

Proyecto de Norma MERCOSUR

Projeto de Norma MERCOSUL

PrNM 24:04-00002

Año / Ano 2006

Ensayos no destructivos - Radiografía industrial - Terminología

Ensaaios não destrutivos - Radiografia industrial - Terminologia



**ASOCIACIÓN
MERCOSUR
DE NORMALIZACIÓN**



Índice

1 Objeto

2 Referencias Normativas

3 Términos

Sumário

1 Objetivo

2 Referências Normativas

3 Termos



Prefacio

La AMN - Asociación MERCOSUR de Normalización - tiene por objeto promover y adoptar las acciones para la armonización y la elaboración de las Normas en el ámbito del Mercado Común del Sur - MERCOSUR, y está integrada por los Organismos Nacionales de Normalización de los países miembros.

La AMN desarrolla su actividad de normalización por medio de los CSM - Comités Sectoriales MERCOSUR - creados para campos de acción claramente definidos.

Los proyectos de norma MERCOSUR, elaborados en el ámbito de los CSM, circulan para votación nacional por intermedio de los Organismos Nacionales de Normalización de los países miembros.

La homologación como Norma MERCOSUR por parte del Comité MERCOSUR de Normalización requiere la aprobación por consenso de sus miembros.

Esta Norma fue elaborada por el Comité Sectorial MERCOSUR de Ensayos No Destructivos (CSM 24).

La versión en español del texto-base del Proyecto de Norma MERCOSUR 24:04-00001 fue elaborado por Argentina y tuvo su origen en la norma NBR 8048:2005 – Ensayos no destructivos. Radiografía industrial. Terminología.

Prefácio

A AMN - Associação MERCOSUL de Normalização - tem por objetivo promover e adotar as ações para a harmonização e a elaboração das Normas no âmbito do Mercado Comum do MERCOSUL, e está integrada pelos Organismos Nacionais de Normalização dos países membros.

A AMN desenvolve sua atividade de normalização por meio dos CSM - Comitês Setoriais MERCOSUL - criados para campos de ação claramente definidos.

Os projetos de norma MERCOSUL, elaborados no âmbito de seus CSM, circulam para votação nacional por intermedio dos Organismos Nacionais de Normalização dos países membros.

A homologação como Norma MERCOSUL por parte do Comitê MERCOSUL de Normalização requer a aprovação por consenso de seus membros.

Esta Norma foi elaborada pelo Comitê Setorial MERCOSUL do Ensaio Não Destrutivos (CSM 24).

A versão em português do texto-base do Projeto de Norma MERCOSUL 24:04-00001 foi elaborado pela Brasil e toda sua origem na norma NBR 8048:2005 – Ensaio no destrutivos. Radiografia industrial. Terminologia.





Ensayos no destructivos - Radiografía industrial - Terminología

Ensaio não destrutivo - Radiografia industrial - Terminologia

1 Objeto

Esta norma define los términos utilizados en el método de ensayo no destructivo por radiografía industrial convencional y digital.

2 Referencias Normativas

Para la aplicación de esta norma no es necesaria la consulta de ninguna otra.

3 Términos

3.1 absorción. Proceso por el cual los fotones incidentes reducen su energía al atravesar la materia.

3.2 ángulo del haz. Ángulo formado entre el eje central del haz de radiación y el plano de la película.

3.3 ánodo: Electrodo positivo de un tubo de rayos X.

3.4 indicación falsa. Indicación espuria de una radiografía, causada por fallas de fabricación, manutención, exposición o procesamiento de una imagen.

3.5 atenuación. Reducción en intensidad de un haz de rayos X o gama, durante su pasaje a través de la materia, causada por absorción y dispersión.

3.6 actividad. Número de desintegraciones nucleares por unidad de tiempo que ocurren en una fuente radioactiva.

3.7 base de la película. Material que sirve de soporte, el cual está cubierto por la emulsión fotosensible.

3.8 betatrón. Máquina en la cuál los electrones son acelerados en una órbita circular antes de ser orientados a un blanco, para la producción de rayos X de alta energía.

3.9 capas semi-reductora (CSR). Espesor del material especificado que cuando es atravesado por un haz de radiación X o gama, reduce su intensidad en la mitad.

1 Objetivo

Esta norma define os termos utilizados no método de ensaio não destrutivo por radiografia industrial e digital.

2 Referências Normativas

Para a aplicação desta norma não é necessária a consulta de nenhuma outra.

3 Termos

3.1 absorção. Processo pelo qual os fótons incidentes são reduzidos em número ou energia ao atravessar a matéria.

3.2 ângulo do feixe. Ângulo formado entre o eixo central do feixe de radiação e o plano do filme.

3.3 ânodo. Eletrodo positivo de um tubo de raios X.

3.4 artefato (Indicação Falsa). Indicação espúria na radiografia, causada por falhas na fabricação, manuseio, exposição ou processamento de uma imagem.

3.5 atenuação. Redução em intensidade de um feixe de raios X ou gama, durante sua passagem através da matéria causada por absorção e espalhamento.

3.6 atividade. Número de desintegrações nucleares por unidade de tempo que ocorrem em uma fonte radioativa.

3.7 base do filme. Material que serve de apoio, o qual é coberto pela emulsão fotossensível.

3.8 betatron. Máquina na qual os elétrons são acelerados em uma órbita circular antes de serem defletidos em um alvo para produção de raios x de alta energia.

3.9 camada semi-reductora (CSR). Espessura de material especificado que quando é atravessado por um feixe de radiação X ou gama, reduz sua intensidade pela metade.



3.10 cátodo. Electrodo negativo de rayos X.

3.11 chasis (cassette). Dispositivo protector de luz, rígido o flexible, para almacenar la película, el detector de imagen, con o sin pantallas intensificadoras, durante la exposición.

3.12 Circuito de potencial constante. Configuración electrónica proyectada para aplicar y mantener un potencial constante dentro de un tubo de rayos X.

3.13 Coeficiente de atenuación (μ). Relación entre la intensidad incidente de radiación (I_0) en un material absorbente y la intensidad transmitida (I) para un espesor del material, expresada por la relación:

$$I = I_0 \cdot \exp(-\mu t)$$

3.14 colimación. Limitación de un haz de radiación para una forma de dimensiones deseadas, por el uso de dispositivos fabricados de material absorbente.

3.15 colimador. Dispositivo fabricado de un material absorbente de radiación, tal como el plomo o el tungsteno, proyectados de forma de limitar la dirección del área del haz de radiación.

3.16 contraste de la imagen. Diferencia relativa de densidad óptica entre las áreas adyacentes de una imagen radiográfica.

3.17 corriente de ánodo. Electrones que pasan del cátodo al ánodo en un tubo de rayos X.

3.18 curva característica (de una película). Curva que representa una relación entre el logaritmo de la exposición relativa, $\log K$, y una densidad óptica D .

3.19 curva de decaimiento. Actividad de un radioisótopo en función del tiempo.

3.20 definición de imagen. Nitidez del delineamiento de los detalles de una imagen radiográfica.

3.21 densitómetro. Aparato para medir la densidad óptica de una película radiográfica o densidad reflectiva de una impresión fotográfica.

3.22 dosímetro. Instrumento para medir la dosis acumulada de radiación X o gama.

3.23 velado de la película (fog). Término general utilizado para describir la densidad óptica de una película procesada, causado por cualquier otra acción diferente a la radiación formadora de imagen. En general, causada por envejecimiento

3.10 cátodo. Eletrodo negativo de raios X.

3.11 chassi (cassette). Dispositivo protetor de luz, rígido ou flexível, para armazenar o filme ou detector de imagem, com ou sem telas intensificadora durante a exposição.

3.12 circuito do potencial constante. Configuração eletrônica projetada para aplicar e manter um potencial constante dentro de um tubo de raios X.

3.13 coeficiente de atenuação (μ). Relação entre a intensidade incidente de radiação (I_0) em um material absorvedor e a intensidade transmitida (i) para uma espessura do material, expressa pela relação:

$$I = I_0 \cdot \exp(-\mu t)$$

3.14 colimação. Limitação de um feixe de radiação para uma forma de dimensões desejadas, pelo uso de dispositivos feitos de material absorvedor.

3.15 colimador. Dispositivo feito de um material absorvedor de radiação tal como o chumbo ou o tungstênio projetados de forma a limitar a direção e área do feixe de radiação.

3.16 contraste da imagem. Diferença relativa de densidade óptica entre duas áreas adjacentes de uma imagem radiográfica.

3.17 corrente de ânodo. Elétrons que passam do catodo ao anodo em um tubo de raios X.

3.18 curva característica (de um filme). Curva que apresenta a relação entre o logaritmo da exposição relativa, $\log K$, e a densidade óptica D .

3.19 curva de decaimento. Atividade de um radioisótopo traçada contra o tempo.

3.20 definição da imagem. Nitidez de delineamento dos detalhes da imagem radiográfica.

3.21 densitômetro. Aparelho para a medida da densidade óptica de um filme radiográfico ou densidade refletiva de uma impressão fotográfica.

3.22 dosímetro. Instrumento para medir a dose acumulada de radiação X ou gama.

3.23 embaçamento do filme (fog): Termo geral utilizado para descrever a densidade óptica de um filme processado causada por qualquer outra ação diferente da radiação formadora da imagem. Em geral causada por envelhecimento do filme e



de la película en el procesamiento.

3.24 dispersión de Compton. Forma de dispersión causada por la interacción de los rayos X o gama en el material, resultando en un fónon de menor energía. La radiación dispersa es emitida en un ángulo diferente, con relación a la dirección incidente.

3.25 espectro continuo. Banda de longitud de onda o energías, generadas por un aparato de rayos X.

3.26 exposición radiográfica. Proceso por medio del cual la radiación es registrada en un sistema de imagen.

3.27 factor de incremento (*build-up factor*). Factor de incremento definido por la razón entre la intensidad de la radiación total y la intensidad de la radiación primaria que alcanza el mismo punto.

3.28 filtro. Capa uniforme de material, colocado entre la fuente y la película en el intento de absorber preferencialmente radiación de baja energía.

3.29 filtro ecualizador. Dispositivo utilizado para ecualizar la energía del haz de rayos X.

3.30 cinta densitométrica calibrada. Película que posee densidades ópticas escalonadas y calibradas, para uso como referencia de densidades.

3.31 fijación. Remoción química del nitrato de plata, de la emulsión de la película, después del revelado.

3.32 fluoroscopia. Producción de una imagen visible, en una pantalla fluorescente, a través de rayos X y para examen visual directo de la pantalla.

3.33 fuente de rayos gama para gamagrafía. Material radioactivo sellado en una cápsula de metal.

3.34 gamagrafía: ensayo radiográfico utilizando una fuente de rayos-gama.

3.35 gradiente de la película (G). Inclinação de la curva característica de una película a una densidad óptica especificada (D).

3.36 gradiente medio. Inclinação de una línea, uniendo dos puntos especificados de una curva característica de una película.

3.37 granulación. Impresión Visual de la distribución no homogénea del depósito de plata

processamento.

3.24 espalhamento Compton. Forma de espalhamento causada pela interação de raios X ou gama no material, resultando em um fóton de menor energia. A radiação espalhada é emitida em ângulo diferente em relação a direção incidente.

3.25 espectro contínuo. Faixa de comprimentos de onda ou energias, geradas por um aparelho de raios X.

3.26 exposição radiográfica. Processo por meio do qual a radiação é registrada em um sistema de imagem.

3.27 fator de acréscimo (*build-up factor*). Fator de acréscimo definido pela razão entre a intensidade da radiação total e a intensidade da radiação primária que alcança o mesmo ponto.

3.28 filtro. Camada uniforme de material colocado entre a fonte e o filme no intuito de absorver preferencialmente radiação de baixa energia.

3.29 filtro equalizador. Dispositivo utilizado para equalizar a energia do feixe de raios X.

3.30 fita densitométrica calibrada. Filme que possui densidades ópticas escalonadas e calibradas, para uso como referência de densidades.

3.31 fixação. Remoção química do haleto de prata da emulsão do filme depois da revelação.

3.32 fluoroscopia. Produção de uma imagem visível em uma tela fluorescente através de raios X e para exame visual direto da tela.

3.33 fonte de raios gama para gamagrafía. Material radioactivo selado em uma cápsula de metal.

3.34 gamagrafía: ensaio radiográfico utilizando uma fonte de raios-gama.

3.35 gradiente do filme (G). Inclinação da curva característica de um filme a uma densidade óptica especificada (D).

3.36 gradiente médio. Inclinação de uma linha ligando dois pontos especificados na curva característica de um filme.

3.37 granulação. Visualização da granularidade do filme.



en un film procesado.

3.38 granulometría. Reticulado del depósito de nitrato de plata en la película procesada.

3.39 gráfico de exposición. Gráfico que indica el tiempo de las exposiciones radiográficas para diferentes espesores de un material especificado y para una determinada calidad de un haz de radiación.

3.40 indicador de calidad de imagen de alambre doble. Indicador de calidad de imagen específicamente proyectado para evaluar la penumbra global de una imagen radiográfica. Compuesto de una serie de alambres dobles y paralelos. Son fabricados de metal de alta densidad.

3.41 irradiador para fuente de rayos-gama. Recipiente fabricado de material denso y conteniendo una pared suficiente para producir una gran reducción de la intensidad de radiación emitida por la fuente, para tornar segura su manipulación.

3.42 latitud de exposición. Banda de exposiciones que corresponde a una banda de densidad óptica útil de la película radiográfica.

3.43 material de bloqueo. Material aplicado alrededor de un espécimen, o en cavidades, para obtener una absorción más uniforme, reducir las radiaciones dispersas extrañas, y prevenir una sobre-exposición local. (ver medio bloqueador)

3.44 medidor de tasa de dosis. Instrumento para medir la de tasa de dosis de radiación X o gama.

3.45 vida media. Tiempo en el cual la actividad de una fuente radioactiva decae a la mitad de su valor.

3.46 medio bloqueador. Material usado para reducir el efecto de la dispersión de la radiación de la película o del detector de imagen.

3.47 medio de contraste. Cualquier sustancia adecuada, sólida o líquida, aplicada a un material que está siendo radiografiado, para aumentar su contraste de radiación.

3.48 mejoramiento de la visualización de la imagen (enhancement). Cualquier recurso que aumente o mejore la visualización de una imagen por la alteración del contraste y/o definición y/o reducción de ruido. Frecuentemente utilizado en procesamiento de imágenes digitales, utilizando

3.38 granularidade. Reticulado do depósito de prata no filme processado.

3.39 gráfico de exposição. Gráfico que indica o tempo para as exposições radiográficas para diferentes espessuras de um material especificado e para uma determinada qualidade de um feixe de radiação.

3.40 indicador de qualidade de imagem de arame duplo. Indicador de qualidade de imagem específicamente projetado para avaliar a penumbra global de uma imagem radiográfica. Composto de uma série de arames duplos e paralelos. São feitos de metal de alta densidade.

3.41 irradiador para fonte de raios-gama. Recipiente feito de material denso e tendo uma parede suficiente para produzir uma grande redução na intensidade da radiação emitida pela fonte, para tornar seguro o seu manuseio.

3.42 latitude da exposição. Faixa de exposições que corresponde a faixa de densidade óptica útil do filme radiográfico.

3.43 material de bloqueio de extremidade: Material aplicado ao redor de um espécime ou em cavidade para se obter uma absorção mais uniforme, reduzir as radiações espalhadas estranhas, e prevenir uma sobre-exposição local. (ver meio bloqueador)

3.44 medidor de taxa de dose. Instrumento para medida de taxa de dose da radiação X ou gama.

3.45 meia vida. Tempo no qual a atividade de uma fonte radioativa decai para a metade de seu valor.

3.46 meio bloqueador. Material usado para reduzir o efeito de espalhamento da radiação no filme ou no detector de imagem.

3.47 meio de contraste. Qualquer substância adequada, sólida ou líquida, aplicada a um material que está sendo radiografado, para aumentar seu contraste de radiação no total ou em parte.

3.48 melhoramento de visualização da imagem (enhancement). Qualquer recurso que aumente ou melhore a visualização de uma imagem pela alteração do contraste e/ou definição e/ou redução de ruído. Freqüentemente utilizado em processamento de imagens digitais, utilizando-se



programas específicos y preservando la imagen original.

3.49 negatoscópico. Equipamiento que contiene una fuente de luz y una pantalla translúcida, utilizado para analizar la imagen radiográfica.

3.50 penumbra geométrica. Falta de nitidez de una imagen radiográfica que depende del tamaño de la fuente de radiación y de las distancias fuente-objeto y objeto-película.

3.51 punto focal real. Área de un tubo de rayos X o fuente radioactiva, de donde emana la radiación.

3.52 punto focal efectivo. Área de un tubo de rayos X o fuente radiactiva, de donde emana la radiación que se ve en el dispositivo de medición.

3.53 procesamiento de la película. Operaciones necesarias para transformar la imagen latente de la película expuesta en una imagen visible permanente.

3.54 procesamiento de la imagen digital. Método por el cual la imagen es transformada a través de una función matemática.

3.55 radiación retrodispersa (*back scatter*). Parte de la radiación X o gama que es emitida por el material en un ángulo mayor que 90° con relación a la dirección del haz incidente.

3.56 radiografía computarizada. Imagen obtenida a través del método luminiscente foto estimulado compuesto de dos etapas del proceso de formación de la imagen radiográfica: 1 – una placa de fósforo para almacenamiento de la imagen y expuesta a la radiación penetrante, 2 – una luminiscencia de la placa de fósforo luminiscente foto estimulada es detectada, digitalizada y disponible en formato impreso o archivo electrónico.

3.57 rayos gama. Radiación ionizante electromagnética, emitida por materiales radioactivos específicos.

3.58 revelado de la película o papel. Proceso químico o físico que convierte una imagen latente (oculta) en una imagen visible.

3.59 sensibilidad. La mínima discontinuidad detectable sobre condiciones de ensayo especificadas.

3.60 sensibilidad de contraste. Menor cambio de espesor en el objeto que produce un cambio discernible en la densidad óptica de una imagen radiográfica (o radioscópica), normalmente

de programas específicos e preservando a imagem original.

3.49 negatoscópico. Equipamento que contém uma fonte de luz e uma tela translúcida utilizado para analisar a imagem radiográfica.

3.50 penumbra geométrica. Falta de nitidez de uma imagem radiográfica que depende do tamanho da fonte de radiação e das distâncias fonte-para-objeto e objeto-para-filme.

3.51 ponto focal real. Área de uma ampola de raios X ou fonte radioativa de onda emana a radiação.

3.52 ponto focal efetivo. Área de uma ampola de raios X ou fonte radiativa de onda emana da radiação como visto no dispositivo de medição.

3.53 processamento do filme. Operações necessárias para transformar a imagem latente no filme exposto em uma imagem visível permanente.

3.54 processamento da imagem digital. Método pelo qual a imagem é transformada através de uma função matemática.

3.55 radiação retroespalhada (*back scatter*). Parte da radiação X ou gama que é emitida pelo material a um ângulo maior que 90° em relação a direção do feixe incidente.

3.56 radiografia computadorizada. Imagem obtida através do método luminiscente foto estimulado composto de duas etapas no processo de formação da imagem radiográfica: 1 – uma placa de fósforo para armazenamento de imagem é exposta a radiação penetrante, 2 – a luminescência da placa de fósforo luminiscente foto estimulada é detectada, digitalizada e disponibilizada em formato impreso ou arquivo eletrônico.

3.57 raios gama. Radiação ionizante eletromagnética, emitida por materiais radioativos específicos.

3.58 revelação de filme ou papel. Processo químico ou físico que converte uma imagem latente (oculta) em uma imagem visível.

3.59 sensibilidade. A mínima descontinuidade detectável sob condições de teste especificadas.

3.60 sensibilidade de contraste. Menor mudança de espessura no objeto que produz uma mudança discernível na densidade óptica em uma imagem radiográfica (ou radioscópica),



expresada como un porcentaje de las densidades totales.

3.61 sensibilidad radiográfica. Término general o cualitativo relacionado a la dimensión del menor detalle y/o cambio de contraste visible en una imagen radiográfica, o la facilidad con la cuál, los detalles pueden ser vistos.

3.62 tamaño del punto focal. Dimensión del punto focal de un tubo de rayos X o una fuente radioactiva, medida paralelamente al plano de la película o de la pantalla fluorescente.

3.63 pantalla intensificadora fluorescente. Pantalla compuesta de una capa de fósforo que fluoresce cuando es expuesta a radiaciones ionizantes.

3.64 pantalla intensificadora fluorometálica. Pantalla metálica revestida por un material que fluoresce cuando es expuesto a radiación ionizante.

3.65 tiempo de aclarado. Tiempo requerido para obtener la total transparencia de una película virgen cuando es inmersa en un baño fijador.

3.66 tiempo de exposición. Duración del proceso de exponer un medio de registro a la radiación.

3.67 tomografía computada (TC). Procedimiento por el cual, una imagen da detalle en un plano seleccionado, perpendicular al eje del espécimen, es computada a través de un gran número de medidas de absorción de los rayos X efectuados en varias direcciones perpendiculares al eje.

NOTA - Esta es una tomografía axial computada y no se aplica a otras formas de ejecutar tomografía.

3.68 tubo de foco doble. Tubo de rayos X con dos tamaños diferentes de foco.

3.69 velado por envejecimiento (Fog). Aumento de la densidad óptica en una película no expuesta, medida después del procesamiento, debido al tiempo de almacenamiento.

3.70 velocidad de la película. Medida cuantitativa de la respuesta de un sistema de película (película y pantalla intensificadoras) para una determinada energía de radiación en condiciones específicas de exposición.

3.71 voltaje de rayos X equivalente. Voltaje aplicado a un tubo de rayos X que produce una radiografía equivalente a una gamagrafía realizada con una determinada fuente de rayos – gama.

normalmente expresa como una porcentagem das densidades totais.

3.61 sensibilidade radiográfica. Termo geral ou qualitativo relativo a dimensão do menor detalhe e ou mudança de contraste visível em uma imagem radiográfica, ou a facilidade com o qual os detalhes podem ser vistos.

3.62 tamanho do ponto focal. Dimensão do ponto focal de um tubo de raios X ou fonte radioativa, medido paralelamente ao plano do filme ou da tela fluorescente.

3.63 tela intensificadora fluorescente. Tela composta de uma camada de fósforo que fluoresce quando exposta a radiações ionizante.

3.64 tela intensificadora fluorometálica. Tela metálica revestida por um material que fluoresce quando exposto a radiação ionizante.

3.65 tempo de clareamento. Tempo requerido para obter a total transparência de um filme virgem quando imerso em um banho fixador.

3.66 tempo de exposição. Duração do processo de expor um meio de registro à radiação.

3.67 tomografia computadorizada (TC). Procedimento pelo qual uma imagem do detalhe em um plano selecionado, perpendicular ao eixo do espécime, é computada através de um número grande de medidas de absorção dos raios X feito em várias direções perpendiculares ao eixo.

NOTA - Esta é a tomografia axial computadorizada e não se aplica a outros meios de executar tomografia.

3.68 tubo de foco duplo. Tubo de raios X com dois tamanhos diferentes de foco.

3.69 veladura por envelhecimento (Fog). Aumento na densidade óptica em um filme não exposto, medida após o processamento, devido ao tempo de armazenamento.

3.70 velocidade do filme. Medida quantitativa da resposta de um sistema de filme (filme e telas intensificadoras) para uma determinada energia de radiação em condições específica de exposição.

3.71 voltagem de raios X equivalente. Voltagem aplicada ao tubo de raios X que produz uma radiografia equivalente a uma gamagrafía tirada com una determinada fonte de raios – gama.



3.72 intensificador de imagen. Dispositivo electrónico diseñado para proveer una imagen más luminosa que la producida por la acción del haz de rayos X en una pantalla fluorescente.

3.73 calidad de imagen. Característica de la imagen radiográfica que determina el grado de detalle visible (ver IQI y sensibilidad de la imagen).

3.74 indicador de calidad de imagen (IQI): Dispositivo que comprende una serie de elementos de espesores graduados que posibilitan una medida de la calidad de imagen a ser obtenida. Los elementos de un IQI generalmente son alambres o plaquetas con agujeros.

3.75 sensibilidad del IQI. Medida de la calidad de la imagen requerida o alcanzada a través del hilo o agujero visible del IQI.

3.76 valor de la calidad de imagen. Ver 3.75.

3.77 Eje del haz incidente. Eje del haz de radiación definido por el tamaño focal, ventana del tubo y la posición relativa de ambos.

3.78 radiología industrial. Ciencia y aplicación de los rayos X, rayos gama, neutrones u otras radiaciones penetrantes en ensayos no destructivos.

3.79 filtración inherente. Filtración de un haz de radiación, por las partes de un tubo o cápsulas de la fuente por la cuál pasa el haz primario.

3.80 penumbra inherente. Oscurecimiento de una imagen radiográfica causada por fotones de radiación que desalojan electrones de la emulsión fotográfica, los cuales sensibilizan los granos de nitrato de plata.

3.81 factor de intensificación. Razón entre el tiempo de exposición, con y sin pantalla intensificadora, para obtener la misma densidad óptica, manteniendo todas las demás condiciones inalteradas.

3.82 pantalla intensificadora. Material que convierte parte de la energía de radiación en luz o electrones, y cuando está en contacto con un medio de registro durante la exposición, aumenta la calidad radiográfica o reduce el tiempo de exposición requerido para producir una radiografía.

3.83 imagen latente. Imagen invisible producida en una película o placa de fósforo por la radiación, capaz de ser convertida en imagen visible por el procesamiento de la película o lectura de la placa.

3.72 intensificador da imagem. Dispositivo eletrônico projetado para prover uma imagem mais luminosa que a produzida pela ação do feixe de raios X numa tela fluorescente.

3.73 qualidade da imagem. Característica da imagem radiográfica que determina o grau de detalhe visível (ver IQI e sensibilidade de imagem).

3.74 indicador de qualidade da imagem (IQI). Dispositivo que compreende uma série de elementos de espessuras graduadas que possibilitam uma medida da qualidade de imagem a ser obtida. Os elementos de um IQI geralmente são arames ou plaquetas com furos.

3.75 sensibilidade do IQI. Medida da qualidade da imagem requerida ou alcançada através do fio ou furo visível do IQI.

3.76 valor da qualidade da imagem. Ver 3.75.

3.77 eixo do feixe incidente. Eixo do feixe de radiação definido pelo tamanho focal, janela do tubo e a posição relativa de ambos.

3.78 radiologia industrial. Ciência e aplicação dos raios X, raios gama, nêutrons e outras radiações penetrantes em ensaios não destrutivos.

3.79 filtração inerente. Filtração de um feixe de radiação pelas partes do tubo ou cápsulas da fonte pelo qual o feixe primário passará.

3.80 penumbra inerente. Escurecimento de uma imagem radiográfica causada por fótons de radiação que desalojam elétrons da emulsão fotográfica, os quais sensibilizam os grãos de haleto de prata.

3.81 fator de intensificação. Razão entre o tempo de exposição com e sem tela intensificadora para se obter a mesma densidade óptica, mantendo-se todas as outras condições inalteradas.

3.82 tela intensificadora. Material que converte parte da energia de radiação em luz ou elétrons e quando em contato com um meio de registro durante a exposição aumenta a qualidade radiográfica ou reduz o tempo de exposição requerido para produzir uma radiografia.

3.83 imagem latente. Imagem invisível produzida em um filme ou placa de fósforo pela radiação, capaz de ser convertida em imagem visível pelo processamento do filme ou leitura da placa.



3.84 acelerador lineal de electrones. Generador de electrones, en el cual la aceleración de las partículas es conectada a un campo de propagación de alta frecuencia dentro de una guía lineal u ondulada.

3.85 pantalla intensificadora metálica. Pantalla constituida de un material denso (usualmente plomo) o un material compuesto (óxido de plomo), que filtra la radiación y emite electrones primarios cuando es expuesto a radiaciones ionizantes.

3.86 radiografía microfoco. Radiografía que utiliza un aparato de rayos X con dimensiones del foco de 100 μm máximo.

3.87 función modulación de transferencia (MTF). Respuesta espacial de frecuencia de un sistema de imagen.

3.88 penumbra del movimiento. La penumbra de la imagen radiográfica producida por el movimiento relativo entre la fuente de radiación, objeto o detector de radiación.

3.89 contraste del objeto. Diferencia relativa de transmisión de radiación, en la imagen, entre dos de las zonas consideradas del objeto irradiado.

3.90 distancia objeto/película. Distancia, entre el lado más cercano a la fuente, del objeto de ensayo, la película y el detector de radiación, medido en el eje central de radiación.

3.91 exposición panorámica. Radiografía donde la fuente de radiación tiene propiedades multidireccionales.

3.92 penetrámetro. Ver IQI.

3.93 radiación primaria. Radiación transmitida a lo largo de una línea directa de la fuente hacia el detector sin divergencia.

3.94 técnica de ampliación proyectada. Método de radiografía o radioscopia que implica un aumento primario de la imagen, por el uso de una distancia entre el objeto y el sistema de adquisición de imagen.

3.95 calidad del haz de radiación. El poder de penetración del haz de radiación, medido frecuentemente por la cámara semi-reductora.

3.96 fuente de radiación. Equipamiento y/o material capaz de emitir radiación ionizante.

3.97 radiografía. Imagen visible obtenida a través del ensayo radiográfico.

3.84 acelerador linear de elétrons. Gerador de elétrons na qual a aceleração das partículas é conectada a um campo de propagação de alta frequência dentro de um guia linear ou ondulado.

3.85 tela intensificadora metálica. Tela constituída de um material denso (usualmente chumbo) ou material composto (óxido de chumbo) que filtra radiação e emite elétrons primários quando exposta à radiações ionizantes.

3.86 radiografia microfoco. Radiografia que utiliza um aparelho de raios X com dimensão do foco máxima de 100 μm .

3.87 função modulação de transferência (MTF). Resposta espacial de frequência de um sistema de imagem.

3.88 penumbra de movimento. A penumbra da imagem radiográfica devido a movimento relativo da fonte de radiação, objeto ou detector de radiação.

3.89 contraste do objeto. Diferença relativa de transmissão de radiação, na imagem, entre duas zonas consideradas do objeto irradiado.

3.90 distância objeto/filme. Distância entre o lado da fonte do objeto de ensaio e o filme e o detector de radiação, medido no eixo central de radiação.

3.91 exposição panorâmica. Radiografia onde a fonte de radiação tem propriedades multidirecionais.

3.92 penetrâmetro. Ver IQI.

3.93 radiação primária. Radiação transmitida ao longo de uma linha direta da fonte para o detector sem divergência.

3.94 técnica de ampliação projetada. Método de radiografia ou radioscopia envolvendo um aumento primário da imagem pelo uso de uma distância entre o objeto e o sistema de aquisição de imagem.

3.95 qualidade do feixe de radiação. O poder de penetração do feixe de radiação freqüentemente medido pela camada semi-reductora.

3.96 fonte de radiação. Equipamento e/ou material de capaz de emitir radiação ionizante.

3.97 radiografia. Imagem visível obtida através do ensaio radiográfico.



3.98 película radiográfica. Película que consiste en una base transparente revestida en ambos lados con una emulsión fotosensible.

3.99 radioisótopo. Isótopo de un elemento, con propiedades de emitir espontáneamente radiación X o gama

3.100 radioscopia. Ensayo de radiografía industrial donde se utiliza una cabina blindada o un local "protegido" para obtener una imagen radiográfica en tiempo real, en un monitor de vídeo.

3.101 radiación dispersada. Radiación que sufre cambio de dirección con o sin cambio de energía durante su interacción con el objeto irradiado.

3.102 porta fuente. Dispositivo utilizado para fijar la fuente de rayos gama al accionamiento remoto del irradiador.

3.103 distancia fuente/película o distancia foco/película (DFF). Menor distancia entre la fuente de radiación real y la película, medida en la dirección perpendicular al eje.

3.104 resolución espacial. Menor distancia entre puntos característicos que pueden ser identificados y separados de la imagen.

3.105 Actividad específica. La actividad por unidad de masa de un radioisótopo.

3.106 bloque escalonado. Bloque de un mismo material conteniendo diferentes espesores.

3.107 blanco. Área de la superficie del ánodo de un tubo de rayos X donde ocurre una colisión del haz de electrones generando los rayos X.

3.108 diafragma. Dispositivo que limita la abertura (extensión) del haz de rayos X emitido.

3.109 ventana del tubo. Área del tubo de rayos X por donde atraviesa el haz primario de radiación.

3.110 voltaje del tubo. Diferencia de potencial eléctrico del tubo de rayos X, entre el cátodo y el ánodo, a través del cual la partícula cargada es acelerada (usualmente expresada en unidades de kV o MV).

3.111 penumbra. Indefinición de contornos causada por la combinación de la penumbra geométrica, inherente y de movimiento.

3.112 banda útil de densidad. Banda de densidad óptica de una radiografía que es

3.98 filme radiográfico. Filme que consiste en una base transparente revestida en ambos os lados com uma emulsão fotossensível.

3.99 radioisótopo. Isótopo de um elemento com propriedades de emitir espontaneamente radiação X ou gama

3.100 radioscopia. Ensaio de radiografia industrial onde se utiliza uma cabine blindada ou um local "protegido" para se obter imagem radiográfica em tempo real em um monitor de vídeo.

3.101 radiação espalhada. Radiação que sofreu mudança de direção com ou sem mudança de energia durante sua interação com o objeto irradiado.

3.102 porta fonte. Dispositivo utilizado para fixação da fonte de raios gama ao acionamento remoto do irradiador.

3.103 distância fonte/filme ou distância foco/filme (DFF). Menor distância entre a fonte de radiação real e o filme, medida na direção do eixo perpendicular.

3.104 resolução espacial. Menor distância entre pontos característicos que podem ser identificados e separados na imagem.

3.105 Atividade específica. A atividade por unidade de massa de um radioisótopo.

3.106 bloco escalonado. Bloco de um mesmo material contendo diferentes espessuras.

3.107 alvo. Área da superfície do anodo de um tubo de raios X onde ocorre a colisão do feixe de elétrons gerando os raios X.

3.108 diafragma. Dispositivo que limita a abertura (extensão) do feixe de raios X emitido.

3.109 janela do tubo. Área do tubo de raios X por onde o feixe primário de radiação atravessa.

3.110 voltagem do tubo. Diferença potencial elétrica do tubo de raios X, entre o catodo e o anodo, através da qual a partícula carregada é acelerada (usualmente expressa na unidade de kV ou MV).

3.111 penumbra. Indefinição de contornos causada pela combinação da penumbra geométrica, inerente e de movimento.

3.112 faixa útil da densidade. Faixa de densidade óptica de uma radiografia que é



utilizada para la interpretación de la imagen.

3.113 Rayos X. Radiación electromagnética penetrante, de longitud de onda entre 0,0001 nm y 1 nm.

3.114 tubo de rayos X. Tubo al vacío donde son producidos los rayos X.

3.115 área de interés. Región del objeto de una imagen radiográfica que debe ser evaluada.

3.116 imagen analógica. Imagen producida por una variable física continua (ejemplo: película radiográfica).

3.117 conversor analógico a digital (a/d). Dispositivo que convierte una señal analógica en una representación digital de la señal.

3.118 ajuste del contraste. Función de ajuste de los valores de la escala de grises para aumentar o reducir el contraste de la imagen.

3.119 densidad (película). Medida cuantitativa del ennegrecimiento de la película cuando la luz es transmitida.

$$D = \log (I_0/I)$$

donde:

D = Densidad
I₀ = Intensidad de la luz incidente en la película
I = Intensidad de la luz transmitida.

3.120 digital. Representación de un dato o de una medida física de forma discreta.

3.121 imagen digital. Imagen compuesta por puntos (píxeles) discretos, cada uno de los cuales caracterizado por el nivel de luminiscencia, representado digitalmente (tonos de grises).

3.122 sistema de adquisición de la imagen digital. Sistema de componentes electrónicos que detecta la radiación directamente o convierte la radiación analógica detectada (radiografía computarizada) y produce una imagen digital discreta.

3.123 sistema de procesamiento de la imagen digital. Sistema que usa algoritmos matemáticos para procesar imágenes digitales.

3.124 digitalización (de película radiográfica). Acto de convertir la imagen analógica en digital.

3.125 archivo de imagen. Material capaz de captar y/o almacenar una imagen radiográfica de forma digital o analógica.

utilizada para interpretação da imagem.

3.113 Raios X. Radiação eletromagnética penetrante, de comprimento de onda entre 0,0001 nm e 1 nm.

3.114 tubo de raios X. Tubo à vácuo onde são produzidos raios X.

3.115 área de interesse. Região do objeto na imagem radiográfica que deve ser avaliada.

3.116 imagem analógica. Imagem produzida por uma variável física contínua (exemplo: filme radiográfico).

3.117 conversor analógico para digital (a/d). Dispositivo que converte um sinal analógico em uma representação digital do sinal.

3.118 ajuste do contraste. Função de ajuste dos valores da escala de cinzas para aumentar ou reduzir o contraste da imagem.

3.119 densidade (filme). Medida quantitativa do enegrecimento do filme quando a luz é transmitida.

$$D = \log (I_0/I)$$

Onde:

D = Densidade
I₀ = Intensidade da luz incidente no filme
I = Intensidade da luz transmitida.

3.120 digital. Representação de um dado ou de uma grandeza física de forma discreta.

3.121 imagem digital. Imagem composta por pontos (pixel) discretos cada um dos quais caracterizado pelo nível de luminescência representado digitalmente (tons de cinza).

3.122 sistema de aquisição de imagem digital. Sistema de componentes eletrônicos que detecta a radiação diretamente ou converte a radiação analógica detectada (radiografia computadorizada) e produz uma imagem digital discreta.

3.123 sistema de processamento de imagem digital. Sistema que usa algoritmos matemáticos para processar imagens digitais.

3.124 digitalização (de filme radiográfico). Ato de converter a imagem analógica em digital.

3.125 arquivo de imagem. Material capaz de captar e/ou armazenar uma imagem radiográfica de forma digital ou analógica.



3.126 indicación. Respuesta o evidencia obtenida a través de un ensayo no destructivo que requiere interpretación para la determinación de su relevancia.

3.127 eV (electrón-volt). Unidad de energía utilizada para expresar la energía de rayos X, rayos gama, electrones y neutrones.

3.128 pantalla intensificadora de plomo. Ver pantalla intensificadora metálica.

3.129 patrón de ensayo por par de líneas. Patrón de uno o más pares de objetos con líneas de alto contraste, del mismo espesor, longitud y espaciado. Este patrón es utilizado como dispositivo para la medición de la resolución espacial.

3.130 pares de línea por milímetro. La medida de la resolución espacial de un dispositivo de conversión de imagen. El patrón de ensayo por par de líneas es utilizado para determinar la densidad máxima de líneas y espacios que pueden ser visualizados correctamente en una imagen. Este valor se expresa en par de líneas por milímetro.

3.131 marcador de posición. Número o letra construida de plomo u otro material con gran poder de atenuación de la radiación que es posicionado en el objeto de ensayo para permitir rastreabilidad entre un área específica desde el objeto y la imagen obtenida.

3.132 luminosidad. Medida de la intensidad de luz incidente en un determinado punto.

3.133 amperaje del tubo. La unidad de corriente utilizada para expresar el pasaje de corriente entre el cátodo y el ánodo en un tubo de rayos X, generalmente expresada en mili amperes (mAmp).

3.134 neutrografía. Ensayo radiográfico utilizando un haz de neutrones.

3.135 ensayo radiográfico. Método de ensayo no destructivo para la obtención de una radiografía utilizando radiaciones ionizantes.

3.136 ruido. Cualquier interferencia en los datos presentes en una radiografía, que no está directamente relacionado con el objeto en ensayo.

3.137 señal. Los datos presentes en una radiografía que está directamente relacionado con el objeto en ensayo.

3.138 fosforescencia. Propiedad de una sustancia de emitir luz cuando es estimulada por

3.126 indicação. Resposta ou evidencia obtida através de um ensaio não destrutivo que requer interpretação para determinação de sua relevância.

3.127 eV. Unidade de energia utilizada para expressar a energia de raios X, raios gama, elétrons e nêutrons.

3.128 tela intensificadora de chumbo. Ver tela intensificadora metálica.

3.129 padrão do teste por par de linhas. Padrão de um ou mais pares de objetos com linhas de alto contraste, de mesma espessura, comprimento e espaçamento. Este padrão é utilizado como dispositivo para medição da resolução espacial.

3.130 pares de linha por milímetro. A medida da resolução espacial de um dispositivo de conversão de imagem. O padrão do teste por par de linhas é utilizado para determinar a densidade máxima de linhas e espaços que podem ser visualizados corretamente na imagem. Este valor é expresso em par de linhas por milímetro.

3.131 marcador de posição. Número ou letra feito de chumbo ou outro material com grande poder de atenuação da radiação que é posicionado no objeto em teste para permitir rastreabilidade entre uma área específica deste objeto e a imagem obtida.

3.132 luminosidade. Medida da intensidade de luz incidente em um determinado ponto.

3.133 amperagem do tubo. A unidade de corrente utilizada para expressar a corrente entre o catodo e o anodo em um tubo de raios X, geralmente expressa em miliamperes.

3.134 neutrongrafia. Ensaio radiográfico utilizando um feixe de nêutrons.

3.135 ensaio radiográfico. Método de ensaio não destrutivo para obtenção de uma radiografia utilizando radiações ionizantes.

3.136 ruído. Qualquer interferência nos dados presentes em uma radiografia que não estão diretamente relacionados com o objeto em teste.

3.137 sinal. Os dados presentes em uma radiografia que estão diretamente relacionados com o objeto em teste.

3.138 fosforescência. Propriedade de uma substancia de emitir luz quando estimulada por



radiación.

3.139 luminiscencia foto estimulada. Fenómeno físico por el cual el material fosforescente absorbe radiación ionizante incidente, almacenando en un estado casi estable y emitiendo radiación luminiscente proporcional a la energía absorbida cuando es estimulada por una radiación de diferentes longitudes de onda.

3.140 placa de fósforo. Placa (pantalla) capaz de almacenar la imagen radiográfica latente cuando es estimulada por un haz de láser generando luminiscencia proporcional a la intensidad de radiación.

3.141 píxel. Menor elemento mensurable en una imagen electrónica.

3.142 píxel, tamaño de la pantalla. Menor dimensión de la pantalla conteniendo la imagen representada, siendo la unidad de medida el píxel.

3.143 tamaño del píxel. Largo y ancho del píxel.

3.144 factor de equivalencia radiográfica. Factor por el cual el espesor de un material debe ser multiplicado teniendo como referencia un material patrón (normalmente acero) con la finalidad de obtener la misma absorción.

3.145 calidad radiográfica. Término cualitativo para describir la capacidad de determinar discontinuidades en el área examinada.

3.146 pantalla de tierras raras. Ver pantalla intensificadora.

3.147 medio de captura de imagen. Detector que convierte radiación en imagen visible (ejemplos: película, "flat panel", intensificador de imagen, placas de fósforo, panel de diodos).

3.148 radiación secundaria. Radiación emitida por un objeto como resultado de la irradiación de una fuente primaria (ejemplo: radiación retrodispersa, radiación lateral dispersada y radiación interna dispersa).

3.149 suplemento. Material posicionado sobre el IQI, con propiedades radiográficas equivalentes al objeto ensayado, utilizado para compensar diferencias geométricas de la pieza.

3.150 cinta densitométrica de calibración. Cinta densitométrica calibrada, certificada por un organismo de rastreabilidad internacional.

3.151 cinta densitométrica de comparación. Ver cinta densitométrica calibrada.

radiação.

3.139 luminescência fotoestimulada. Fenômeno físico no qual o material fosforescente absorve radiação ionizante incidente, armazenando em um estado quase estável e emitindo radiação luminescente proporcional a energia absorvida quando estimulada por uma radiação de diferentes comprimentos de onda.

3.140 placa de fósforo. Placa (tela) capaz de armazenar a imagem radiográfica latente quando estimulado por um feixe de laser gerando luminescência proporcional a intensidade de radiação.

3.141 pixel. Menor elemento mensurável em uma imagem eletrônica.

3.142 pixel, tamanho da tela. Menor dimensão da tela contendo a imagem apresentada, sendo medida em pixel.

3.143 tamanho do pixel. Comprimento e largura do pixel.

3.144 fator de equivalência radiográfica. Fator pelo qual a espessura de um material deve ser multiplicado tendo como referência um material padrão (normalmente aço) com a finalidade de atingir a mesma absorção.

3.145 qualidade radiográfica. Termo qualitativo para descrever a capacidade de determinarmos discontinuidades na área examinada.

3.146 telas de terras raras. Ver telas intensificadoras.

3.147 meio de capturada imagem. Detector que converta radiação em imagem visível (exemplos: filme, "flat panel", intensificador de imagem, placas de fósforo, painel de diodos).

3.148 radiação secundária. Radiação emitida por um objeto como resultado da irradição de uma fonte primária (exemplo: radiação retroespalhada, radiação lateral espalhada e radiação interna espalhada).

3.149 calço. Material posicionado sob o IQI, com propriedades radiográficas equivalentes ao objeto ensaiado, utilizado para compensar diferenças geométricas da peça.

3.150 fita densitométrica de calibração. Fita densitométrica calibrada certificada por um órgão de rastreabilidade internacional.

3.151 fita densitométrica de comparação. Ver fita densitométrica calibrada.



3.152 capa décimo-reductora. Espesor del material especificado que cuando es atravesado por un haz de radiación X o gama, reduce su intensidad en una décima parte.

3.153 indefinición total de la imagen. Falta de claridad del objeto en la imagen radiográfica debido a diversas causas.

3.152 camada déci-reductora. Espessura de material especificado que quando é atravessado por um feixe de radiação X ou gama, reduz sua intensidade a décima parte.

3.153 indefinição total da imagem. Falta de clareza do objeto na imagem radiográfica devido a diversas causas.