

Indice	1.	Composicion de los nitratos	1
	2.	Pruebas para distinguir un nitrato de un acetato	3
	3.	Manipulacion de nitrato	4
	4.	Pruebas de envejecimiento para peliculas de nitrato	6
	5.	Almacenamiento de nitrato en los archivos.....	10
	6.	Transporte de nitratos	17

Página

H. Karnstadt V. Opela
 Dr. G. Pollakowski D. Rozgonyi

Autores:

La Sub-comision para la Europa del Este de la
 Comision de Conservacion de FIAF

Preparado por

MANIPULACION, CONSERVACION Y ALMACENAMIENTO DE PELICULAS DE NITRATO



1. COMPOSICION DE LOS NITRATOS

1.1. Composición química

La base de las películas de nitrato es el nitrato de celulosa. Este es un compuesto inestable que entra en descomposición desde el momento de su formación. En este proceso auto-catalítico, despiden gases que, unidos a la humedad ambiente, forman ácido nítrico o nítrico, los cuales a su vez destruyen la imagen plateada o de color de la emulsión, llegando a una hidrólisis de la gelatina y destruyéndola. En algunos casos esta gelatina llega a ser soluble en agua fría.

Este es un proceso exotérmico, es decir, genera calor, y en un estado avanzado de descomposición, cuando el calor no puede salir, incluso a bajas temperaturas puede producirse la ignición. En pruebas de ignición realizadas por E. Achilles y H. Herzog (Brandenschutz 20 (1966) págs. 29-35) se dió como temperatura de ignición del nitrato entre 172° C y 178° C, con un incremento de temperatura de 5° C por minuto. Según las condiciones ambientales puede darse una descomposición sin llamas a temperaturas bastante más bajas.

Cuando la película muestra ya señales de descomposición puede inflamarse a 41° C. (Journal of the Franklin Institute, Febrero 1952, págs. 172-174).

Las pruebas citadas se llevaron a cabo con un reducido número de muestras, con lo que podemos por tanto deducir que la película puede arder a temperaturas aún más bajas, y hay también que tener en cuenta que el stock de nitrato de los archivos no es material de fábrica recién reciente sino que tiene ya varias décadas. Por estas razones, podemos llegar a la conclusión de que la temperatura de ignición puede estar por debajo de los 130° C.

1.2. Las etapas finales de la descomposición del nitrato presentan las siguientes características:

1. Decoloración a ambar con empaldecimiento de la imagen.
2. La emulsión se vuelve viscosa y las vueltas del rollo tienden a pegarse unas con otras.
3. Los rollos tienen algunas vueltas reblandecidas, contienen burbujas de gas que despiden un característico olor nocivo.

4. Toda la película está reblandecida, y todo el rollo forma una masa única. Frecuentemente la superficie está cubierta de una espuma viscosa y el olor característico es muy fuerte.

5. La película se convierte parcial o totalmente en polvo marrón.

1.3. Efectos de los gases nitrosos.

Los gases nitrosos, por su factor 1,5, son más pesados que el aire y van hacia abajo. Tienen un fuerte olor y son muy venenosos por su acción nociva para los pulmones.

Nunca debe almacenarse nitratos junto a los acetatos, porque los gases nitrosos atacarían y destruirían también la imagen y el color de éstos.

1.4. Factores que aceleran la descomposición.

1.4.1. Humedad

Un aumento de humedad acelera la producción de gases y su transformación en ácidos, precipitando, consiguientemente, la descomposición del material.

1.4.2. Temperatura

El aumento de temperatura acelera la descomposición. Como hemos dicho, la descomposición es exotérmica y en condiciones adecuadas de almacenaje este calor se expande en el ambiente. Las temperaturas elevadas aceleran el nivel de descomposición, ya que disminuyen la posibilidad de expansión del calor.

1.4.3. Acondicionamiento de aire.

Normalmente los gases que se desprenden durante la descomposición tienden a expandirse. Si la circulación de aire es deficiente, los gases permanecen en contacto con el material filmico, pueden combinarse con el óxido y aceleran la descomposición.

1.5. Ignición del nitrato.

Como hemos dicho anteriormente, el nitrato puede inflamarse a temperaturas bastante bajas y no existe método alguno de extinción, ya que el oxígeno que necesita para seguir ardiendo lo suministra el

propio nitrato en cantidades suficientes (la película de nitrato está muy relacionada con el algodón-polvora que se utilizó como explosivo). El fuego del nitrato inflamado no puede extinguirse ni con arena, ni con agua, ni con espuma. La descomposición ignífuga del nitrato conlleva la formación de mezclas gaseosas explosivas. El fuego en los archivos ha causado la pérdida de valiosas películas e incluso en ciertos casos la de vidas humanas. Algunos de estos incendios fueron ocasionados por la ignición del nitrato a bajas temperaturas.

Por lo tanto, recomendamos la mayor precaución en su almacenamiento, transporte y manipulación.

2. PRUEBAS PARA DISTINGUIR UN NITRATO DE UN ACETATO.

Existen varias pruebas. En el período de transición entre el nitrato y el acetato, y con el fin de evitar tanto la inflamabilidad del nitrato como la fragilidad del acetato, se utilizaron a menudo mezclas de ambos ésteres de celulosa. Por esta razón en algunos casos los resultados de las pruebas son ambiguos.

2.1. Marcas en los bordes

Estas marcas se utilizaron durante décadas para distinguir el soporte de triacetato como película de seguridad. Pero no es una prueba muy fiable, porque en la etapa en que se usaban ambos soportes a veces se reproducía una película de seguridad sobre película de nitrato.

2.2. Fluorescencia ultravioleta

Algunos fabricantes (especialmente Kodak) incorporan una pequeña cantidad de fluorescencia química a la base de seguridad. Al observarlas con luz ultravioleta, las películas así tratadas aparecen fluorescentes, y las que no lo están aparecen negras.

2.3. Metanol ó Amil acetato sustituyendo al cloroformo

El Metanol (alcohol metílico) disuelve parcialmente la base de nitrato y no afecta al acetato. Se aplica una gota de metanol sobre la base, posiblemente áspera, de la película limpiándola a los pocos segundos. Si la base es de nitrato, se habrá disuelto parcialmente. Puede utilizarse amil acetato en lugar de metanol, ya que también disuelve el nitrato. Nota: ¡el metanol es venenoso!

se como de alto riesgo de incendios. Por esta razón debe atenderse en Todo espacio en el que se manipule nitrato debe considerarse en

3.1. Condiciones ambientales

3. MANIPULACION DE NITRATOS

(Algunos expertos consideran esta prueba peligrosa y poco fiable).

película de seguridad.

cialmente o en un tiempo superior a 15 segundos, probablemente será Si la muestra se enciende con dificultad y sólo arde parcialmente, se consume en 15 segundos, es muy probable que contenga cantidades peligrosas de nitrato de celulosa.

te, arde deprisa hacia abajo con una llama de color amarillo fuerte cal y encender el extremo superior. Si la película se inflama fácilmente Colocar la muestra de forma que se mantenga de pie en vertical bastante fuerza para que se mantenga doblado.

de largo. Doblar este trozo a lo largo, por la mitad, plegándolo con Cortar un pedazo de película de 16 mm. de ancho por 35 mm. prender fuego al triacetato de celulosa.

El nitrato es inflamable, mientras que se hace difícil

2.6. Prueba de fuego

Nota: Esta solución es altamente corrosiva!

Si al tratar el soporte con una solución de difenilamina en ácido sulfúrico concentrado, éste se vuelve azul, es que es nitrato.

2.5. Prueba de la difenilamina

Se coloca una muestra de la película en un tubo de ensayo conteniendo tricloroetileno. Agitar el tubo para asegurarse de que la muestra ha quedado totalmente sumergida. Si ésta se va al fondo es nitrato, si flota es acetato. La muestra tendrá que estar seca y libre de empalmes. Esta prueba no es totalmente fiable, porque se ha observado que la película de seguridad siempre flota, pero la de nitrato no siempre se hunde. Nota: El tricloroetileno es venenoso!

to de celulosa.

("tri") tiene un peso específico entre el del nitrato y el del triacetato- Esta prueba se basa en el hecho de que el tricloroetileno

2.4. Prueba de flotación.

