



II REUNION NACIONAL DE OPTICA

SANTIAGO DE COMPOSTELA,
5-7 SEPTIEMBRE, 1990

A C T A S

LABORATORIO DE OPTICA
Facultade de Física
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

HOLOGRAMAS DE REFLEXION EN GELATINAS SENSIBILIZADAS DE HALURO DE PLATA

A. Fimia, I. Pascual, A. Beléndez

Laboratorio de Optica. Departamento Interuniversitario de Optica. Universidad de Alicante. Apartado 99, Alicante 03080

1.- INTRODUCCION

Las gelatinas sensibilizadas de haluro de plata han demostrado ser un procesado que mejora los resultados de las gelatinas dicromatadas, proporcionando el mismo rendimiento en difracción y bajos niveles de ruido, a la vez que aprovechan la sensibilidad energética y cromática de las emulsiones¹. Sin embargo, poseen la misma resolución que las emulsiones, lo cual puede llegar a ser un problema importante sobre todo si se desean realizar hologramas por reflexión. En esta comunicación presentamos nuestros resultados para la optimización de este procesado partiendo de la emulsión Agfa-Gevaert 8E75 HD.

2.- PROCESADO FOTOQUIMICO

Básicamente hay dos parámetros que controlar en el procesado de las gelatinas sensibilizadas de haluro de plata. Por una parte el endurecido medio que presenta la emulsión base, en este caso la placa Agfa. En segundo lugar el endurecido diferencial que se debe obtener para alcanzar altos rendimientos en difracción.

El primero de estos parámetros se ha modificado sometiendo a la placa a un pre-procesado de urea al 5% durante 3 minutos y a una temperatura de 30°C, previamente a la impresión. De esta forma se obtiene un factor de hinchado cercano al 200, óptimo para la obtención de hologramas por reflexión en gelatina dicromatada.

El segundo parámetro se ha optimizado ajustando las relaciones en peso del dicromato y el bromuro potásico presentes en el blanqueador, obteniéndose un alto rendimiento en difracción. Al mismo tiempo se ha podido controlar la variación del espesor de la emulsión que se produce en este procesado debido al fijado que debe realizarse.

3.- EXPERIENCIA REALIZADA

Se han realizado redes de difracción con una frecuencia media de 5000 l/mm, con un láser de He-Ne, interfiriendo sobre el medio de registro, por lados opuestos del material, frentes de onda que formaban un ángulo de 0° y 30° respecto de la normal.

Se ha llevado a cabo el análisis de la influencia de la variación del dicromato amónico y del bromuro potásico del blanqueador, cuyos resultados aparecen en las figuras 1 y 2. En la figura 1 se ha representado la influencia de la concentración de bromuro frente al rendimiento en difracción para una determinada cantidad de dicromato, y en la figura 2 la variación de la longitud de onda de reconstrucción (λ_r) frente al dicromato amónico, para un valor fijo de bromuro. En ambas figuras λ_0 , es la longitud de onda de obtención.

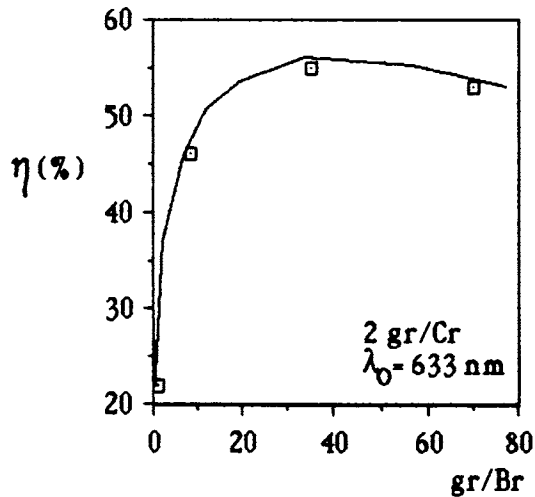


Figura 1

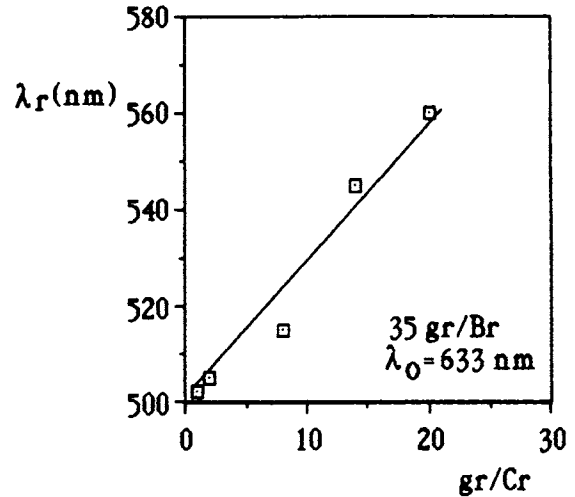


Figura 2

Como se puede verse en la figura 1 es posible alcanzar rendimientos en difracción del 55% para una determinada concentración de bromuro y dicromato. De la figura 2 se deduce que es posible controlar la variación de espesor -determinada por la longitud de onda de reconstrucción para eficiencia máxima- cuando se varían las concentraciones consideradas. En el caso representado la variación de espesor obtenida corresponde a una variación lineal de la longitud de onda de reconstrucción, comprendida entre 500 y 560 nm, cuando se aumenta la concentración de dicromato.

4.- CONCLUSIONES

De los resultados anteriores se observa que es posible obtener rendimientos en difracción aceptables y un control de la longitud de onda de reconstrucción en un cierto rango, mediante el control y la elección del procesado adecuado en el paso del blanqueo en las gelatinas sensibilizadas de haluro de plata.

5.- REFERENCIAS

1.-A. Fimia, I. Pascual, C. Vázquez and A. Beléndez, "Silver Halide Sensitized Holograms and their Applications", Proc. SPIE, Vol. 1136, 53 (1989).