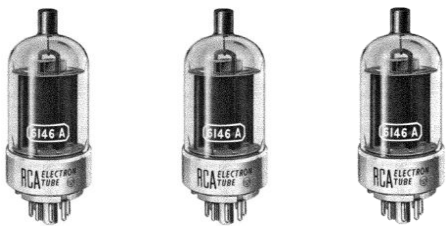


Magari questa sulle valvole forse non la sapevate...



Il tutto è saltato fuori quando ho deciso di prestare attenzione ad alcune modifiche da apportare allo stadio finale RF (valvolare) del mio RTX FT901 suggerite, a suo tempo, dalla YAESU e caldamente raccomandate da diversi autorevoli OM che utilizzano questo RTX; naturalmente prima di mettere mano al saldatore ed intervenire su qualcosa, peraltro ben costruito, ho voluto approfondire la questione da cui le considerazioni a seguire..

Praticamente si tratta di cosa fare per proteggere il circuito di alimentazione anodica delle griglie schermo delle valvole (due 6146) dell'amplificatore RF dell'apparato contro il pericolo rappresentato da eventuale ritorno di corrente dovuto a "flash over" nello stadio finale che, in quell'apparato, provocherebbe l'esplosione dei condensatori elettrolitici oltre che danno alle stesse valvole finali.

A tal proposito, nell'ipotesi che non fosse universalmente noto cosa sia questo "flash over", diciamo che altro non è se non un poco augurabile fenomeno di violenta "corrente inversa" che si potrebbe sviluppare all'interno di una valvola elettronica.

Ma come sarebbe a dire..! Se la corrente in una valvola è dovuta al flusso di elettroni che devono obbligatoriamente marciare ordinatamente dal catodo (sorgente di elettroni) verso l'anodo (collettore di elettroni), abbondantemente polarizzarizzato positivamente.. come potrebbe mai andare in senso inverso?

C'è da dire che, in condizioni normali in un amplificatore in classe AB1, non avrebbe nessun motivo di farlo, in pratica, infatti, si verifica che normalmente tutti gli elettroni emessi dal catodo vadano a finire sulla placca (anodo), a meno di una piccola percentuale assorbita dalla griglia schermo anch'essa, in maniera minore della placca, polarizzata positivamente.

Ebbene può accadere invece che in determinate situazioni "fisiche" della valvola od in particolari condizioni "di funzionamento", si possano creare all'interno di essa situazioni per cui si può generare un flusso incontrollato di una miscela di elettroni e cariche ioniche positive (plasma) che porta rapidamente alla distruzione della valvola in questione (con veemente e sinistro udibile "crack").

Ma se gli elettroni è giusto che siano inquieti abituali di un tubo elettronico, da dove saltano fuori invece le cariche positive? Vediamoci un po' più chiaro..

Dato per noto il fenomeno di emissione secondaria da parte della placca e cioè quello per cui, statisticamente, un certo numero di elettroni raggiungendo la placca con energia cinetica superiore ad un certo valore, causano l'estrazione di elettroni interni a questa che, per via dell'energia assorbita, vengono scagliati fuori.

Fin qui poco male perché in tempi brevissimi o ricadono nuovamente sulla placca oppure vengono assorbiti dalla griglia schermo senza particolari drammi. Il problema si crea invece quando nell'impiegare maldestramente lo stadio finale o eccedendo con eccitazione o con le tensioni di alimentazione, ne venga forzata l'emissione secondaria stravolgendo l'equilibrio statistico di cui si è parlato.

In tal caso l'anodo emetterebbe una forte quantità di elettroni secondari di cui buona parte andrebbe a finire sulla griglia schermo, non calibrata per assorbire forti correnti con conseguenze termiche facilmente immaginabili. E non è finita qui perché elettroni che sempre più velocemente impattano sulla placca e su tutto quello che incontrano (compreso atomi di gas residui all'interno del bulbo) hanno energia sufficiente persino per far iniziare ad "evaporare" placca e griglia schermo, per cui oltre agli elettroni cominceranno ad essere immessi nell'ambiente anche cariche ioniche positive e cioè atomi privi di qualche elettrone e perciò carichi positivamente che viaggeranno, a loro volta verso qualunque elemento polarizzato negativamente.. e, guarda caso, che uno di questi sia proprio la griglia controllo la quale investita da una consistente carica ionica positiva diviene rapidamente meno negativa contribuendo, laddove ce ne fosse ancora bisogno, ad aumentare ulteriormente il flusso di elettroni, a questo punto ormai non più controllabile, fino a raggiungere l'inevitabile..... "boom!".

Fin qui la fenomenologia dovrebbe essere più o meno nota a buona parte degli OM; meno conosciuto è invece il fatto che valvole elettroniche in vetro, specialmente se datate, ancorché nuove o mai usate, presentano una seppur limitata tendenza a diminuire il vuoto interno, creato in fase di fabbricazione, assorbendo "aria" dall'esterno.

Ciò avviene non per colpa del vetro ma a causa del materiale utilizzato (kavar) per sigillare le vie di passaggio "vetro/metallo" dei reofori di collegamento con i piedini dello zoccolo o con i cappellotti metallici che, con il tempo, tende ad esibire una certa permeabilità nei confronti dell'aria esterna.

Il povero OM che con tanta cura ha costituito negli anni una piccola scorta di valvole di ricambio (custodita in posto sicuro) potrebbe avere, in caso di necessità, la sgradita sorpresa di trovarsi per le mani valvole il cui livello di vuoto possa non essere più quello originario.

E allora? Allora, rammentando che il fenomeno del "flash over" di cui si è parlato si verifica sempre a seguito di ionizzazione conseguente alla collisione di elettroni con atomi di gas o di vapori presenti all'interno del bulbo, ci si può attendere che, sostituite le valvole con quelle "nuove" prelevate dalla scorta, qualora la densità di gas presente in esse superi un valore di soglia, possa inaspettatamente aver luogo "flash over" e botto, con amara sorpresa dello sbigottito utente, nonostante il corretto impiego dell'apparato.

Che fare allora, dal momento che non è possibile effettuare a vista alcuna verifica per quanto riguarda presenza di gas all'interno delle valvole, a meno di macroscopiche rotture denunciate da presenza di polveri o di depositi biancastri all'interno del bulbo (dovuti all'ossidazione di sostanze a base di bario immesse nella valvola in fase di costruzione proprio per assorbire gas residui).

Quello da fare lo suggerisce la **EIMAC** importante fabbrica USA di valvole elettroniche professionali universalmente conosciuta. La nota casa consiglia, ancorché tenere le valvole di scorta "sotto il mattone", di farle "girare", con determinate precauzioni, almeno una volta l'anno sugli apparati di cui costituiscono scorta; né più e né meno di come si fa con le bottiglie di buon vino (n.d.r.).

Questo viene raccomandato non tanto per le valvole riceventi o comunque utilizzate in circuiti a basse tensioni e basse correnti, ma quanto per quelle sottoposte a tensioni e correnti elevate tipicamente valvole impiegate in stadi finali di amplificatori a bassa ed alta frequenza.

La procedura da adottare è alquanto semplice. Sempre la **EIMAC** consiglia, all'atto della sostituzione delle valvole, di accenderne solo il filamento per alcune ore con tensioni anodiche rigorosamente escluse.

Il periodo di "cottura" dipende poi dal tempo durante il quale le valvole sono state "ferme".

Dal punto di vista pratico **KK5DR**, OM (usa) esperto nel campo, propende per almeno due ore per ogni anno trascorso dalla data di fabbricazione della valvola, qualora questa sia nota. Per i casi dubbi buona regola, sempre secondo **KK5DR** (in perfetta sintonia con la **EIMAC**), è quella di sottoporre le valvole in questione ad una diecina di ore di preriscaldamento. Soddisfatte queste condizioni si potrà finalmente dare gradualmente tensione anodica e potenza (eccitazione RF) e ristabilire le normali condizioni di lavoro con la ragionevole certezza di averne così scongiurato il paventato pericolo di "flash over".

Detta rotazione, secondo la **EIMAC**, non è ritenuta necessaria per valvole "metallo/ceramica" sia perché, per caratteristiche costruttive, esse presentano limitatissima tendenza a diminuire il vuoto interno ma soprattutto perché i possibili danni che potrebbero derivare da maldestre operazioni di smontaggio e rimontaggio supererebbero di gran lunga l'eventuale ridotta potenzialità causata da leggerissima perdita di vuoto che comunque rimarrebbe nelle tolleranze imposte.

..... e le 6146 con cui avevamo iniziato il discorso? Beh... quella è un'altra storia..... ergo..... alla prossima!

73,

Francesco - IODBF.

p.s.- (1)Notare che l'"argentatura" interna a specchio che possono presentare i bulbi delle valvole è buon segno perché dimostra che ha funzionato il dispositivo interno alla valvola (getter) posto per assorbire eventuali residui di gas.

(2)La valvola che durante il normale uso presenta all'interno una luminescenza tendente al rosso è da scartare perché tale fenomeno denuncia un pericoloso livello di ionizzazione (è sui tacchi di partenza per il flash-over).