

Riempimento.

Fino ad ora abbiamo analizzato tale fase di riempimento senza considerare come questa viene gestita dalla strumentazione.

Le strategie note ed applicabili sono sostanzialmente due, e cioè riempimento a livello e riempimento a tempo.

Riempimento a livello

Considerato che tale fase consiste essenzialmente nell'immettere il gas tramite valvole comandate elettricamente, il primo metodo consiste nel pilotare tale valvola fino al raggiungimento della pressione desiderata, o ad un valore leggermente maggiore al fine di compensare la riduzione di pressione della fase di assestamento.

La seconda strategia consiste nel pilotare tale immissione per un tempo fisso, controllando solo al termine il valore di pressione raggiunto ai fini di verificarne l'accettabilità.

Analizzando lo svolgimento tipico di un ciclo completo di collaudo (Grafico1) è necessario comprendere che la ripetibilità complessiva delle prove è in funzione della costanza di ripetibilità delle varie fasi del ciclo di collaudo. Il ciclo deve incominciare sempre da pezzo stabilizzato (sia termicamente e meccanicamente), e quindi da pressione ambiente; il riempimento deve avvenire ad un valore di pressione il più possibile costante nel tempo, e, ovviamente le durate delle fasi di assestamento e prova debbono essere rigorosamente costanti. In particolare si consideri che la fase di prova conterrà un valore di calo spurio genericamente non dovuto alle perdite parassite, ma soprattutto ad una fase di termine di assestamento ancora in corso; pertanto, ed in particolare durante prove al limite dei tempi utili, la varianza di durata della fase di assestamento comporta grossi errori di ripetibilità complessiva della prova.

Alla luce di ciò, il riempimento a livello è migliorativo in quanto, oltre a eliminare gli inutili tempi morti, garantisce la partenza del tempo di assestamento da un valore di pressione noto, e cioè quello di pressione di riempimento appena raggiunta.

Riempimento a tempo

In alcune condizioni la strategia appena descritta non è utilizzabile.

Nel caso di dover collaudare particolari elastici quali raccordi di gomma, oppure sacche alimentari o medicali il riempimento a livello non è utilizzabile in quanto produce riempimenti errati a causa appunto delle dilatazioni, e quindi relativi crolli di pressione, a fine riempimento.

In tale caso si utilizza la strategia di riempimento "a tempo" costante, avendo l'avvertenza però di controllare pressione e portata del gas di riempimento, al fine di ridurre gli errori dovuti alle variazioni di tempo di assestamento.

A casi analoghi sono riconducibili i riempimenti di particolari complessi (es motori finiti, ingranaggi molto complessi) dove cioè l'aria che entra in un volume primario necessita di un tempo per riempire volumi secondari collegati tramite interstizi aventi una luce di passaggio aria molto inferiore a quella complessiva di riempimento.

Esperienze pratiche hanno dimostrato che particolari gestioni dei riempimenti, basati su regolatori della pressione controllati dal software di gestione degli strumenti, ottimizzano il tempo e la ripetibilità di tali riempimenti. Tali strategie contemplano l'utilizzo di "rampe" di pressione per il riempimento.