

PED Pressure Equipment Directive

Livello: introduttivo

Tipologia: corso teorico/applicativo

Docenti: Ing. Ubaldo Barberis

Ing. Roberto Gonella

Firenze 5-6-7 Marzo 2003

ARGOMENTI ED OBIETTIVI

Il 29 maggio 2002 entra in vigore definitivamente in tutta Europa la Direttiva 97/23/CE (PED) per le attrezzature a pressione. Essa deve essere applicata nella progettazione, fabbricazione e valutazione di conformità delle attrezzature e dei componenti sottoposti a una pressione massima ammissibile superiore a 0.5 bar e viene attuata attraverso norme europee armonizzate che godono del privilegio della "presunzione di conformità" alla Direttiva stessa (e in quanto tali sono riconosciute da tutti gli organismi Europei di certificazione notificati nei vari Paesi membri).

Nel contesto della Direttiva PED lo standard armonizzato considerato più importante è prEN 13445: esso raccoglie in circa 1000 pagine tutte le informazioni e i criteri relativi ai materiali, alla fabbricazione e, soprattutto, alla progettazione dei recipienti in pressione non infiammabili, proponendosi come alternativa agli standard ASME e alle norme nazionali europee (VSR, Codap, BS, ecc.) precedentemente in vigore.

Tra i capitoli più significativi di questo nuovo standard sono da considerare le parti dedicate alla "Design by Analysis", che affrontano il problema della verifica degli spessori e delle tensioni/deformazioni massime ammissibili attraverso le più recenti applicazioni agli elementi finiti. In particolare il Joint

Research Centre (Centro Europeo per la Ricerca di Petten) ha pubblicato in questo settore una 'guideline' contenente osservazioni ed esempi analizzati con alcuni dei maggiori codici strutturali commerciali disponibili, tra cui ANSYS.

Il corso proposto ha lo scopo di fornire, oltre ad un'informazione generale sulla Direttiva PED e sulla nuova norma armonizzata EN 13445, un attento commento di questa guida. Saranno perciò messi particolarmente in evidenza: le differenze e i parallelismi con le norme ASME Section VIII, Division 2 per i 'Pressure Vessels', i nuovi concetti e le nuove procedure applicative e, soprattutto, attraverso l'esecuzione completa di alcuni esempi (svolti utilizzando l'applicativo ANSYS) le corrette modalità d'uso di modelli ad elementi finiti, e del relativo post-processamento, per la verifica secondo la nuova normativa dei recipienti in pressione.

DESTINATARI

Progettisti di apparecchi in pressione, sia in generale, che rispetto all'applicazione di modelli ad elementi finiti.

PROGRAMMA

PRIMA GIORNATA

- 9.30 Benvenuto
- 9.45 La legislazione europea sui prodotti
- 10.40 La proposta Europea di standard prEN 13445
- 11.15 pausa caffè
- 11.30 Design by Analysis nei recipienti a pressione
- 12.15 Impostazione di Design by Analysis nello standard Europeo
- 13.00 pausa pranzo
- 14.00 Lo Standard Europeo prEN 13445
- 15.15 pausa caffè
- 15.30 Le verifiche GPD e PD
- 17.00 I controlli di instabilità
- 17.30 Conclusione

SECONDA GIORNATA

- 9.30 Aspetti generali sugli Elementi Finiti nell'analisi secondo Normativa
- 9.45 Input elementi shell- axisymm-solid per le applicazioni PED
- 10.40 Output elementi shell- axisymm-solid per le applicazioni PED
- 11.15 pausa caffè
- 11.30 Applicazione ad un caso tipico: intersezione tra 2 cilindri
- 13.00 pausa pranzo
- 14.00 Aspetti analitici relativi all'errore di mesh
- 15.15 pausa caffè
- 15.30 La tecnica del Submodeling
- 17.00 Introduzione alle problematiche di instabilità
- 17.30 Conclusione

TERZA GIORNATA

- 9.30 Procedure ed esempi applicativi. Considerazioni generali
- 9.45 Piatto circolare sotto l'azione di pressione uniforme
- 10.40 Recipiente a pressione spesso
- 11.15 pausa caffè
- 11.30 Contenitore sottile con intersezione cilindro-cilindro
- 13.00 pausa pranzo
- 14.00 Vessel a cupola ellittica con nozzle periferico
- 15.15 pausa caffè
- 15.30 Vessel a doppio mantello
- 17.00 Checks di instabilità
- 17.30 Conclusione