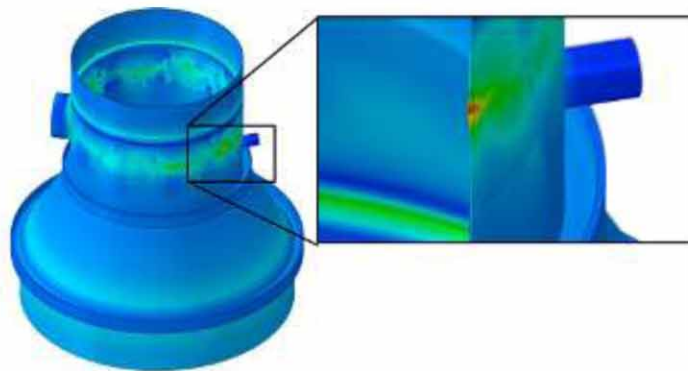


ASME Code Evaluation via FEA

نظر به اهمیت طراحی بهینه و کاهش هزینه های تولید بخصوص در صنایع نفت، گاز، پتروشیمی و اتمی، استانداردهای مختلفی برای طراحی محصولات از دیرباز ایجاد شده اند. از مهمترین این کدها، ASME میباشد که برای طراحی مخازن تحت فشار و بویلرها کاربرد گسترده ای دارد.

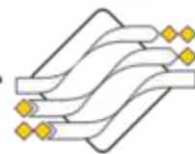


از مهمترین بخش های این استاندارد (ASME)، ASME Sec VIII, Div ii, Part 5, Design By Analysis است که یکی از جدیدترین مکاتب طراحی بوده و به شدت در حال گسترش میباشد. با استفاده از روش های ارائه شده در این بخش، میتوان با استفاده از دانش آنالیز اجزاء محدود (Finite Element Analysis) و به کمک نرم افزارهای تخصصی آن (از قبیل ANSYS) طراحی را در بهینه ترین حالت ممکن به انجام رسانید و قطعات مورد استفاده را بسیار دقیقتر تحلیل نمود.

خلاصه مطالب قابل ارائه در دوره ASME Div II Sec VIII به شرح زیر می باشد:

Div ii, Part 5, Design By Analysis (DBA) – 32 hrs.

- Introduction
 - ❖ Scope of div. ii code
 - ❖ Introduction to failure modes
 - ❖ Introduction to Numerical methods



- ❖ Material properties
- ❖ Loading conditions & load cases (pressure, cyclic loading, wind, etc.)
- ❖ Related annexes & tables
- *Failure mode # 1: plastic collapse*

Elastic analysis:

- ❖ Overview
- ❖ Stress classification (P_m, P_l, P_b, Q, F)
- ❖ Stress linearization
- ❖ Procedure
- ❖ Ansys example

Limit-Load analysis:

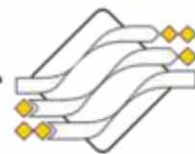
- ❖ Overview
- ❖ Limitations
- ❖ Numerical analysis (elastic-perfectly-plastic material, small displacement theory)
- ❖ Acceptance criteria (global, service)
- ❖ Procedure
- ❖ Ansys example

Elastic-Plastic analysis:

- ❖ Overview
- ❖ Numerical analysis (non-linear geometry, true stress-strain curve)
- ❖ Acceptance criteria (global, service)
- ❖ Procedure
- ❖ Ansys example

- *Failure mode # 2: local failure*

Overview



Elastic analysis:

- ❖ Ansys example (advanced postprocessing: USER DEFINED RESULT)

Elastic-Plastic analysis:

- ❖ Ansys example (advanced postprocessing: USER DEFINED RESULT)

- *Failure mode # 3: collapse from buckling*

- ❖ Overview
- ❖ Design factors (type 1, 2 & 3)
- ❖ Numerical analysis
- ❖ Ansys example

- Failure mode # 4: failure from cyclic loading (Fatigue & Ratcheting)

- Overview
- Screening criteria for fatigue analysis
 - ❖ Method A
 - ❖ Method B

Fatigue Elastic stress analysis:

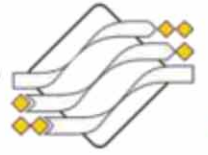
- ❖ Overview
- ❖ Procedure (fatigue curves, alternating stress)
- ❖ Ansys example

Fatigue Elastic-Plastic stress analysis:

- ❖ Overview
- ❖ Procedure
- ❖ Ansys example
- Ratcheting analysis
 - ❖ Overview

Ratcheting Elastic analysis:

- ❖ Simplified elastic-plastic analysis



- ❖ Thermal stress ratcheting
- ❖ Progressive distortion
- ❖ Ansys example

Ratcheting Elastic-Plastic analysis:

- ❖ Procedure
- ❖ Ansys example
- Complementary issues
 - ❖ Stress classifications in nozzles
 - ❖ Requirements of bolts (design, stress, fatigue)
 - ❖ Fatigue of welds
 - ❖ Perforated plates
 - ❖ Layered shells
 - ❖ Fracture mechanics (introduction to API 579, ASME FFS-1)
 - ❖ Introduction to ASME Sec. VIII, div. iii
 - ❖ Introduction to ASME Sec. III, div. i, ii & iii