

METODO FOTOGRAFICO PER IL RILIEVO DELLA FLUTTUAZIONE DEI RAGGI X EMESSI DA UNA AMPOLLA.

Esponiamo qui brevemente un semplice metodo fotografico che permette di determinare quantitativamente la fluttuazione della intensità dei raggi X dovuta al non perfetto livellamento della tensione applicata al tubo.

Il dispositivo che qui descriviamo non è altro che il perfezionamento di un dispositivo di carattere qualitativo introdotto nell'uso da uno di noi parecchi anni or sono ⁽¹⁾. Esso consiste in una semplice lastra di piombo (di 10 × 25 cm.) sufficientemente spessa da assorbire completamente i raggi X incidenti (in pratica noi abbiamo usato uno spessore di 10 mm.) nella quale è praticata una fenditura. Dietro alla lastra di piombo, che viene disposta ortogonalmente alla direzione di propagazione della radiazione X del tubo da studiare, si trova uno chassis contenente una pellicola röntgenografica (nel nostro caso 9 × 12 cm.), il quale può scorrere su due guide, spinto da una molla, in modo da passare dietro la fenditura in un tempo dell'ordine del centesimo di secondo. Un freno pneumatico rende il moto dello chassis sensibilmente uniforme.

La pellicola è protetta da tutte le altre parti da uno spesso strato di piombo (noi abbiamo usato una scatola dello spessore di 10 mm.) avente lo scopo di evitare l'azione di raggi X diffusi dalle pareti e dagli oggetti circostanti. Una volta caricata la molla ed acceso il tubo, lo sperimentatore libera la molla da lontano a mezzo di un relais in modo che la pellicola, scorrendo dietro la fenditura, resta impressionata.

L'annerimento di una pellicola così ottenuta non è uniforme a causa appunto delle fluttuazioni dell'intensità dei raggi X usati; ma presenta un certo numero di striscie, parallele alla fenditura, ove l'annerimento è alternativamente massimo e minimo. Un dispositivo di questo

(1) G. C. TRABACCHI, « Nuovo Cimento », Serie VI, 15, 22-33 (1918).

genere non permette ancora una misura quantitativa della fluttuazione dell'intensità dei raggi X incidenti, poichè in generale l'annerimento non

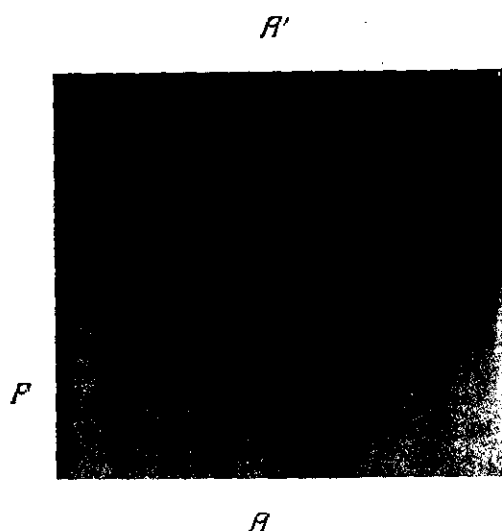


FIG. 1.

è proporzionale alla intensità della radiazione usata. Si deve quindi rilevare la curva caratteristica della pellicola che rivela come varia l'annerimento in funzione dell'intensità dei raggi X.

Dato che per i raggi X l'esponente di Schwarzschild è uguale ad 1 (o in altri termini l'annerimento provocato da una radiazione di data composizione spettrale dipende solo dal prodotto dell'intensità della radiazione incidente per il tempo di

irradiazione), si può ottenere la curva di annerimento sulla stessa pellicola che serve per la nostra misura usando il semplice artificio di fare la fenditura a forma di V anzichè di larghezza costante.

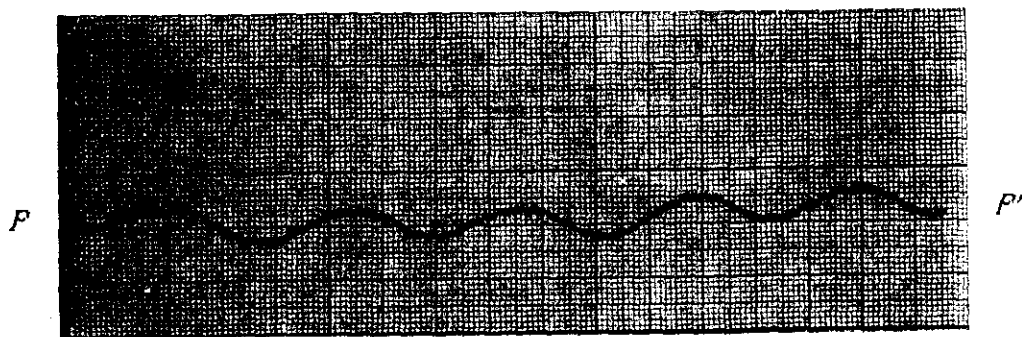


FIG. 2.

In tal modo i vari punti della lastra nel passare dietro alla fenditura vengono esposti un tempo proporzionale alla larghezza della fenditura stessa in quel punto. Nella fig. 1 riproduciamo una pellicola così

ottenuta. E' bene evidente la fluttuazione di annerimento dovuta all'imperfetto livellamento della tensione, come anche la intensità crescente dal basso verso l'alto dovuta all'allargarsi della fenditura; il limite orizzontale inferiore corrisponde al punto più stretto della fenditura; al di sotto di tale riga l'annerimento della pellicola è nullo, o meglio esso si riduce al fondo naturale.

Tale pellicola è stata fotometrata lungo la riga orizzontale FF' allo scopo di avere l'annerimento in funzione del tempo (fig. 2); essa è poi

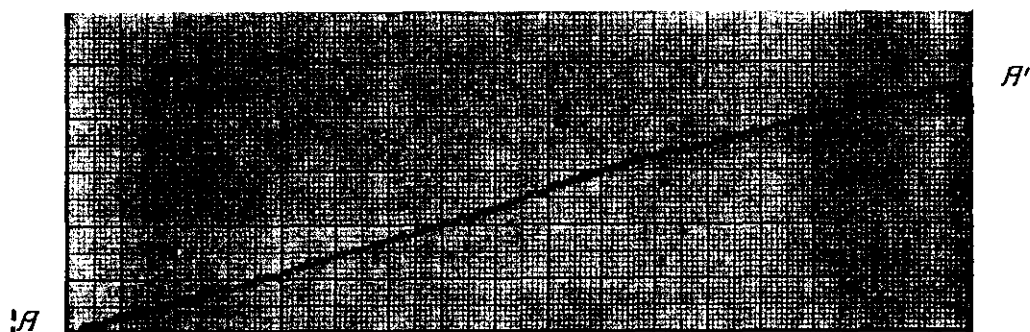


FIG. 3.

stata fotometrata anche lungo la riga verticale AA'; questa seconda fotometria (fig. 3) ci dà l'annerimento in funzione della intensità (l'ordinata è proporzionale alla intensità).

In questo caso particolare, la linea degli annerimenti in funzione della intensità è risultata per un certo tratto praticamente una retta e quindi possiamo dire che la curva FF', che si è avuto cura di scegliere nella regione nella quale la linea AA' è rettilinea, rappresenta quantitativamente la fluttuazione della intensità dei raggi X incidenti.

Se la fotometria FF' avesse interessato la regione in cui non è rettilinea la AA', si sarebbe potuta correggere la curva della fluttuazione a mezzo della curva degli annerimenti. E' inoltre necessario che la velocità della pellicola sia tale che la distanza fra due massimi di intensità sia grande rispetto alla larghezza della fenditura. Questo metodo è assai più semplice ed economico (l'apparecchio in sè è semplicissimo e per la fotometria basta un grossolano fotometro di facile costruzione) ed altrettanto

preciso dei metodi oscillografici. Si noti inoltre che mentre questi ultimi danno la fluttuazione della tensione, il metodo fotografico misura la fluttuazione della intensità dei raggi X, la quale varia col quadrato della tensione. Questo metodo fa quindi apparire la fluttuazione in modo più marcato e misura direttamente ciò che serve al radiologo.

Roma. — Istituto di Sanità Pubblica - Laboratorio di Fisica. Aprile 1938-XVI.
