Definición 1-3.17
Descripciones de materiales y componentes. 3-3.2.1
Etiquetas de productos, declaraciones de conformidad en. . . . . 3-1.1.7 a 3-1.1.8, 3-1.2 a 3-1.3, A-3-1.1.8
Recertificación de conjuntos / elementos compatibles. . . . 2-3.12, 2-4, A-2-3.12
Partes componentes (definición) 1-3.19
Componentes
Definición 1-3.18
Descripciones. 3-3.2
Compuesto (definición) 1-3.20
Resistencia a la compresión . . . . .*ver* Resistencia a impactos y compresión, dedo del pie del calzado
Presión de ruptura (definición) 1-3.21
Gas criogénico (definición) A-1-3.22
Líquido criogénico
Definición 1-3.22
Riesgos 1-1.4, A-1-1.4
Resistencia al corte, guantes
Requisitos de desempeño 5-4,3
Prueba 6-15
Resistencia a la permeabilidad del cloruro de cianógeno 5-9.1

-RE-

Descontaminación 3-2.4 (6), A-1-1.1
Definiciones 1-3, A-1-3
Requisitos de diseño . . . . . Cap. 4, A-4-1.5
Accesorios 4-4
Requisitos del conjunto. 4-1, A-4-1.5
Calzado. 4-3
Guantes 4-2
Inspección. 2-3.10
Procedimientos para ponerse y quitarse 3-2,4 (4)
Procedimiento de acondicionamiento en ambiente seco 6-1,9
Destellos de polvo A-1-1.1

-MI-

Elementos
Prueba de resistencia de extracción de montaje. 5-1.6, 6-1.3
Integridad hermética y. 5-1,4, 6-2
Descripción del fabricante. 3-3.2.2 (8)

-F-

Escudo facial . . . . . *ver* Visor
Herrajes . . . . . *ver* accesorios externos
Resistencia a la inflamabilidad
Requisitos de desempeño
Protección química contra incendios repentinos. 5-6,4, 5-8,4
Calzado. 5-5.2
Guantes. 5-4.2
Materiales del traje. 5-2.2
Viseras. 5-3.2
Prueba 6-7
Atmósferas inflamables o explosivas 1-1.4
Definición. 1-3.28
Incendios relámpago
Química . . . . . *ver* Destello químico
Polvo o partículas. A-1-1.1
Flexión, resistencia a la permeabilidad química después
Guantes 5-9.2.1, 5-9.3.1
Requisitos de desempeño
Calzado. 5-5.1, 5-9.2.2, 5-9.3.2
Guantes. 5-4.1
Materiales del traje. 5-2.1, 5-9.2.1, 5-9.3.1
Prueba . . . . . 6-6,8 a 6-6,10
Procedimiento de fatiga por flexión . . . . . 6-1,3, 6-1,5 a 6-1,6
Programas de seguimiento 2-2,7, A-2-2,7
Definición. 1-3.29
Calzado . . . . . *ver* botas exteriores; Calzado protector de vapor
Suelas de calzado
Requisitos de desempeño. . . . . 5-5,6 a 5-5,9
Pruebas 6-19, 6-23
Parte superior del calzado
Definición. 1-3.31
Requisitos de desempeño. . . . . 5-5.1 a 5-5.4
Pruebas . . . . . .6-6 a 6-7, 6-15 a 6-16

-GRAMO-

Certificación 2-1.1, A-2-1.1
Definición 1-3.23, A-1-3.23
Individual . . . . . *ver* elementos individuales
Requisitos de desempeño
Protección química contra incendios repentinos. . . . . 5-6.1 a 5-6.2
Destello químico combinado y licuado protección de gas. . . . . 5-8.1 a 5-8.2
Protección de gas licuado. 5-7.1
Personal de respuesta a emergencias (definición) 1-3.24
Ensemble . . . . . *ver* Conjunto protector de vapor
Válvulas de escape
Definición 1-3.26
Requerimientos de diseño . . . . . 4-1,5 a 4-1,6, A-4-1,5
Prueba de fuga hacia el interior. 5-1,7, 6-26
Descripción del fabricante de. 3-3.2.2 (7), 3-3.2.4 (5)
Prueba de resistencia de montaje. 5-1,5, 6-9
Atmósferas explosivas 1-1.4
Definición 1-3.28
Herrajes externos 3-3.2.2 (9), 4-1.10, 4-2.7, 4-3.7
Definición 1-3.27, A-1-3.27
Integridad hermética
Requisitos de desempeño
Ensemble. . . . . 5-1,3 a 5-1,4
Calzado. 5-5.10
Para una prueba de tasa de ventilación máxima del traje. 5-1,3
Para recertificación. 2-4.3.2 (1)
Prueba 6-2
Para una prueba de tasa de ventilación máxima del traje. . 6-5.5.1, 6-5.5.6, 6-5.6.2
Función de la mano del guante
Requisitos de desempeño. 5-4.6, A-5-4.6
Prueba 6-17, A-6-17.5.2
Guantes . . . . . *ver* Guantes exteriores; Guantes de protección contra vapor

-H-

Materiales peligrosos (definición) 1-3,33
Emergencias por materiales peligrosos 1-2.1, A-1-1.1
Definición. 1-3.34, A-1-3.34
Protección para la cabeza . . . . . *ver también* Visor
Capucha . . . . . *ver también* Visor
Superposición de tolerancia a quemaduras de tejido humano, preparación de 6-28.5.4

Página 50

-YO-

Resistencia al impacto y a la compresión, puntera del calzado
Requisitos de desempeño 5-5.5
Prueba. 6-21
Elementos individuales
Certificación . . . . . 2-1.1, 2-1.3 a 2-1.7
Definición 1-3,35
Requisitos de desempeño
Protección química contra incendios repentinos. . . . . .5-6.1 a 5-6.2
Destello químico combinado y licuado protección de gas. . . . . 5-8.1 a 5-8.2
Protección de gas licuado. 5-7.1
Declaraciones de cumplimiento de la etiqueta del producto. 3-1.3
Recertificación. 2-4
Instrucciones 3-2.1
Registro ISO, fabricantes 2-6, A-2-6

-L-

Etiquetado 3-1.1.5
Edición de 1994 de la norma, elementos etiquetados. . . . . .2-1.6 a 2-1.7
Requisitos de certificación. 2-1.1, 2-1.3, 2-1.8, A-2-1.1, A-2-1.8
Definición 1-3,36
Vástagos de escalera
Resistencia a la flexión
Requisitos de desempeño 5-5,8
Prueba 6-21
Definición 1-3,37
Pruebas de fugas, hacia adentro A-1-1.2
Válvulas de escape. 5-1,7, 6-26
Conjunto general. 5-9.4, 6-8, A-6-8.5.13
Gas licuado (definición) 1-3.38, A-1-3.38
Protección de gas licuado . . . . . 1-1.1, 1-2.1.2 a 1-2.1.3
Requisitos de desempeño . . . . . 5-7 hasta 5-8
Materiales primarios, pruebas de resistencia a la permeabilidad de. . . . 6-6.12
Declaraciones de cumplimiento de la etiqueta del producto. . . . . .3-1.2 a 3-1.3
Recertificación. 2-4.3.3
Contaminación por agente líquido / penetración de vapor . . . . . *ver* químico resistencia a la permeación
Conjunto de protección contra salpicaduras de líquidos (definición) 1-3,39
Integridad estanca a líquidos
Requisitos de desempeño 5-1.1
Prueba. 6-3
Recertificación. 2-4.3.2 (2)
Listado / listado 2-1.3
Definición 1-3.40, A-1-3.40
Libro de registro 3-2.5, A-3-2.5
Medida, unidades de 1-4, A-1-4
Modelo (definición) 1-3.43

-O-

Botas exteriores 4-1.2.3
Definición. 1-3.44
Requerimientos de diseño 4-3.3, 4-3.6
Descripción del fabricante de. 3-3.2.2 (10), 3-3.2.4 (6)
Etiquetas de productos. 3-1.1.9, A-3-1.1.9
Pruebas 6-3.7.2
Prenda exterior 4-1.2.1
Definición. 1-3.45
Descripción del fabricante de. 3-3.2.2 (10), 3-3.2.4 (6), 3-3.2.5
Etiquetas de productos. 3-1.1.9, A-3-1.1.9
Guantes exteriores 4-1.2.2
Definición. 1-3.46
Requerimientos de diseño 4-2.5
Descripción del fabricante de. 3-3.2.2 (10), 3-3.2.4 (6)
Etiquetas de productos. 3-1.1.9, A-3-1.1.9
Pruebas 6-3.7.2

-PAGS-

Partículas
Definición. 1-3.47
Destellos de flash. A-1-1.1
Requisitos de desempeño . . . . . .2-3.11, 2-3.14, Cap. 5, A-5-4.6
Protección contra el terrorismo químico y biológico. 5-9
Protección química contra incendios repentinos. 5-6
Protección combinada contra incendios químicos y gases licuados. . . . 5-8
Ensemble. 5-1
Calzado. 5-5
Guantes 5-4, A-5-4.6
Protección de gas licuado. 5-7
Traje 5-2
Visera. 5-3
Bolsillos 4-1.9
Materias primas 4-1.7, 4-2.3, 4-3.4
Protección química contra incendios repentinos. . . . . 5-6,3 a 5-6,4, 5-7,2 a 5-7,3, 5-8,3 a 5-8,4, 5-8,6 a 5-8,7
Definición. 1-3.48
Gases licuados, prueba de resistencia a la permeabilidad. 6-6.12
Etiquetas de productos . . . . . 2-1.3, 2-1.8, 3-1, A-2-1.8, A-3-1.1.8 a A-3-1.1.9
Edición de 1994 de la norma, elementos etiquetados. 2-1.7
Definición. 1-3.49
Inspección. . . . . 2-3,6 a 2-3,7

-METRO-

Mantenimiento
Definición 1-3.41
Información de usuario en. 3-2,4 (6)

Fabricantes
Contrato con organización de certificación. 2-2.3, A-2-2.3
Definición 1-3,42
Registro ISO. 2-6, A-2-6
Etiqueta del producto, información sobre. 3-1.1.8, A-3-1.1.8
Programa de garantía de calidad 2-5
Requisitos de recertificación. 2-4.2, 2-4.4
Paquete de datos técnicos proporcionado por . . . *ver* paquete de datos técnicos
Requisitos del programa de prueba. 2-2.5, 2-3.1.1, 2-3.15
Información de usuario proporcionada por. 3-2, A-3-2

Fundas protectoras 4-1.9
Conjunto protector . . . . . *ver* Conjunto protector de vapor
Calzado de protección . . . . . .*ver* Calzado de protección contra vapores
Guantes protectores . . . . . *ver* Guantes de protección contra vapor

Resistencia al desgarro por propagación de perforaciones
Requisitos de desempeño
Materiales del traje. 5-2.4
Visera. 5-3.4
Prueba 6-11

Resistencia a la perforación
Requisitos de desempeño
Calzado. 5-5.4, 5-5.6
Guantes 5-4.4
Prueba uno. 6-16
Prueba dos. 6-19

Página 51

Especificaciones de compra A-1-2.2
Propósito del estándar 1-2, A-1-2.2

-Q-

Programa de garantía de calidad 2-5

-R-

Agentes radiológicos (definición) 1-3.54
Riesgos radiológicos 1-1.4, A-1-1.4
Sistema de recuperación (definición) 1-3,55
Recertificación 2-3.12, 2-4, A-2-3.12
Publicaciones referenciadas . . . . . Cap. 7, aplicación. segundo
Equipo respiratorio . . . . . 1-1.5, 6-8.4.6 a 6-8.4.7, 6-8.5.2, 6-8.5.7.2
Definición 1-3,56
Procedimiento de acondicionamiento a temperatura ambiente 6-1,2

-S-

Alcance del estándar 1-1, A-1-1.1
Costuras
Rompiendo la fuerza
Requisitos de desempeño 5-2,7, 5-3,7
Prueba . . . . . .6-24.1 a 6-24.7
Resistencia a la permeabilidad química
Requisitos de desempeño . . . . . 5-2,6, 5-3,6, 5-9,1 a 5-9,2
Prueba 6-6
Definición 1-3.57
Aparato de respiración autónomo (SCBA) . . . . *ver Equipo* respiratorio ment
Deberá (definición) 1-3.58
Shanks . . . . . .*ver Vástagos de* escalera
Debería (definición) 1-3,60
Antideslizante, suela de calzado
Requisitos de desempeño 5-5,9
Prueba 6-23
Resistencia a la acumulación de carga estática
Requisitos de desempeño 5-6,5, 5-8,5
Prueba 6-29
Vida de almacenamiento (definición) 1-3,61
Traje . . . . . *ver* Traje protector de vapor
Conjuntos de cierre de traje
Rompiendo la fuerza
Requisitos de desempeño 5-2,9
Prueba . . . . . .6-24.1 a 6-24.6, 6-24.8
Resistencia a la penetración química
Requisitos de desempeño 5-2,8
Prueba 6-25
Definición 1-3,64
Ejemplo de procedimiento de fatiga. 6-1,7
Cierres de traje
Definición 1-3,63
Recertificación. 2-4.3.3
Procedimientos de preparación de muestras
Procedimiento de abrasión. 6-1.4
Procedimiento de acondicionamiento en ambiente seco. 6-1,9
Procedimiento de fragilización. 6-1.8
Procedimiento de fatiga por flexión. 6-1.3
Resistencia a la acumulación de carga estática. 5-6,5, 5-8,5, 6-29
Rendimiento de protección térmica. 5-6.3, 6-28, A-6-28.4.1, A-6-28.5.3.7.1

-T-

Paquete de datos técnicos 3-3, A-3-3
Prueba e inspección . . . . . *ver también pruebas específicas*
Para certificación. . . . . 2-2.4 a 2-2.5, 2-3, A-2-2.4, A-2-3.12
Cambios de diseño, construcción o material. 2-3.12, A-2-3.12
Seguimiento 2-2,7, A-2-2,7
Métodos . . . . . .2-3.11, cap. 6, A-6
Para recertificación. 2-3.12, 2-4.1, 2-4.3, A-2-3.12
Muestras de ensayo reacondicionadas. 2-3.13
Procedimientos de preparación de muestras. 6-1
Información de usuario en. 3-2,4 (3)
Rendimiento de protección térmica (TPP)
Requisitos de desempeño. 5-6.3, 5-8.3
Prueba 6-28, A-6-28.4.1, A-6-28.5.3.7.1

-U-

Información del usuario 2-3,8, 3-2, A-3-2

-V-

Conjunto protector de vapor
Definición. 1-3.66
Requerimientos de diseño 4-1, A-4-1.5
Eliminación. A-1-1.1
Descripciones de materiales y componentes. 3-3.2
Modificaciones o reemplazos. A-1-2.2
Requisitos de desempeño. 5-1, 5-1,2
Reutilización / múltiples desgastes de. A-1-1.1
Pruebas
Integridad hermética al gas. . . . . 6-2.1 a 6-2.7
Prueba de flash de conjunto general. 2-4.3.2 (5), 6-27
Prueba de fugas hacia el interior del conjunto general. 5-9.4, 6-8, A-1-1.2, A-6-8.5.13
Prueba de integridad y función general del conjunto del traje. 2-4.3.2 (3), 6-4

Conjunto protector de vapor con químicos y biológicos adicionales. protección contra el terrorismo
Definición. 1-3.67
Requisitos de desempeño. 5-9
Declaraciones de cumplimiento de la etiqueta del producto. . . . . 3-1.2 a 3-1.3

Conjunto de protección contra vapores con escape químico instantáneo

Descripción del fabricante de. 3-3.2.2 (5), 3-3.2.4 (4), 3-3.2.5 (5)
Materiales del traje 3-3, A-3-3
Resistencia al estallido 5-2.3, 6-10
Resistencia a la permeación química. 5-2.1, 6-6
Protección contra el terrorismo químico y biológico. 5-9.1
Protección de gas licuado. . . . . 5-7.2 a 5-7.3, 5-8.6 a 5-8.7
Rendimiento a bajas temperaturas. 5-2,5, 6-12
Definición 1-3,65
Resistencia a la inflamabilidad. 5-2,2, 5-6,4, 5-8,4, 6-7
Descripción del fabricante de. 3-3.2.2 (1), 3-3.2.5
Resistencia al desgarro por propagación de perforaciones. 5-2,4, 6-11

Edición 2000

Página 52

Etiquetado y listado. 2-1.3.1
Descripción del fabricante de. 3-3.2.2 (4), 3-3.2.4 (3), 3-3.2.5 (4)
Requisitos de desempeño . . . . . 5-5, 5-6,3 a 5-6,4, 5-7,2 a 5-7,3, 5-8,3 a 5-8,4, 5-8,6 a 5-8,7
Etiquetas de productos. 3-1.1.2, 3-1.1.8 (7), (10), 3-1.3
Recertificación. 2-4.3.3
Procedimientos de preparación de muestras
Procedimiento de fragilización. 6-1,8
Procedimiento de fatiga por flexión. 6-1,6
Pruebas
Resistencia a la permeación química. 6-6
Resistencia al corte. . . . . 6-15.1 a 6-15.6, 6-15.8
Resistencia a la inflamabilidad. 6-7
Integridad hermética al gas. 6-2.1.1, 6-2.1.4, 6-2.3.1, 6-2.9
Resistencia a impactos y compresión, puntera. 6-21
Resistencia a la perforación . . . . . 6-16.1 a 6-16.6, 6-16.8, 6-19
Rendimiento de protección térmica 6-28, A-6-28.4.1, A-6-28.5.3.7.1
Materiales de guantes de protección contra el vapor
Resistencia a la acumulación de carga estática
Prueba 6-29
Guantes de protección contra vapores 1-3,72, 4-1,2
Requerimientos de diseño 4-1,7, 4-2
Etiquetado y listado. 2-1.3.1
Descripción del fabricante de. 3-3.2.2 (3), 3-3.2.4 (2), 3-3.2.5 (3)
Requisitos de desempeño . . . . . 5-4, 5-6,3 a 5-6,5, 5-7,2 a 5-7,3, 5-8.3 a 5-8.7, 5-9.1 a 5-9.3, A-5-4.6
Etiquetas de productos. 3-1.1.2, 3-1.1.8 (7), (9), 3-1.3
Recertificación. 2-4.3.3
Procedimientos de preparación de muestras
Procedimiento de acondicionamiento en ambiente seco. 6-1,9
Procedimiento de fragilización. 6-1,8
Procedimiento de fatiga por flexión. 6-1,5
Pruebas
Resistencia a la permeación química. 6-6
Rendimiento a bajas temperaturas. 6-12
Resistencia al corte. . . . . 6-15.1 a 6-15.7
Resistencia a la inflamabilidad. 6-7
Integridad hermética al gas. 6-2.1.1, 6-2.1.3, 6-2.3.1, 6-2.8
Prueba de funcionamiento de la mano del guante. 6-17, A-6-17.5.2
Resistencia a la perforación . . . . . 6-16.1 a 6-16.7
Rendimiento de protección térmica. 6-28, A-6-28.4.1, A-6-28.5.3.7.1
Traje protector de vapor . . *ver también* Costuras; Materiales del traje; Protector de vapor conjunto; Prueba de tasa de ventilación, traje máximo
Definición. 1-3.73
Prueba de tasa de ventilación, traje máximo 6-5
Ensemble. 5-1.3
Recertificación. 2-4.3.2 (4)
Visera 4-1.2
Definición. 1-3.74
Requerimientos de diseño 4-1.7
Descripción del fabricante de. 3-3.2.2 (2), 3-3.2.4 (1), 3-3.2.5 (2)
Requisitos de desempeño. 5-3
Etiqueta del producto 3-1.1.8 (8)
Recertificación. 2-4.3.3
Ejemplo de procedimiento de fragilización. 6-1,8
Pruebas
Prueba de resistencia al estallido. 6-10
Resistencia a la permeación química. 6-6
Rendimiento a bajas temperaturas. 6-14
Resistencia a la inflamabilidad. 6-7
Resistencia al desgarro por propagación de perforaciones. 6-11

-W-

Penetración de agua . . . . . *ver* Integridad estanca a líquidos

-Z-

Cremalleras . . . . . *ver* cierres de traje

Cou / D

Edición 2000