

Effetto iniziale su fotoconduttore appunti del 6/14/02

Credo di poter affermare che l'ipotesi che ci sia una relazione diretta tra spazio di accelerazione e durata dell'effetto sia da escludere¹; nel momento in cui noi osserviamo l'effetto attraverso la telemetria il carrello é già in controllo di velocità altrimenti avremmo il bit AID azzerato ed il segnale trasmesso costante.

Per quanto riguarda il suo effetto si possono fare fin da ora alcune considerazioni.

Se il suo effetto ricade abbastanza lontano dalla zona del massimo centrale possiamo trascurarlo; il prezzo da pagare sarà un piccolo accorciamento dell'interferogramma che non conta nel caso di interferogrammi up (verso il laser) e diminuisce il numero di punti nella direzione down; avremo cioè una piccola e sistematica differenza di risoluzione effettiva nei due tipi di interferogrammi (mascherata dal fatto che con lo zero filling si interpola lo spettro).

E' probabilmente possibile evitare questo effetto sistematico correggendo per il problema; si deve prima di tutto verificare che sia ripetibile (si prende un certo numero di interferogrammi nella zona difficile, si fitta con un esponenziale e si verifica che le costanti di tempo siano eguali). Se la cosa é ripetibile possiamo interferogramma per interferogramma sottrarre il contributo spurio e ripulire i dati (un pò come accade per gli spikes)

Possiamo al limite anche decidere di trascurare la cosa; in questo caso il contributo dell'effetto spurio allo spettro é quello sommarci una funzione di tipo lorenziano $(a^2 + \sigma^2)^{-2}$ modulata da un coseno la cui frequenza dipenderà dalla distanza dal punto 0 (e cioè dalla distanza dal verso dell'interferogramma); per come funziona la macchina di elaborazione dovremmo in definitiva avere un eccesso di 'rumore' negli spettri corrispondenti a interferogrammo reverse.

Controlli e verifiche:

1. registrare il segnale direttamente alla uscita del rivelatore, senza la catena della telemetria (e cioè senza la selezione dei dati in fase di accelerazione); se si tratta di un effetto meccanico (microfonia) dovremmo vedere la rampa di salita (quanto parte accelerando) e la rampa di discesa (quando si ferma decelerando)
2. verificare se l'effetto cambia al variare delle velocità di scansione (6, 3, 1.5 mm/sec) questo é un po' noioso in quanto richiede spengere e riaccendere lo strumento per alterare la disposizione dei ponticelli
3. registrare il segnale in presenza ed in assenza del segnale interferometrico (aprendo e chiudendo la finestra del dewar); se si tratta di microfonia dovrebbe essere indipendente dalla configurazione
4. fare la prova con lo specchio di limb scan; se ci sono problemi di microfonia (a frequenze particolari) dobbiamo essere certi che non siamo incocciati in una situazione particolare !

1 Il ragionamento che avevo proposto era il seguente: la durata dell'effetto é di circa 0.3 sec. Lo spazio necessario per la accelerazione é di circa 3 mm (almeno secondo quanto si deduce dal listato del programma, variabile SP_ACC) che con una velocità di 6 mm/sec del carrello sembrava dare un ordine di grandezza giusto. Un controllo più attento invece indica che $s = \frac{1}{2} a t^2$ con $s = 0.3$ cm, $t = 0.5$ sec si ottiene $a = 0.3 * 8 = 2.4$ cm sec⁻²; a velocità finale del carrello dovrebbe essere di conseguenza $v = a * t = 2.4 * 0.5 = 1.2$ cm sec⁻¹ che con coincide con quanto ci attendiamo (0.6 cm sec⁻¹). Comunque, nel dubbio, una verifica é facile semplicemente alterando con i ponticelli la velocità del carrello o, ancora più facilmente, fermando il carrello con un **break** e poi facendolo ripartire con un **zero search** che dovrebbe procedere a 1.2 cm sec⁻¹