A-PDF Watermark DEMO: Purchase from www.A-PDF.com to remove the watermark

Fixed Equipment

http://www.mohandes-iran.com

معرفی تجهیزات ثابت در صنایع نفت و گاز

1- Storage Tanks

مخازن ذخیره جهت نگهداری سیال در فشار محیط و فشارهای پایین بکار میروند.

2- Pressure Vessels

مخازن تحت فشار، ظروفی میباشند که در آنها سیال با فشار بیشتر از یک بار وجود داشته و معمولا تغییرات فیزیکی و شیمیایی روی سیال درون آنها انجام میشود.

3- Heat Exchangers

مبدلهای حرارتی تجهیزاتی میباشند که در آنها انتقال حرارت بین دو سیال انجام میشود.

4- Fired Equipment

کوره ها نوعی از مبدلهای حرارتی میباشند که در آنها انتقال حرارت از آتش به یک سیال انجام میشود.

http://www.mohandes-iran.com

معرفی وظایف مهندس متخصص تجهیزات ثابت در صنایع نفت و گاز (شرکتهای مشاور)

- دریافت کامل اطلاعات فرایندی پروژه از بخش فرایند Process Data Sheet
- دریافت کامل اطلاعات سایت، شامل باد، زلزله، مشخصات آب و هوایی از مدارک پروژه
- دریافت کامل اطلاعات ضرایب خاک و سازه ای تجهیزات از بخش سازه
- دریافت کامل اطلاعات مربوط به بارهای اعمال شده از طرف Piping روی تجهیزات و محدودیتهای محل نصب
- مطالعه قرارداد پروژه، نظرات و مدارک کارفرما (Specifications, Standards Drawings, ...) و پروژه های مشابه جهت تکمیل ایده های طراحی
- انجام محاسبات اولیه جهت تهیه Data Sheet

http://www.mohandes-iran.com

معرفی وظایف مهندس متخصص تجهیزات ثابت در صنایع نفت و گاز (شرکتهای مشاور)

- تهیه Load List جهت محاسبات فنداسیون جهت بخش سازه
- بررسی بار های اعمال شده بخش Piping و نهایی سازی آنها
- مرور و اصلاح مدارک پروژه و تهیه Data Sheet و اخذ تاییدیه از کارفرما
- تهیه بسته های خرید تجهیزات ثابت .M.R (Material Requisition)
- دریافت پیشنهادات شرکت کنندگان در مناقصه، تهیه Clarification ها و شرکت در جلسات رفع ابهام و بازدید از کارگاه سازندگان جهت ارزیابی های قبل از انتخاب فروشنده Vendor
- تهیه جدول ارزیابی پیشنهادات شرکت کنندگان در مناقصه و مقایسه نقاط ضعف و قوت آنها و تاییدیه جهت بررسی پیشنهادات مالی آنها Technical Bid Evaluation که معروف به TBE میباشد.

http://www.mohandes-iran.com

معرفی وظایف مهندس متخصص تجهیزات ثابت در صنایع نفت و گاز (شرکتهای مشاور)

- بررسی قسمتهای فنی قرارداد و نهایی سازی آن Purchase Order (P.O.)
- دریافت مدارک ساخت پروژه از سازنده چک کردن محاسبات و نقشه های جرئیات ساخت و شرکت در جلسات مرتبط
- دستگردانی مدارک سازنده بین بخشهای دیگر مهندسی مثل فرایند، سازه، ابزار دقیق و ... دریافت نظرات آنها و نهایی سازی آن
- دریافت بارهای نهایی فنداسیون
- نهایی نمودن بارها با بخش Piping
- رفع مشکلات احتمالی ناشی از ساخت، نصب، تغییرات پیشبینی نشده و ...
- نهایی سازی و دریافت پکیج اطلاعات ساخت از سازنده Final Vendor Data Book

http://www.mohandes-iran.com

معرفی وظایف مهندس متخصص تجهیزات ثابت در صنایع نفت و گاز (شرکتهای سازنده)

- دریافت بسته های خرید تجهیزات ثابت M.R. (Material Requisition) و مطالعه دقیق آن
- انجام محاسبات اولیه و تهیه نقشه های اولیه
- تهیه پیشنهاد فنی و مدارک مربوطه مطابق MR
- تهیه و پاسخ به سوالات و Clarification کارفرما
- شرکت در جلسات رفع ابهام و رفع اختلافات فنی احتمالی
- بررسی قسمتهای فنی قرارداد و نهایی سازی آن Purchase Order (P.O.)
- Scope of Work & Supply
- تهیه محاسبات، نقشه های ساخت، مدارک جوشکاری و بازرسی و روشهای آن مثل WPS & PQR و برگه های مشخصات فنی و اخذ تاییدیه آنها

http://www.mohandes-iran.com

معرفی وظایف مهندس متخصص تجهیزات ثابت در صنایع نفت و گاز (شرکتهای سازنده)

- رفع ابهامات و مشکلات ساخت و نظارت بر کار ساخت و بازرسی تجهیزات
- تهیه مدارک مربوز به تستها و بازرسی ها
- تهیه پکیج اطلاعات ساخت Final Vendor Data Book و نهایی سازی آن
- تهیه مدارک تحویل تجهیزات

http://www.mohandes-iran.com

Storage Tanks مخازن ذخیره

- مخازن ذخیره در فشار ۰ تا 2.5 Psig بوده و استاندارد طراحی آنها API 650 میباشد. برای طراحی مخازن ذخیره با فشار کمی بیشتر 2.5 Psig تا 15Psig از استاندارد API620 استفاده میگردد.
- اجزای اصلی آنها به شرح زیر میباشند:
- فنداسیون
- کف
- بدنه
- سقف و سازه های نگهدارنده آن
- نازلهای ورودی و خروجی و اقلام مربوطه
- ساپورتهای باد و زلزله

http://www.mohandes-iran.com

Storage Tanks مخازن ذخیره

- این مخازن به دو دسته کلی سقف ثابت و شناور تقسیم میشوند.
- از مخازن سقف شناور برای فراورده های با فشار بخار بالاتر از 1.5 Psi استفاده میگردد. مثلا جهت نگهداری بنزین به دلیل تجمع بخارات آن زیر سقف و امکان انفجار همیشه از مخازن سقف شناور استفاده میشود.
- فنداسیون و سازه های سقف تانک شامل وظایف مهندس طراح تجهیزات ثابت نمیباشد و بر عهده گروه سازه میباشد. تحمل یا سستی خاک منطقه از عوامل مهم در تعیین ابعاد تانک میباشد.
- معروفترین نرم افزار آن TANK میباشد.

http://www.mohandes-iran.com

Fixed Roof Storage Tanks

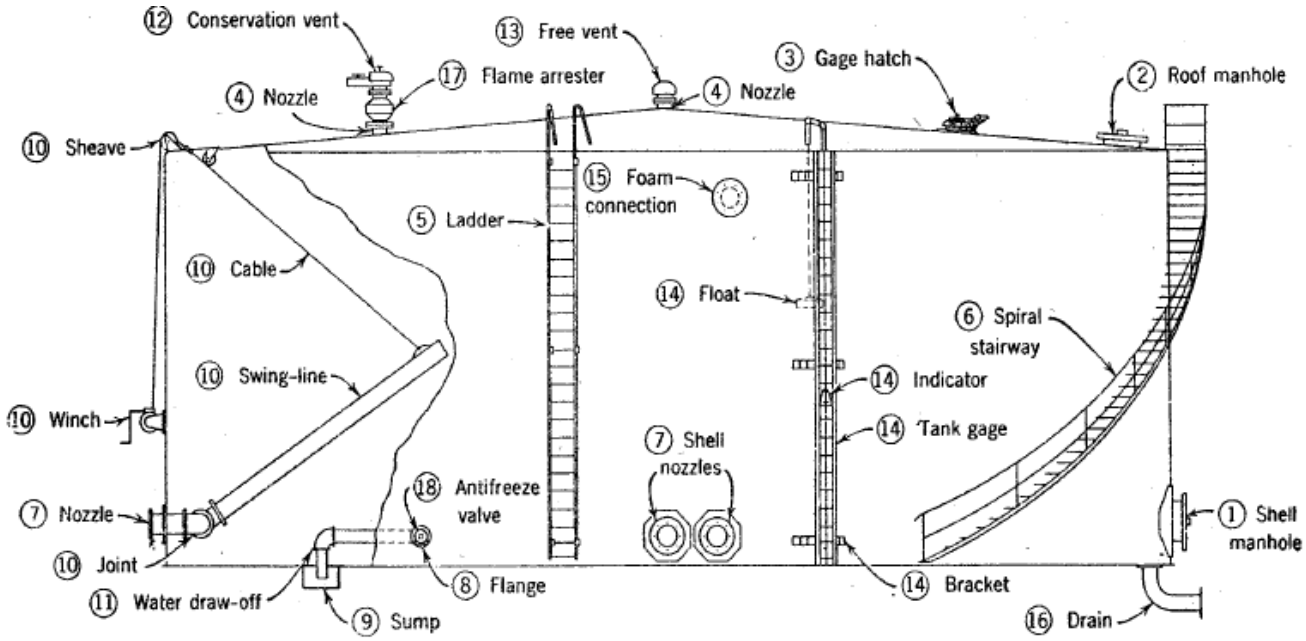


Fig. 3.13. Usual accessories and fittings on standard cone-roof tanks. (Courtesy of Hammond Iron Works.)

Included as standard

1. One 20″ shell manhole
2. One 20″ roof manhole
3. One 6″ gauge hatch
4. Roof nozzle for vent (12 or 13)
5. Ladder (small tanks only)
6. Spiral stairway
7. Two shell nozzles
8. Flange for water draw-off

Included as extra

9. Sump
10. Swing line unit complete
11. Water draw-off
12. Conservation vent (volatile products)
13. Free vent (nonvolatile products)
14. (a) Target-type float gauge
14. (b) Ground-reading-type float gauge
15. Connection for foam chamber
16. Drain
17. Flame arrester
18. Antifreeze valve
1–8 Extra units
5. (a) Inside ladder

http://www.mohandes-iran.com

Fixed Roof Storage Tanks

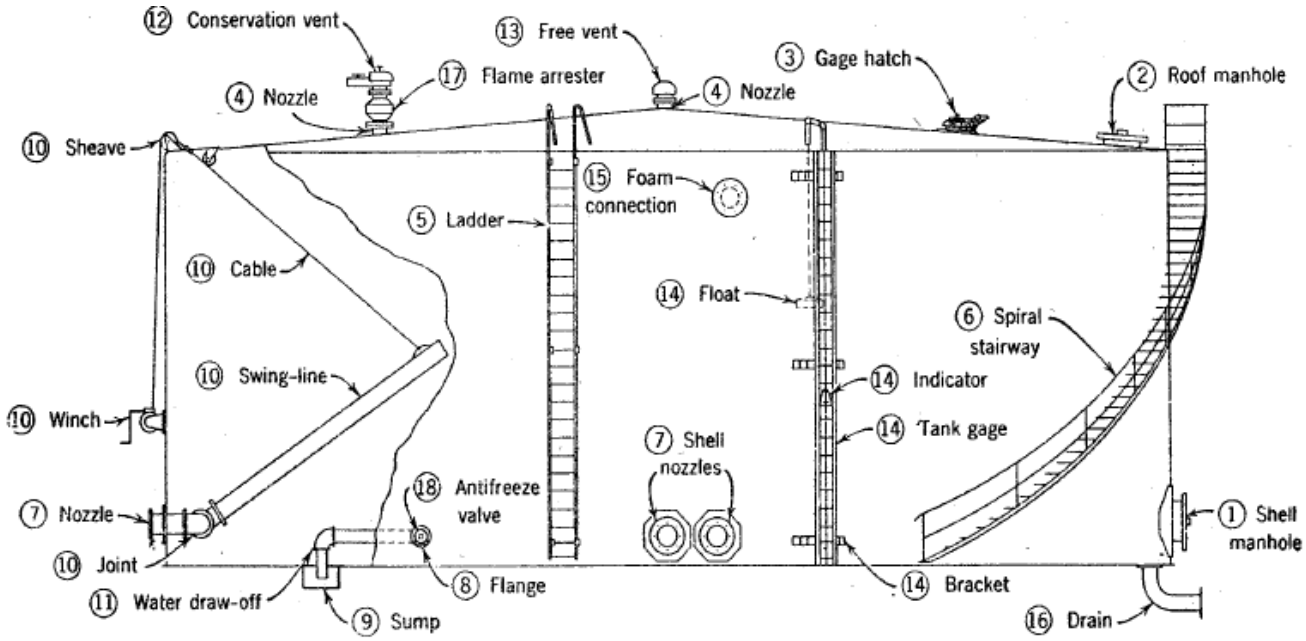


Fig. 3.13. Usual accessories and fittings on standard cone-roof tanks. (Courtesy of Hammond Iron Works.)

Included as standard

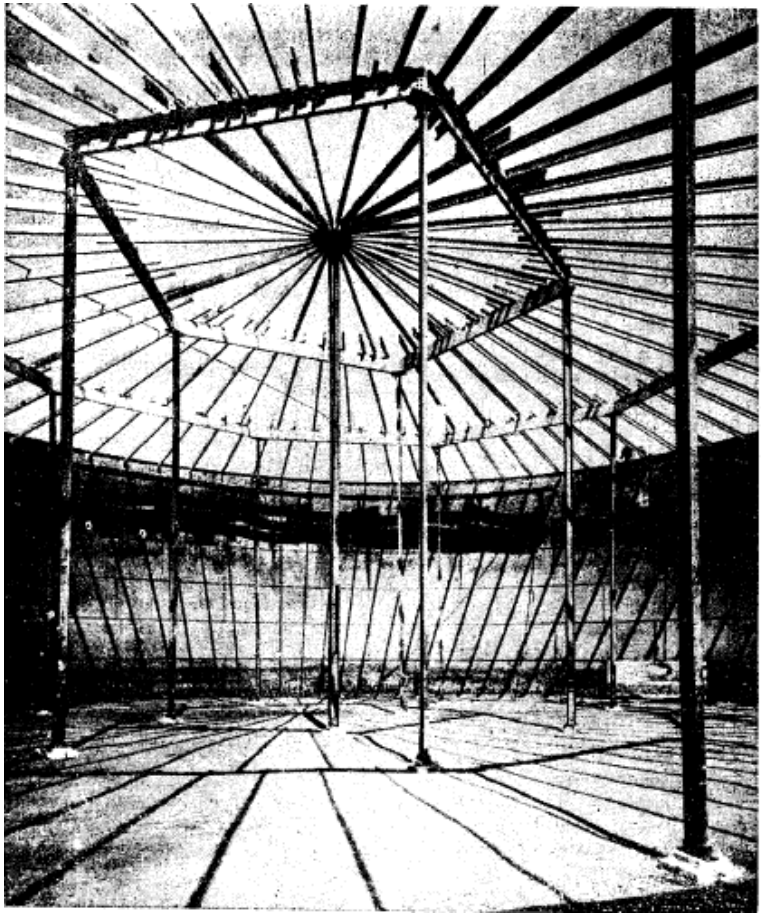
1. One 20″ shell manhole
2. One 20″ roof manhole
3. One 6″ gauge hatch
4. Roof nozzle for vent (12 or 13)
5. Ladder (small tanks only)
6. Spiral stairway
7. Two shell nozzles
8. Flange for water draw-off

Included as extra

9. Sump
10. Swing line unit complete
11. Water draw-off
12. Conservation vent (volatile products)
13. Free vent (nonvolatile products)
14. (a) Target-type float gauge
14. (b) Ground-reading-type float gauge
15. Connection for foam chamber
16. Drain
17. Flame arrester
18. Antifreeze valve
1–8 Extra units
5. (a) Inside ladder

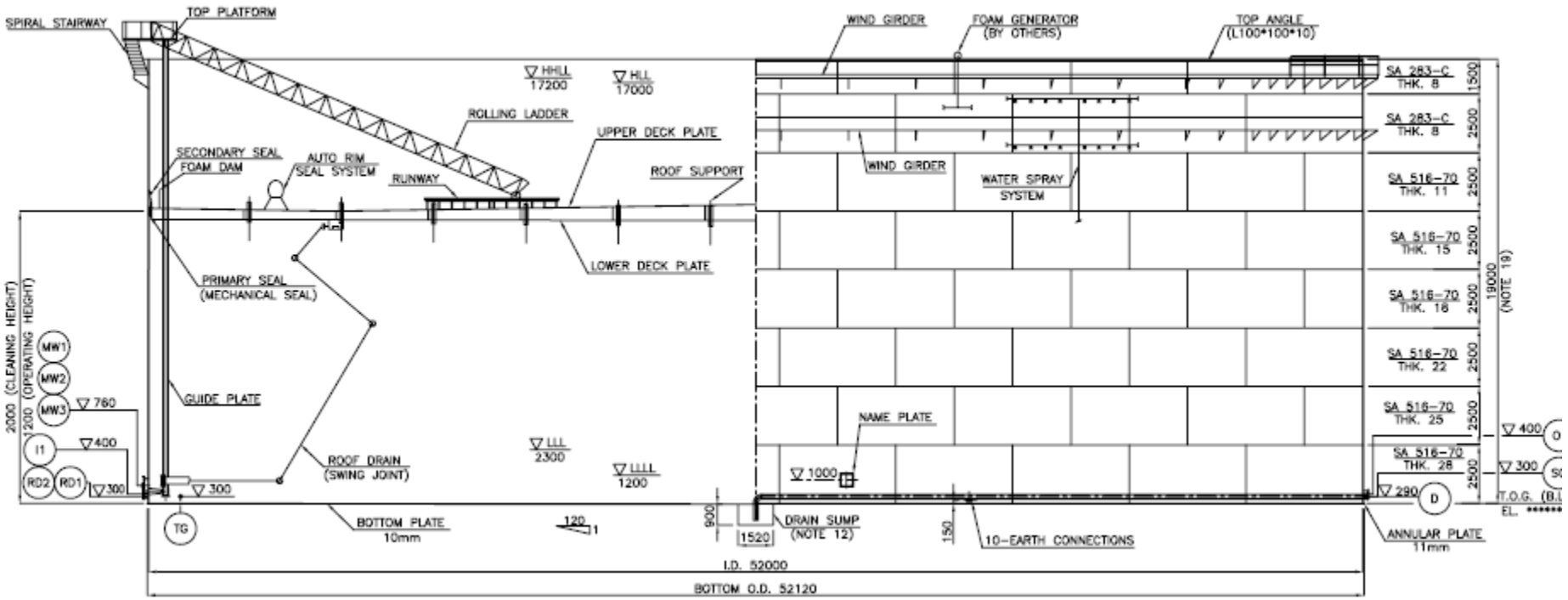
http://www.mohandes-iran.com

Fixed Roof Storage Tanks: Roof Structure



http://www.mohandes-iran.com

Floating Roof Storage Tanks



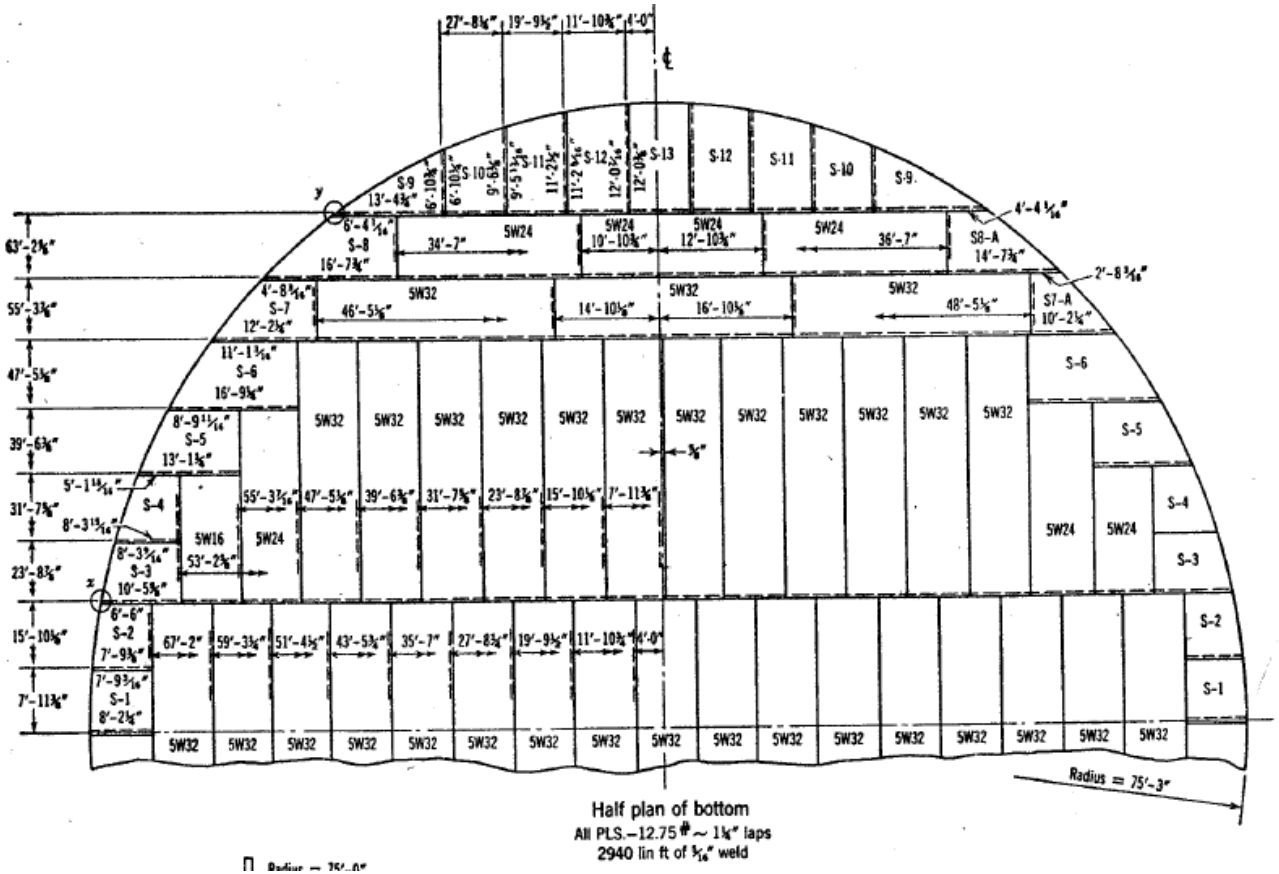
http://www.mohandes-iran.com

Floating Roof Storage Tanks

http://www.mohandes-iran.com

Storage Tanks مخازن ذخیره

- Tank Bottom plates: Thk. 6mm+C.A.



http://www.mohandes-iran.com

Storage Tanks مخازن ذخیره

- Shell: API 6501 Foot Method

$$t_d = \frac{4.9D(H-0.3)G}{S_d} + CA$$

$$t_t = \frac{4.9D(H-0.3)}{S_t}$$

where

t_d = design shell thickness, in mm,

t_t = hydrostatic test shell thickness, in mm,

D = nominal tank diameter, in m (see 5.6.1.1, Note 1),

H = design liquid level, in m,

G = design specific gravity of the liquid to be stored, as specified by the Purchaser,

CA = corrosion allowance, in mm, as specified by the Purchaser (see 5.3.2),

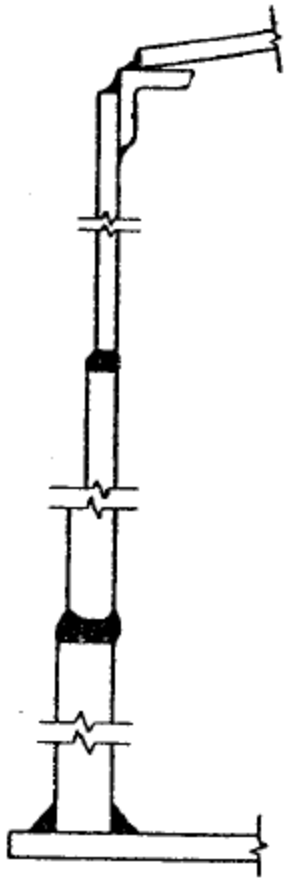
S_d = allowable stress for the design condition, in MPa (see 5.6.2.1),

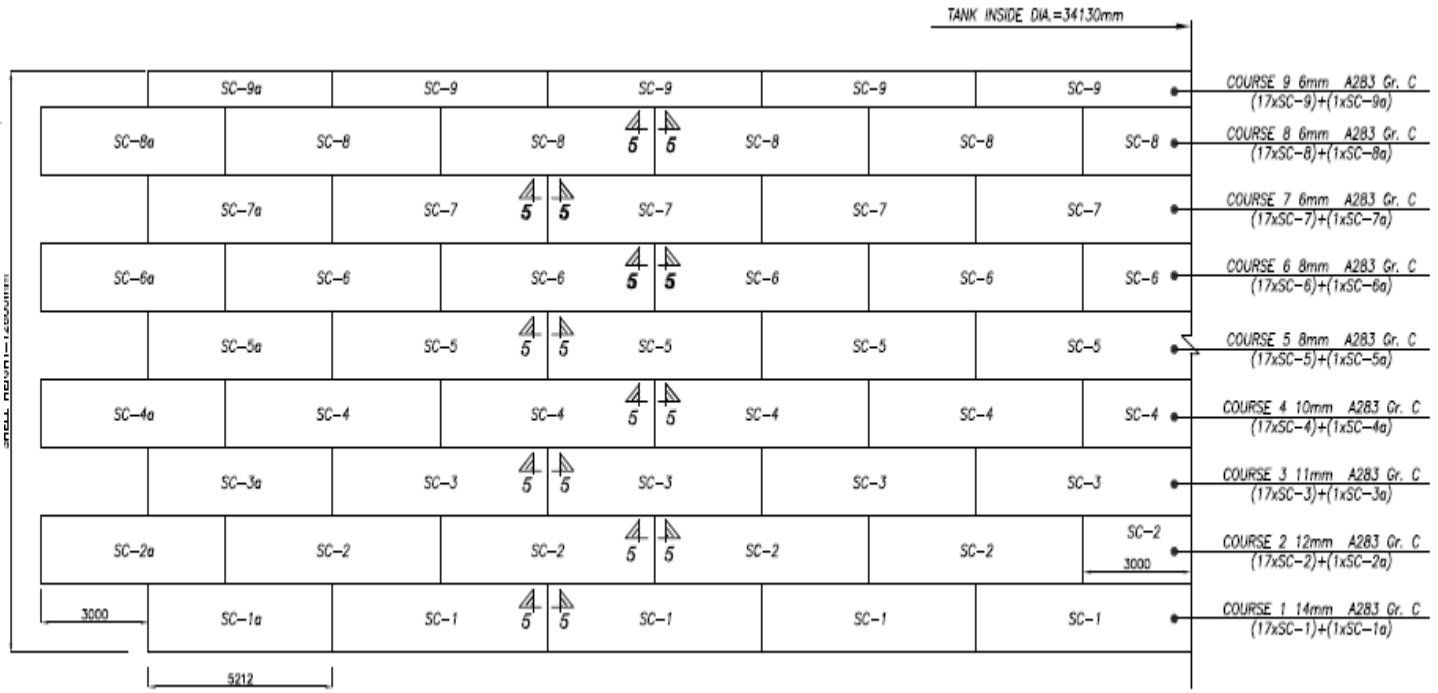
S_t = allowable stress for the hydrostatic test condition, in MPa (see 5.6.2.2).

http://www.mohandes-iran.com

Storage Tanks مخازن ذخیره

- Shell: Plates





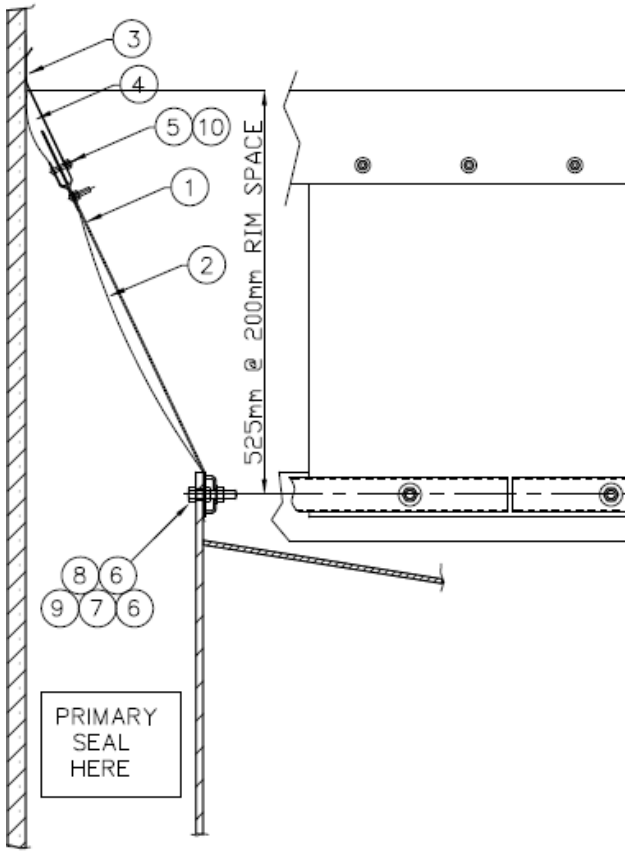
SHELL PLATES ARRANGEMENT

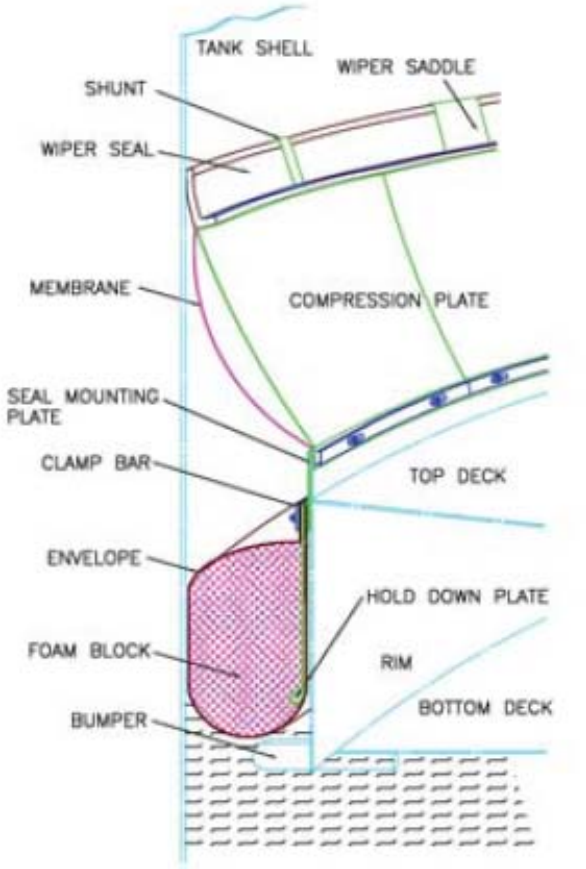
http://www.mohandes-iran.com

Storage Tanks

مخازن ذخیره

- Floating Roof Seals

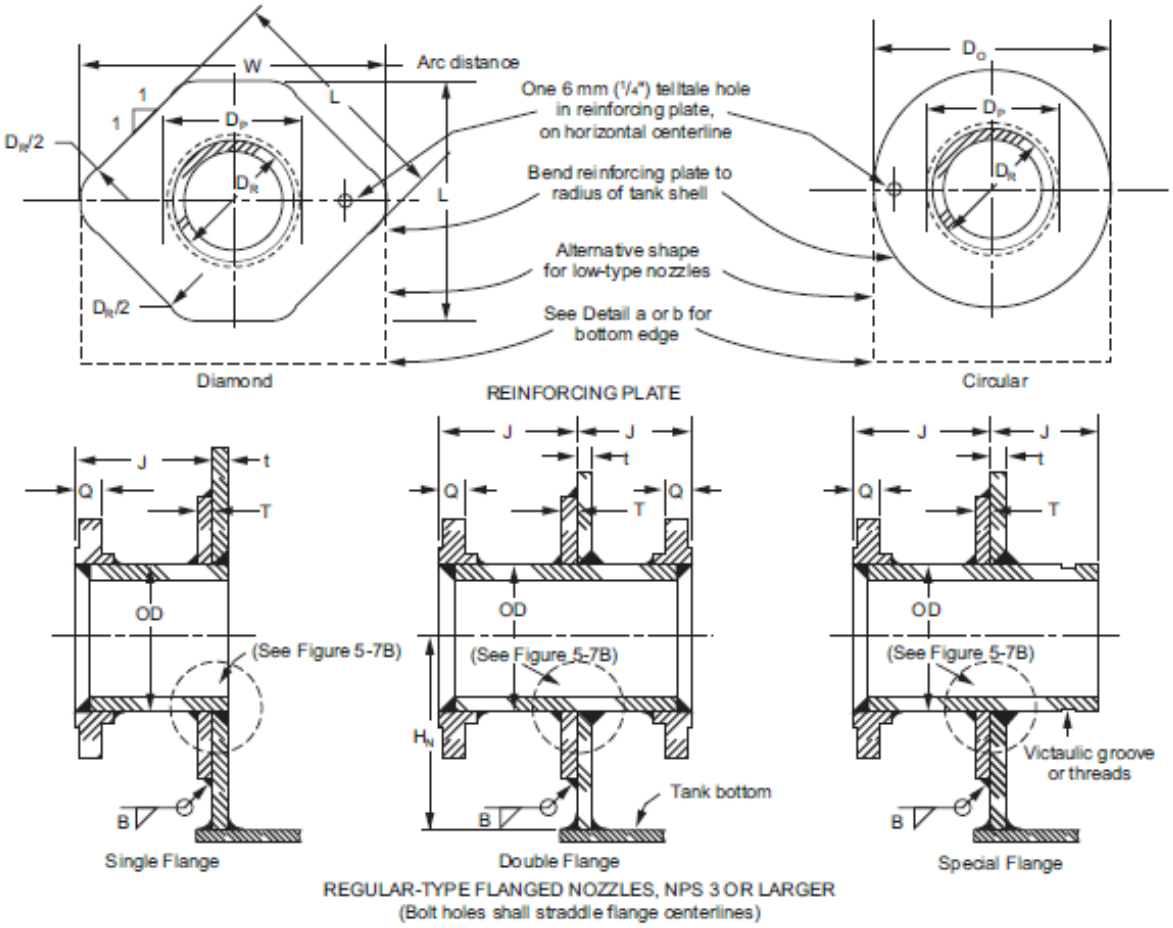




http://www.mohandes-iran.com

Storage Tanks مخازن ذخیره

- Nozzles



http://www.mohandes-iran.com

مخازن تحت Pressure Vessels فشار

- مخازن تحت فشار مخازن فلزی معمولاً استوانه‌ای یا کروی برای نگهداری و یا انجام فرآیند های فیزیکی و شیمیایی در مایعات و یا گازها می‌باشند که توانایی مقاومت در برابر بارگذاری‌های مختلف (فشار داخلی، و یا فشار خارجی و خلا در داخل و بار های داخلی و خارجی) را دارا می‌باشند. محدوده فشاری این مخازن بالاتر از ۱ بار و استاندارد طراحی آنها ASME SEC VIIIمیباشد. برای طراحی مخازن از استانداردBS 5500 نیز استفاده میگردد.
- نرم افزار مورد استفاده معمولا PV-ELITE میباشد که مطابق استاندارد های مزکور محاسبات را انجام میدهد.

http://www.mohandes-iran.com

مخازن تحت Pressure Vessels فشار

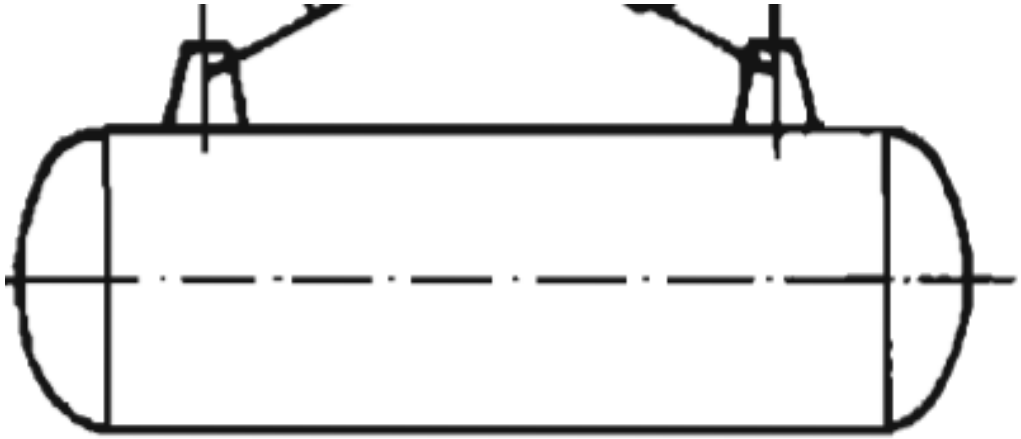
- اجزائ مخازن تحت فشار

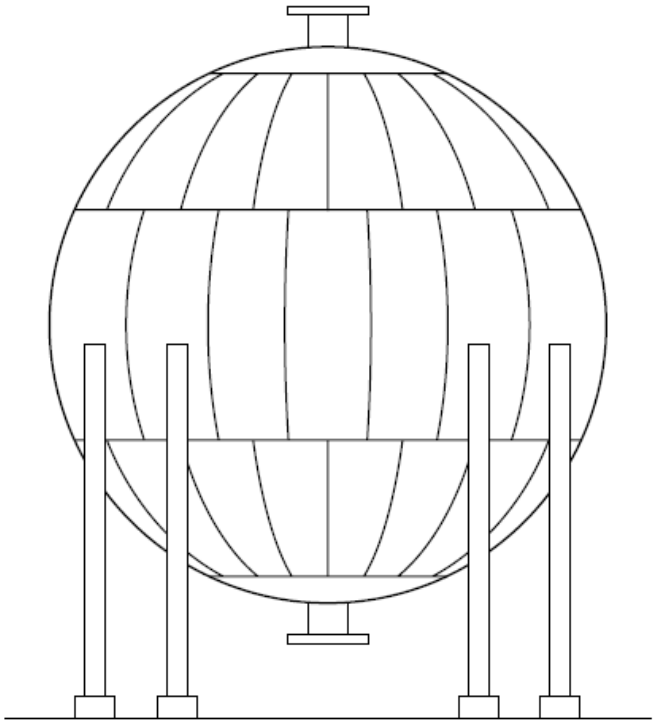
در این بخش اجزای مخازن تحت فشار در سه طبقه بندی بحث می شود:

- قطعات تحت فشار شامل
- بدنه: بخش اصلی یک مخزن بوده که شامل نوع استوانه ای Cylindrical and conical و کرویspherical و مکعبی rectangular میباشد و ضخامت نوع کروی در شرایط مشابه فشاری و با قطر مشابه تقریبا نصف محاسبه خواهد شد.

http://www.mohandes-iran.com

Pressure Vessels مخازن تحت فشار





Spherical pressure vessel.

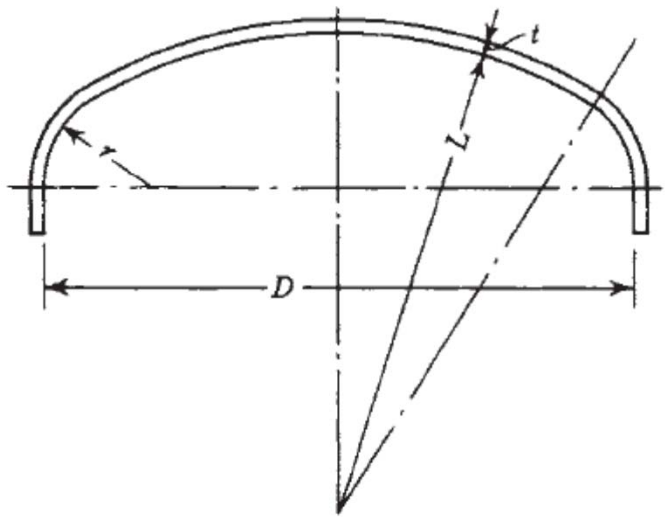
http://www.mohandes-iran.com

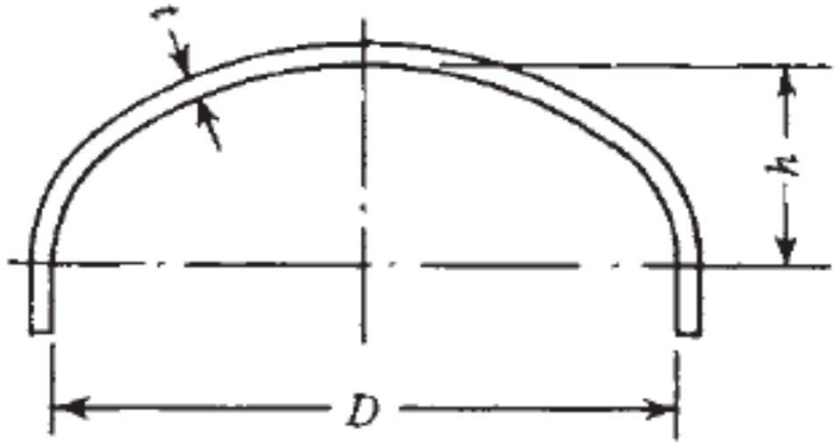
Pressure Vessels مخازن تحت فشار

http://www.mohandes-iran.com

مخازن تحت Pressure Vessels فشار

- کلاهکها (عدسی ها) :
- Elliptical (Torispherical)به صورت بیضی می باشد با نصب دو قطر ۲:۱
-

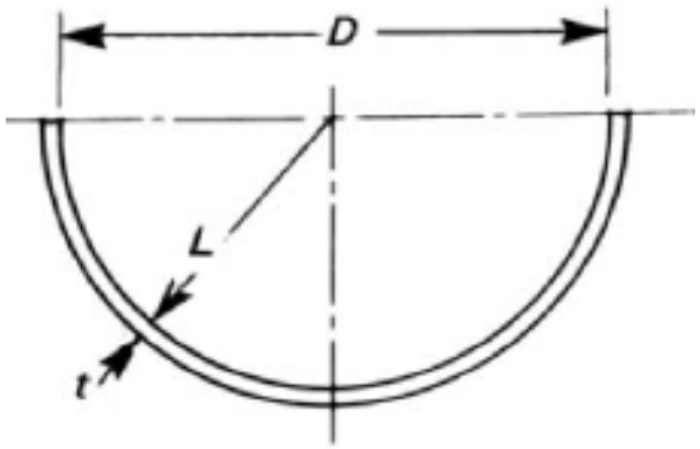




http://www.mohandes-iran.com

مخازن تحت فشار Pressure Vessels

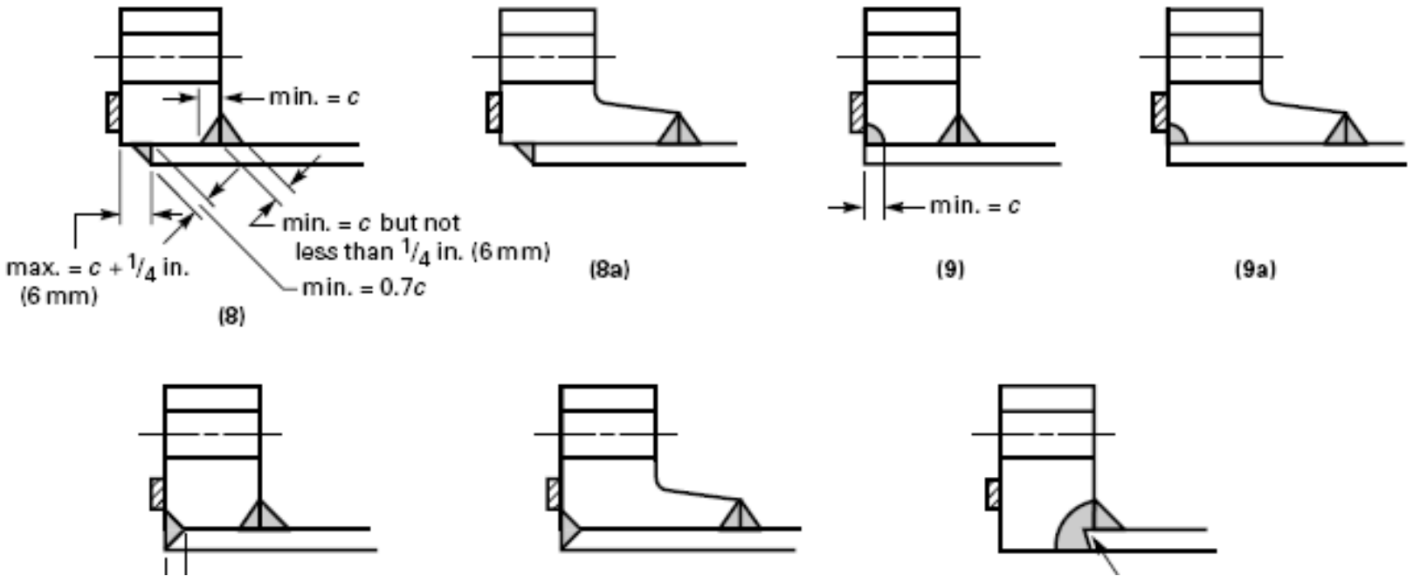
- کلاهکها (عدسی ها) :
- Hemispherical:به صورت کروی می باشد
-



http://www.mohandes-iran.com

مخازن تحت Pressure Vessels فشار

- فلنجهای بدنه در مخازن با قابلیت دسترسی کامل به داخل آنها کاربرد دارند
-



http://www.mohandes-iran.com

Pressure Vessels مخازن تحت فشار

- نازلها: شامل فلنج و گلویی و سایر
- قطعات مثل ورقهای تقویتی می باشد:

Weld Neck

This flange is circumferentially welded into the system at its neck which means that the integrity of the butt welded area can be easily examined by radiography. The bores of both pipe and flange match, which reduces turbulence and erosion inside the pipeline. The weld neck is therefore favoured in critical applications

Slip-on

This flange is slipped over the pipe and then fillet welded. Slip-on flanges are easy to use in fabricated applications.

Blind

This flange is used to blank off pipelines, valves and pumps, it can also be used as an inspection cover. It is sometimes referred to as a blanking flange.

Socket Weld

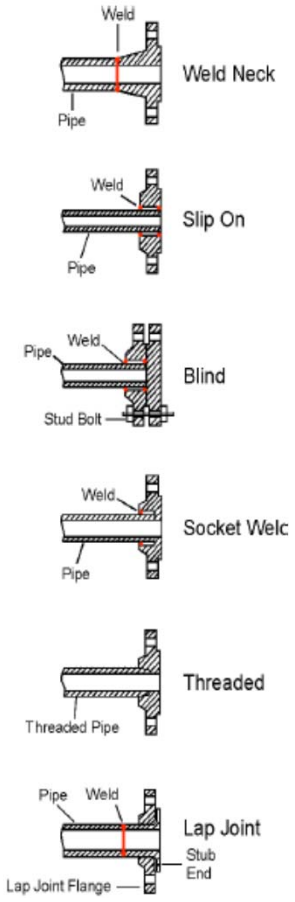
This flange is counter bored to accept the pipe before being fillet welded. The bore of the pipe and flange are both the same therefore giving good flow characteristics.

Threaded

This flange is referred to as either threaded or screwed. It is used to connect other threaded components in low pressure, non-critical applications. No welding is required.

Lap Joint

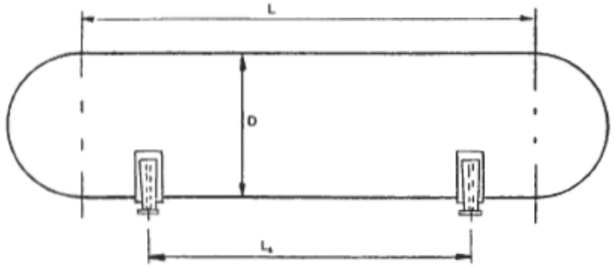
These flanges are always used with either a stub end or taft which is butt welded to the pipe with the flange loose behind it. This means the stub end or taft always makes the face. The lap joint is favoured in low pressure applications because it is easily assembled and aligned. To reduce cost these flanges can be supplied without a hub and/or in treated, coated carbon steel.

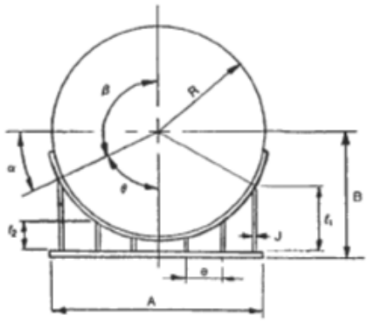


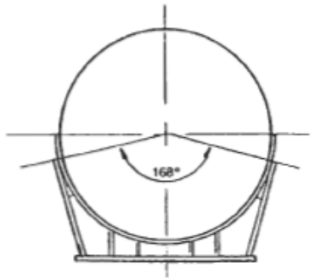
http://www.mohandes-iran.com

مخازن تحت فشار Pressure Vessels

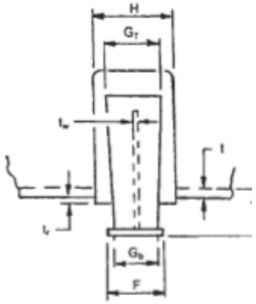
- اجزائ خارجی مخازن تحت فشار:
- شامل نگهدارنده های وزنی و سایر موارد می باشد.
- نگهدارنده های وزنی جهت حفظ وضعیت مخزن روی فنداسیون بکار می رود.شامل:
- پایه مخازن افقی Saddle







Optional 168° saddle—optimum size for large vessels



http://www.mohandes-iran.com

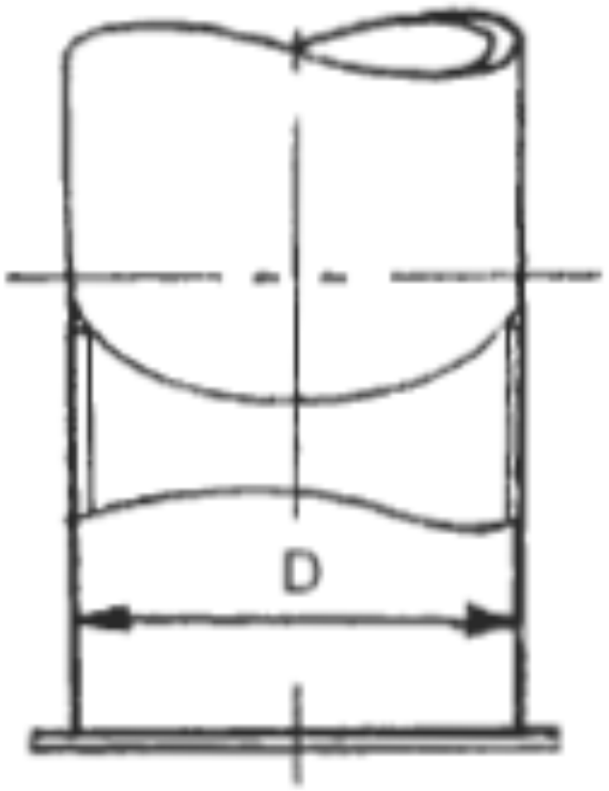
مخازن تحت فشار Pressure Vessels

- پایه مخازن افقی Saddle

http://www.mohandes-iran.com

Pressure Vessels مخازن تحت فشار

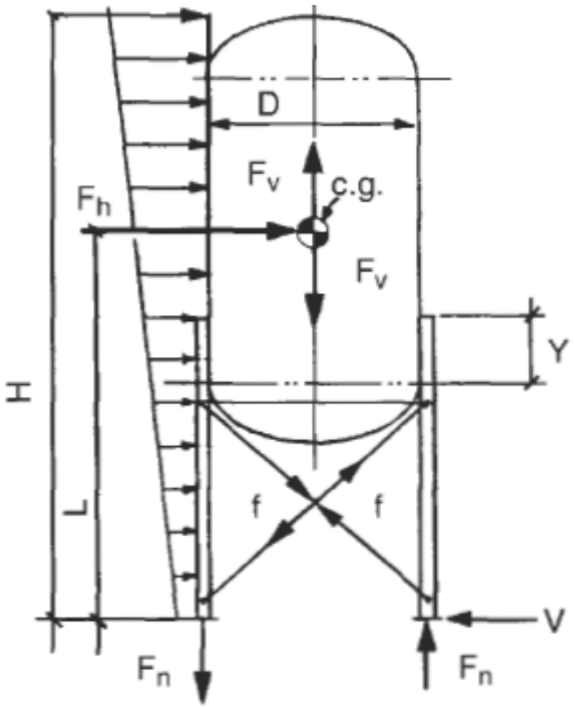
- Skirt
- پایه مخازن عمودی می باشند



http://www.mohandes-iran.com

Pressure Vessels مخازن تحت فشار

- Leg
- پایه مخازن عمودی با وزن کم تر می باشند:



http://www.mohandes-iran.com

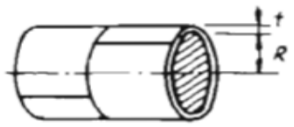
INTERNAL PRESSURE

FORMULAS IN TERMS OF INSIDE DIMENSIONS

NOTATION

P = Design pressure or max. allowable working pressure psi
S = Stress value of material psi, page 189
E = Joint efficiency, page 172
R = Inside radius, inches
D = Inside diameter, inches
t = Wall thickness, inches
$C.A.$ = Corrosion allowance, inches

A

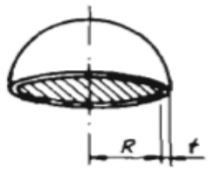


CYLINDRICAL SHELL (LONG SEAM)[1]

$$t = \frac{PR}{SE - 0.6P} \qquad P = \frac{SE\,t}{R + 0.6t}$$

1. Usually the stress in the long seam is governing. See preceding page.
2. When the wall thickness exceeds one half of the inside radius or P exceeds 0.385 SE, the formulas given in the Code Appendix 1-2 shall be applied.

B

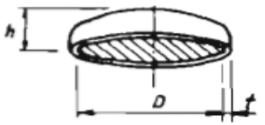


SPHERE and HEMISPHERICAL HEAD

$$t = \frac{PR}{2SE - 0.2P} \qquad P = \frac{2SE\,t}{R + 0.2t}$$

1. For heads without a straight flange, use the efficiency of the head to shell joint if it less than the efficiency of the seams in the head.
2. When the wall thickness exceeds 0.356 R or P exceeds 0.665 SE, the formulas given in the Code Appendix 1-3, shall be applied.

C



h = D/4

2:1 ELLIPSOIDAL HEAD

$$t = \frac{PD}{2SE - 0.2P} \qquad P = \frac{2SEt}{D + 0.2t}$$

1. For ellipsoidal heads, where the ratio of the major and minor axis is other than 2:1, see Code Appendix 1-4(c).

http://www.mohandes-iran.com

مخازن تحت Pressure Vessels

فشار

- اجزای داخلی مخزن
- معمولا تحت فشار قرار ندارند. مثل لوله های داخلی، سینی ها، پکینگ، همزن و ...

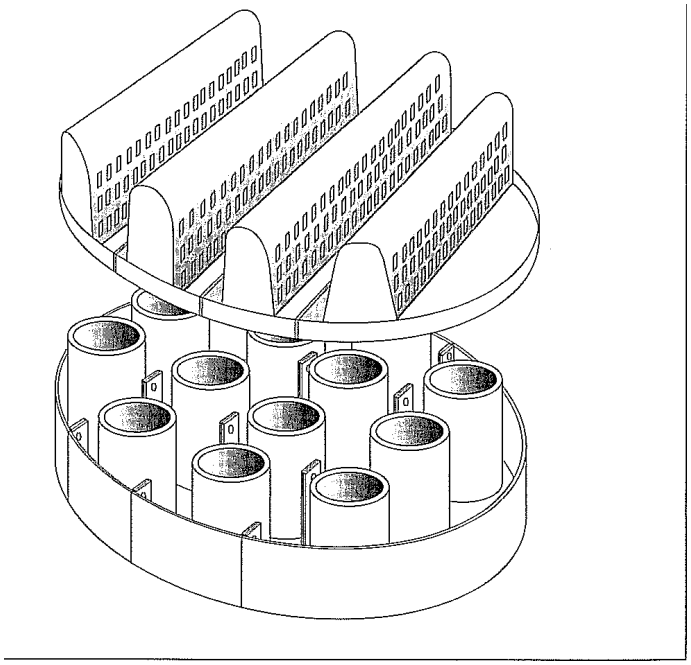


Diagram showing an example of a packing support grid that allows the vapor phase to be let in properly distributed (After Kock, 1989).

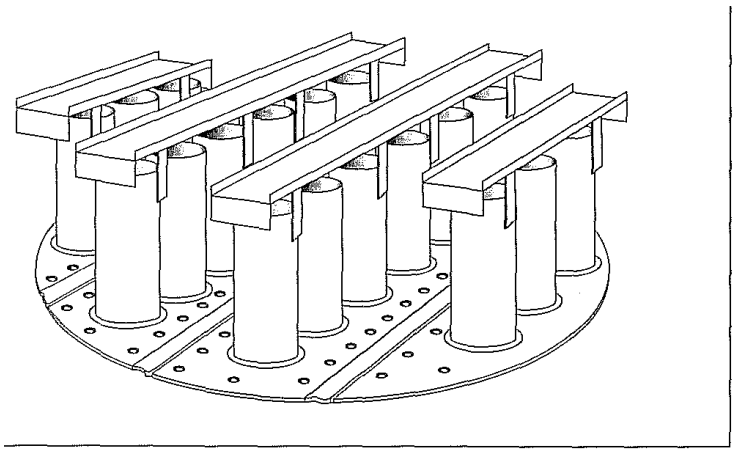
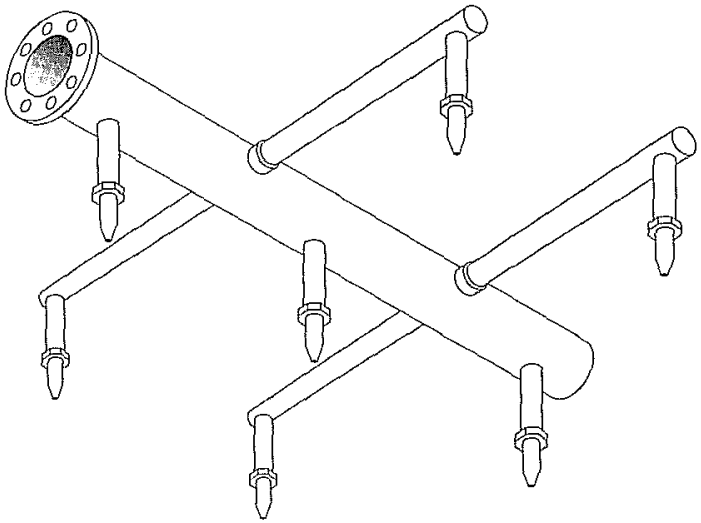


Diagram of a liquid distributor of the trough and orifice type at the top of packing (After Koch, 1989).

http://www.mohandes-iran.com



http://www.mohandes-iran.com

مبدلهای حرارتی Heat Exchangers

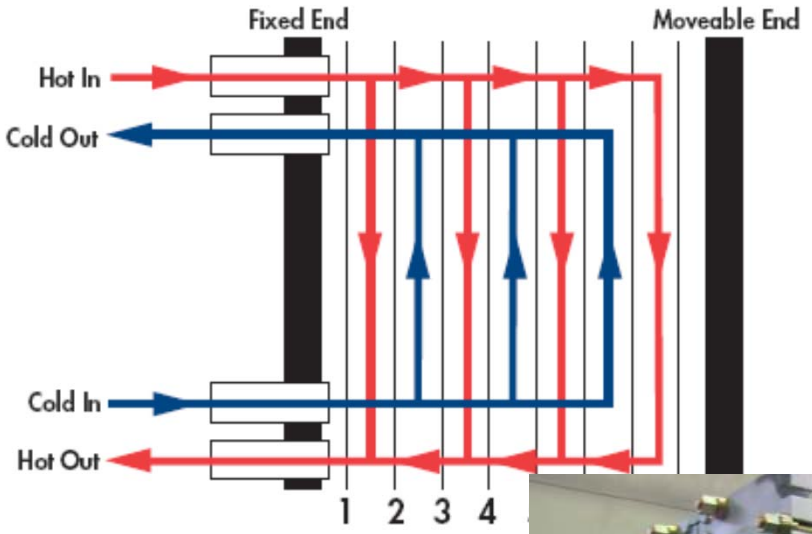
- مبدلهای حرارتی برای انتقال حرارت بین دو سیال استفاده می گردد، لذا در آنها دو سیال با دمای متفاوت وجود دارد، که مبدل شرایط انتقال حرارت بین دو سیال را فراهم نماید.مبدلهای حرارتی شامل انواع زیر میباشد:
- ۱- مبدل های صفحه ای: به صورت صفحات روی هم بوده که سیال بین آنها جریان می یابد.استاندارد آنها API662 میباشد. مزایا:
- در تمامی فرایندها کاربرد دارد.
- ضریب انتقال حرارت آن بالاست.
- در اختلاف دمای پایین دو سیال کاربرد دارد.

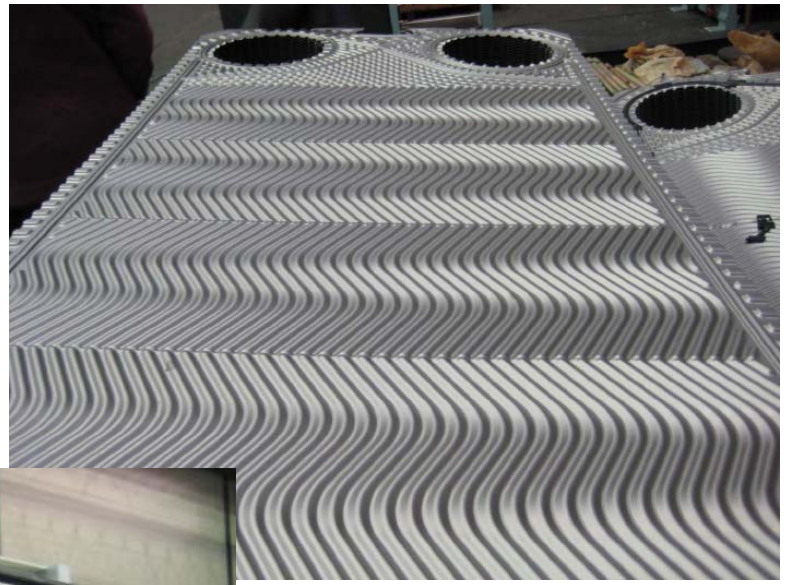
http://www.mohandes-iran.com

Heat Exchangers مبدلهای حرارتی

- معایب:
- محدودیت دما و فشار عمده ترین مشکل این نوع مبدل هاست. بطوریکه اگر فشار از 10-12 bar بالاتر برود مشکلات مبدل آغاز می گردد. همچنین اختلاف فشار دو سر مبدل، باعث بوجود آمدن مشکل برای مبدل می گردد.
- هزینه تعمیرات آن بالاست که به علت تعداد زیاد Gasket ها در این نوع مبدل مشکلات نشتی و نقاط زیاد Seal شدن و . . . را به دنبال دارد.(هزینه تعویض واشرها بالا می باشد.)

http://www.mohandes-iran.com





http://www.mohandes-iran.com

Heat Exchangers مبدلهای حرارتی

- مبدلهای حرارتی پوسته و لوله ای: بیشترین کاربرد را در صنعت دارد شامل دسته لوله و پوسته میباشد که حرکت جریان داخل پوسته به صورت سینوسی در اطراف بافلها می باشد.این مبدلها مطابق استاندارد API 660, TEMA و برای محاسبات مکانیکی ASME SECVIII نیز میباشد و معروفترین نرم افزار مورد استفاده ASPEN HTFS میباشد. اجزای آن شامل:
- Rear Head(Tube Sheet, Tubes و Head یا Channelsکلاهک ها.
- Shell Body Flange ,Nozzle , Baffle, Support
- Expansions Joint

http://www.mohandes-iran.com

Heat Exchangers مبدلهای حرارتی

- مبدلهای حرارتی پوسته و لوله ای:

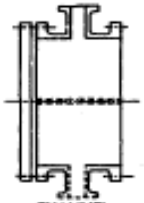
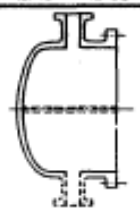
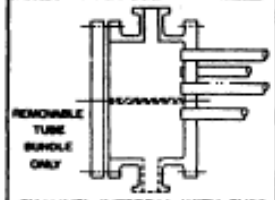
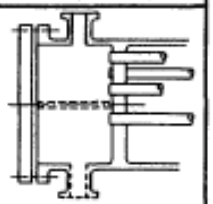
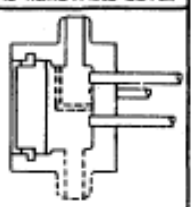
$$m_C C_{P_C} (t_2 - t_1) = m_H C_{P_H} (T_1 - T_2)$$

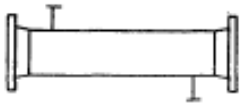
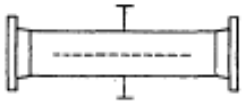
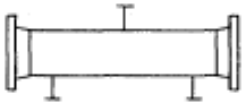
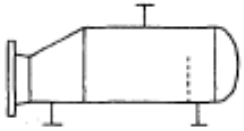
$$Q = U \; A \; \Delta T_{(H-C)}$$

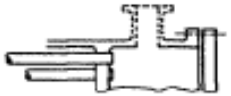
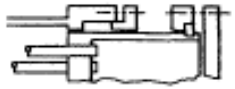
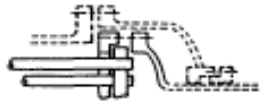
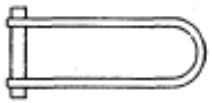
$$\Delta T_{(H-C)} = LMTD = \frac{GTTD - LTTD}{Ln \frac{GTTD}{LTTD}}$$

هرچه اختلاف دمای سیال سرد و گرم کمتر باشد سطح بیشتری مورد نیاز است.

http://www.mohandes-iran.com

	FRONT END STATIONARY HEAD TYPES
A	 CHANNEL AND REMOVABLE COVER
B	 BONNET (INTEGRAL COVER)
C	 CHANNEL INTEGRAL WITH TUBE-SHEET AND REMOVABLE COVER
N	 CHANNEL INTEGRAL WITH TUBE-SHEET AND REMOVABLE COVER
D	 SPECIAL HIGH PRESSURE CLOSURE

	SHELL TYPES
E	 ONE PASS SHELL
F	TWO PASS SHELL WITH LONGITUDINAL BAFFLE
G	 SPLIT FLOW
H	DOUBLE SPLIT FLOW
J	 DIVIDED FLOW
K	 KETTLE TYPE REBOILER
X	CROSS FLOW

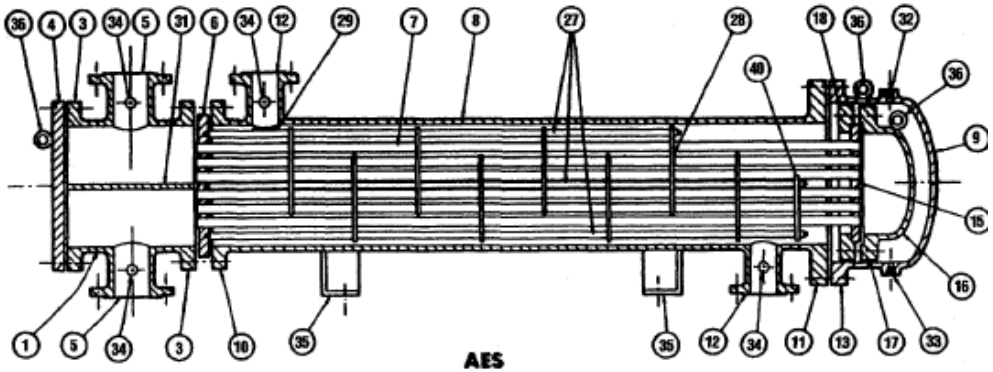
	REAR END HEAD TYPES
L	FIXED TUBESHEET LIKE "A" STATIONARY HEAD
M	FIXED TUBESHEET LIKE "B" STATIONARY HEAD
N	 FIXED TUBESHEET LIKE "N" STATIONARY HEAD
P	 OUTSIDE PACKED FLOATING HEAD
S	 FLOATING HEAD WITH BACKING DEVICE
T	PULL THROUGH FLOATING HEAD
U	 U-TUBE BUNDLE
W	EXTERNALLY SEALED FLOATING TUBESHEET

http://www.mohandes-iran.com

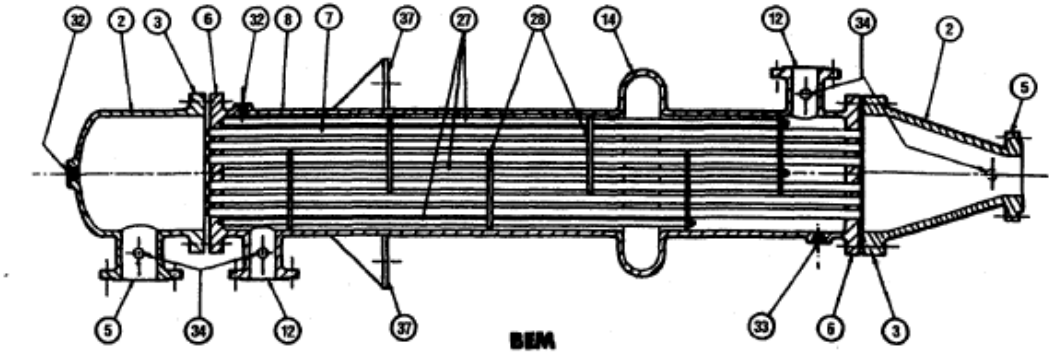
Heat Exchangers مبدلهای حرارتی

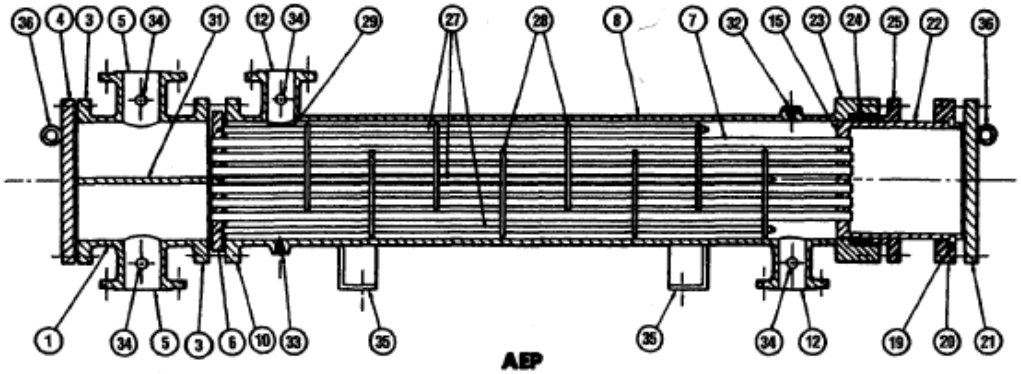
1. Stationary Head-Channel
2. Stationary Head-Bonnet
3. Stationary Head Flange-Channel or Bonnet
4. Channel Cover
5. Stationary Head Nozzle
6. Stationary Tubesheet
7. Tubes
8. Shell
9. Shell Cover
10. Shell Flange-Stationary Head End
11. Shell Flange-Rear Head End
12. Shell Nozzle
13. Shell Cover Flange
14. Expansion Joint
15. Floating Tubesheet
16. Floating Head Cover
17. Floating Head Cover Flange
18. Floating Head Backing Device
19. Split Shear Ring
20. Slip-on Backing Flange
21. Floating Head Cover-External
22. Floating Tubesheet Skirt
23. Packing Box
24. Packing
25. Packing Gland
26. Lantern Ring
27. Tierods and Spacers
28. Transverse Baffles or Support Plates
29. Impingement Plate
30. Longitudinal Baffle
31. Pass Partition
32. Vent Connection
33. Drain Connection
34. Instrument Connection
35. Support Saddle
36. Lifting Lug
37. Support Bracket
38. Weir
39. Liquid Level Connection
40. Floating Head Support

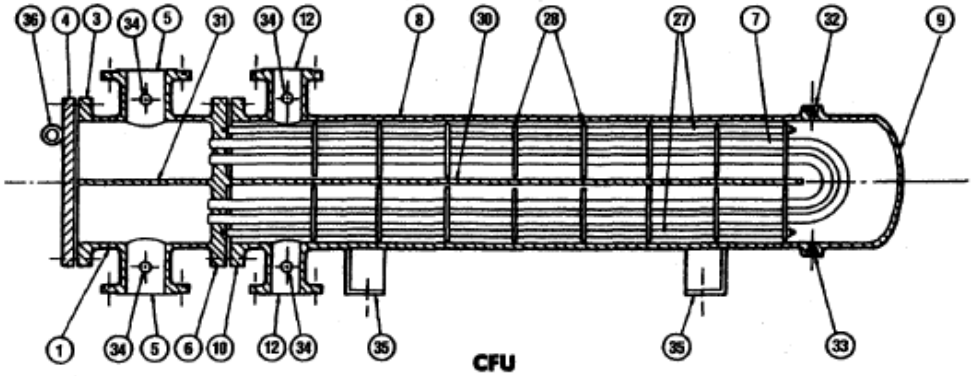
FIGURE N-2



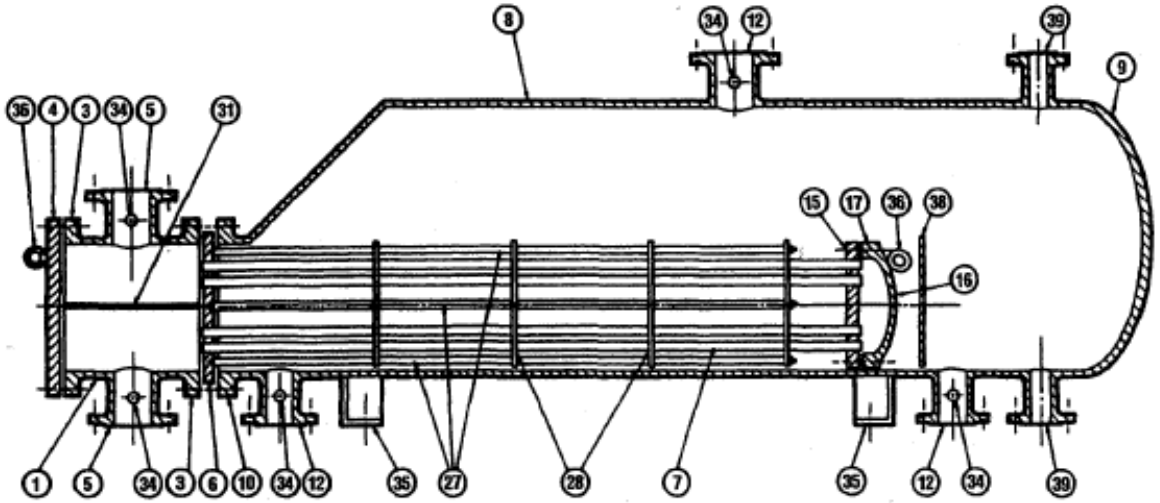
http://www.mohandes-iran.com



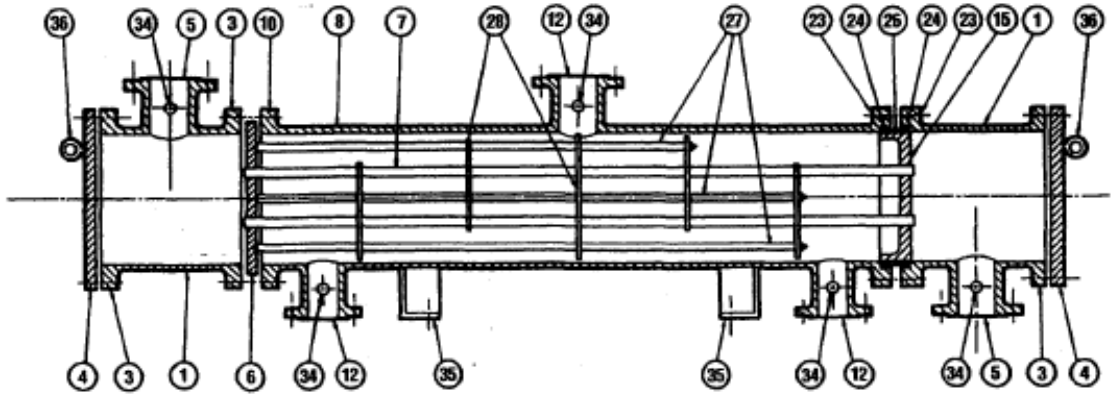




http://www.mohandes-iran.com

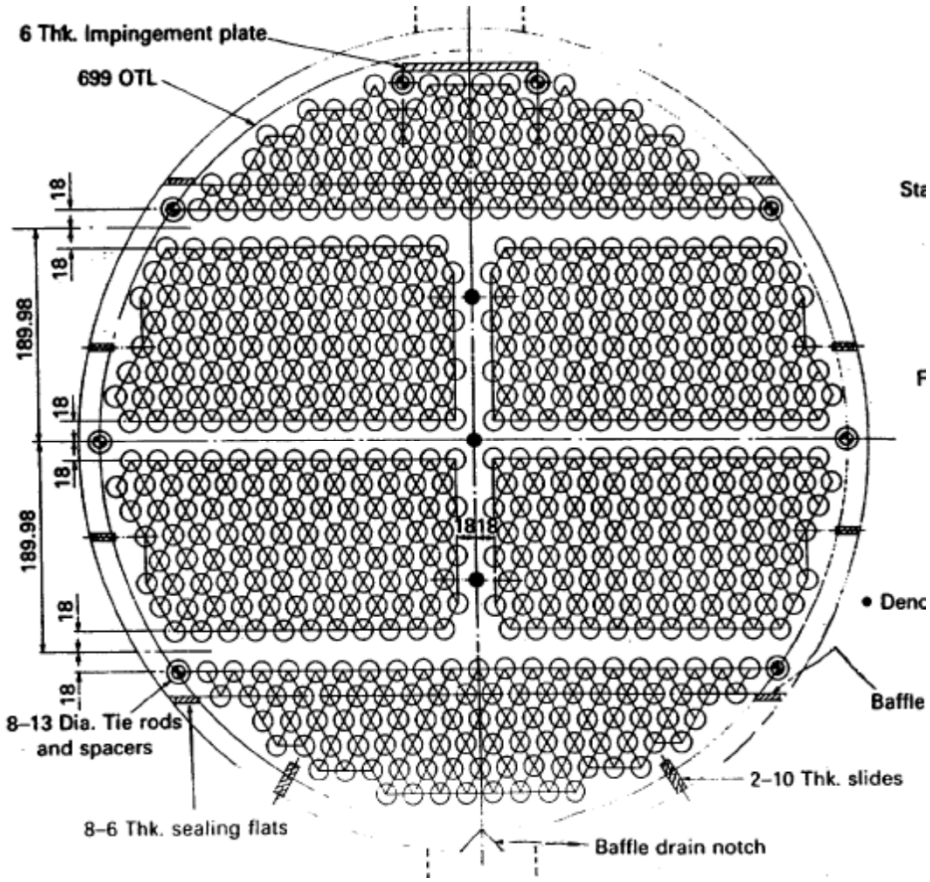


AKT

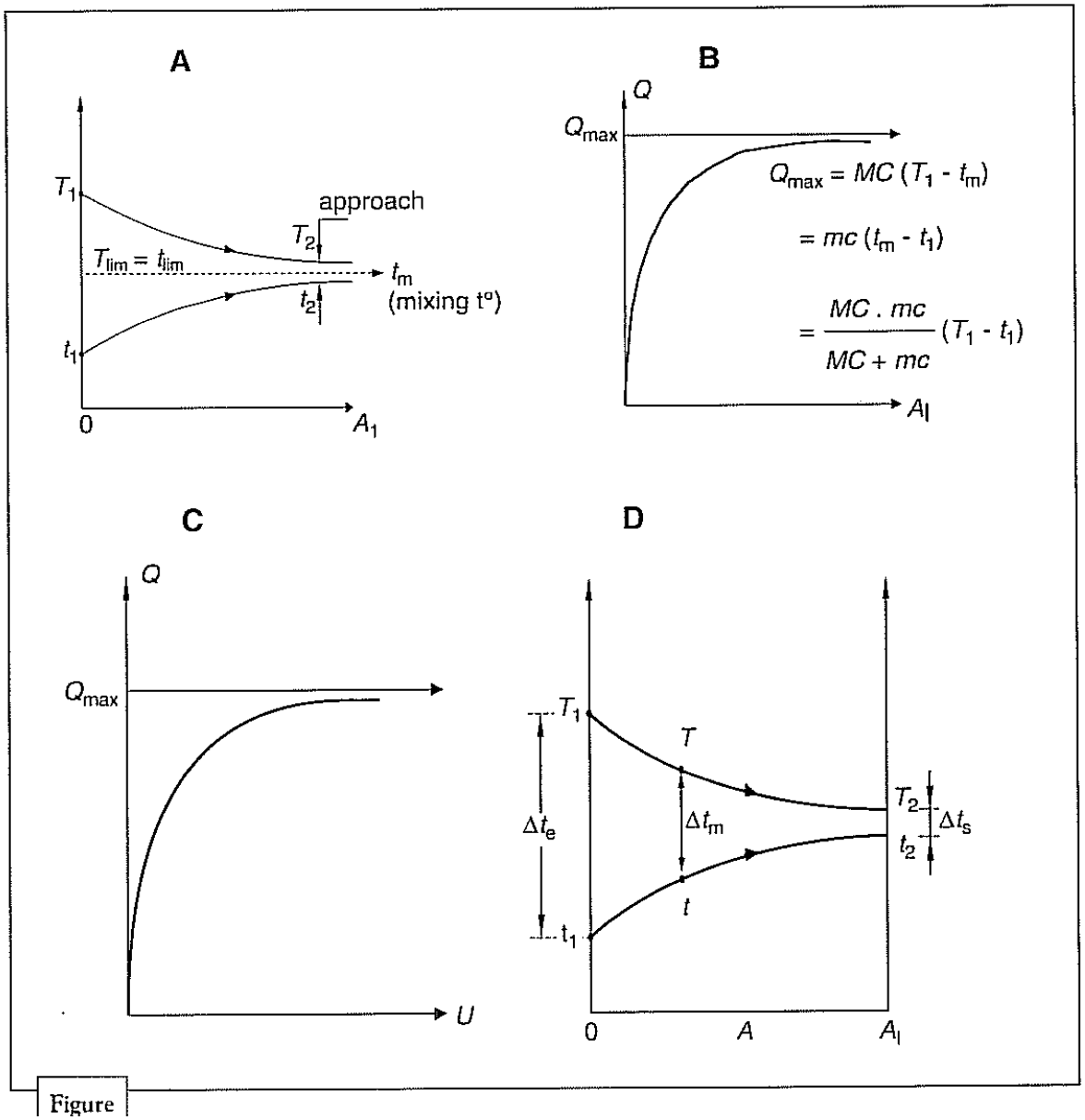


AJW

http://www.mohandes-iran.com



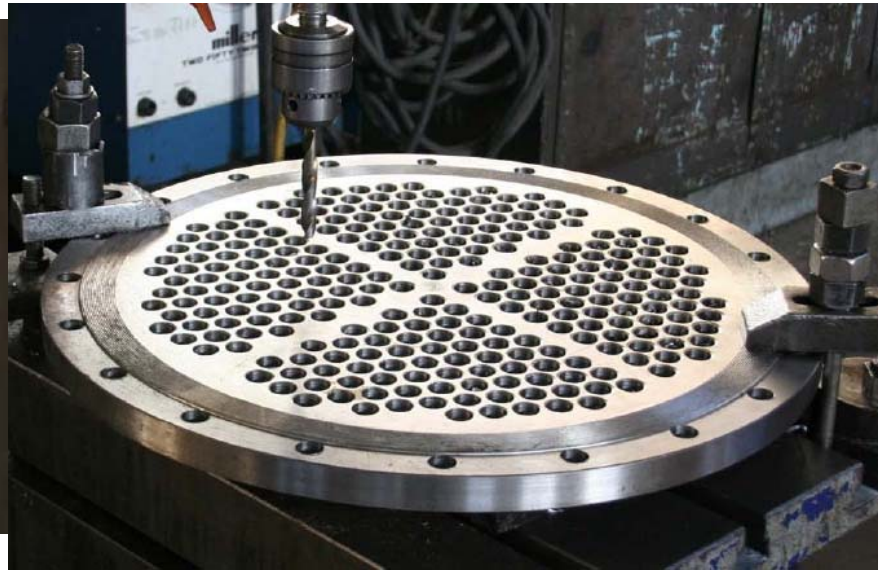
http://www.mohandes-iran.com



Figure

http://www.mohandes-iran.com

http://www.mohandes-iran.com

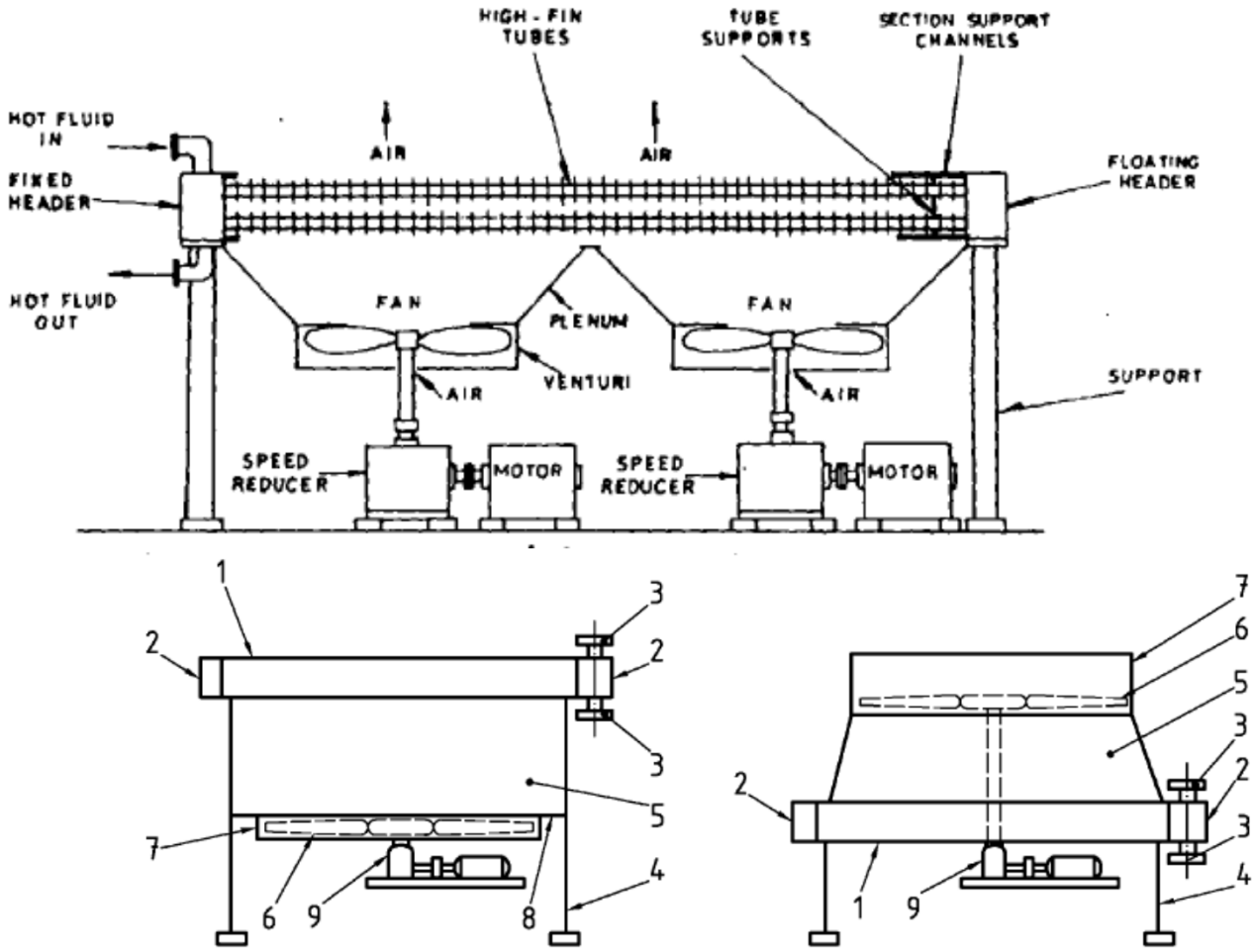


http://www.mohandes-iran.com

Heat Exchangers مبدلهای حرارتی

- کولرهای هوایی: بیشترین کاربرد را در صنعت جهت خنک کاری با استفاده از دمای محیط دارد شامل دسته لوله و فن و سازه مربوط میباشد این مبدلها مطابق استاندارد API 661و برای محاسبات مکانیکی ASME SECVIII نیز مورد نظر میباشد و معروفترین نرم افزار مورد استفادهASPEN HTRI HTFS, میباشد. اجزای آن شامل:
- اجزاء این مبدل ها عبارت است از:
- Fan، Bundle و ملحقات آن از قبیل: Header – Nozzle – Tubes – Fines

http://www.mohandes-iran.com



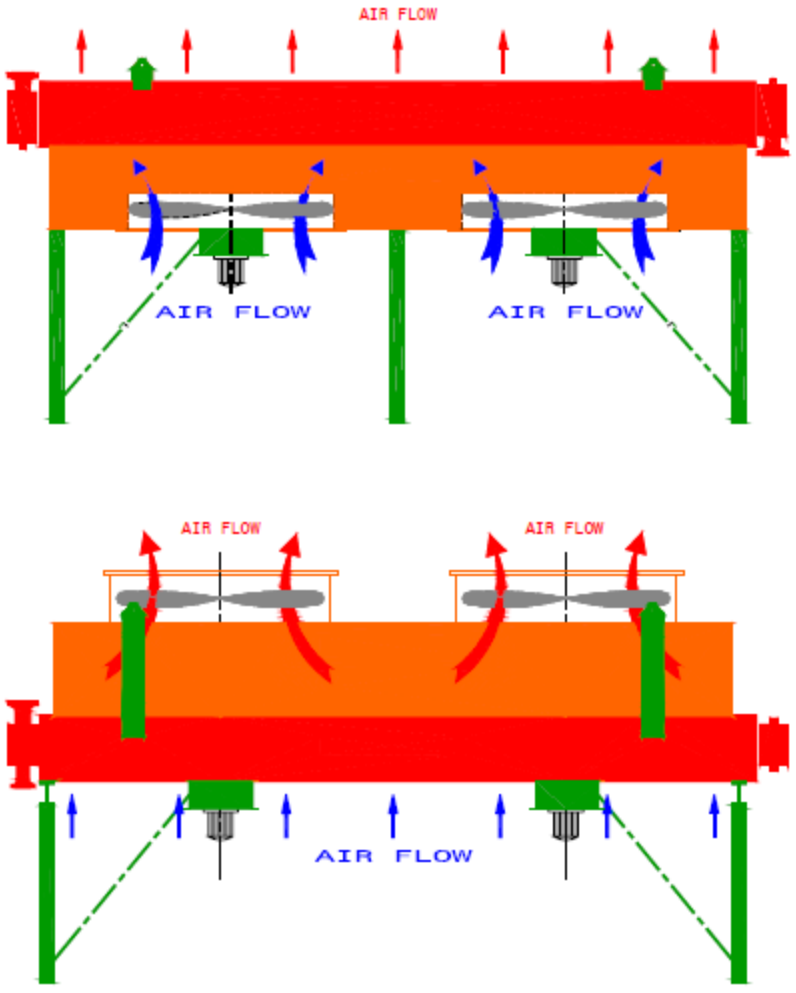
a) Forced draught

b) Induced draught

Key

1 Tube bundle
2 Header
3 Nozzle
4 Supporting column
5 Plenum
6 Fan
7 Fan ring
8 Fan deck
9 Drive assembly

http://www.mohandes-iran.com



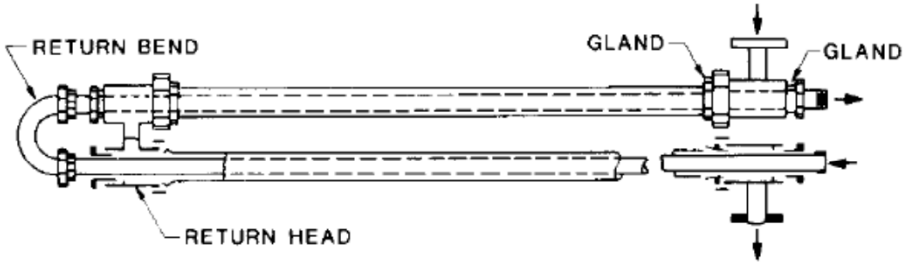
http://www.mohandes-iran.com

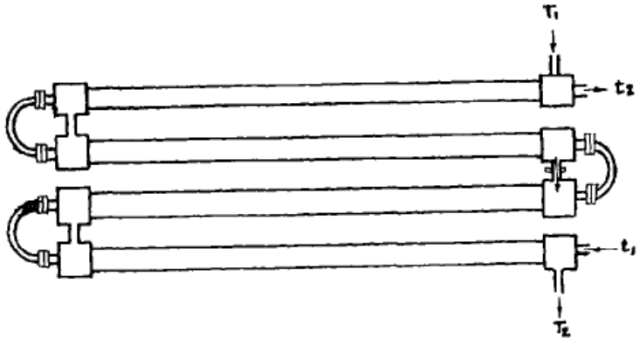
Heat Exchangers مبدلهای حرارتی

- دو لوله ای : بصورت دو لوله داخل هم بوده که جریان سیال به صورت نا همسو خواهد بود.ممکن است این مبدلها به صورت Multi Pipe باشند. مهم ترین تفاوت مبدل های دو لوله ای با مبدل های پوسته و لوله، این است که در مبدل های پوسته و لوله، حرکت سیال در پوسته با توجه به وجود Baffle ها، بصورت سینوسی است. لذا فین های موجود در مبدل های دو لوله ای طولی هستند و در این مبدل ها فین عرضی نداریم چرا که فین عرضی جلوی حرکت سیال را می گیرد.

http://www.mohandes-iran.com

(a)



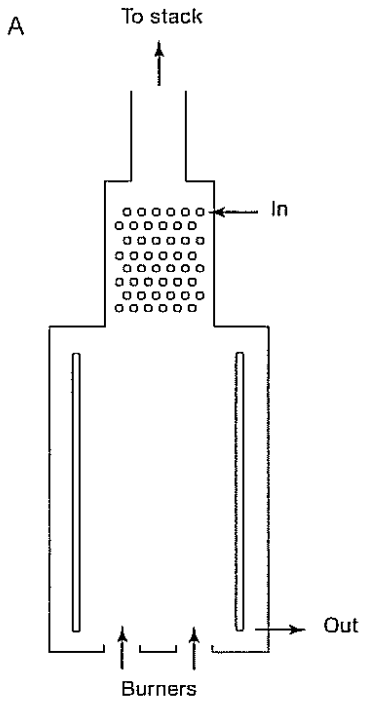


(b)

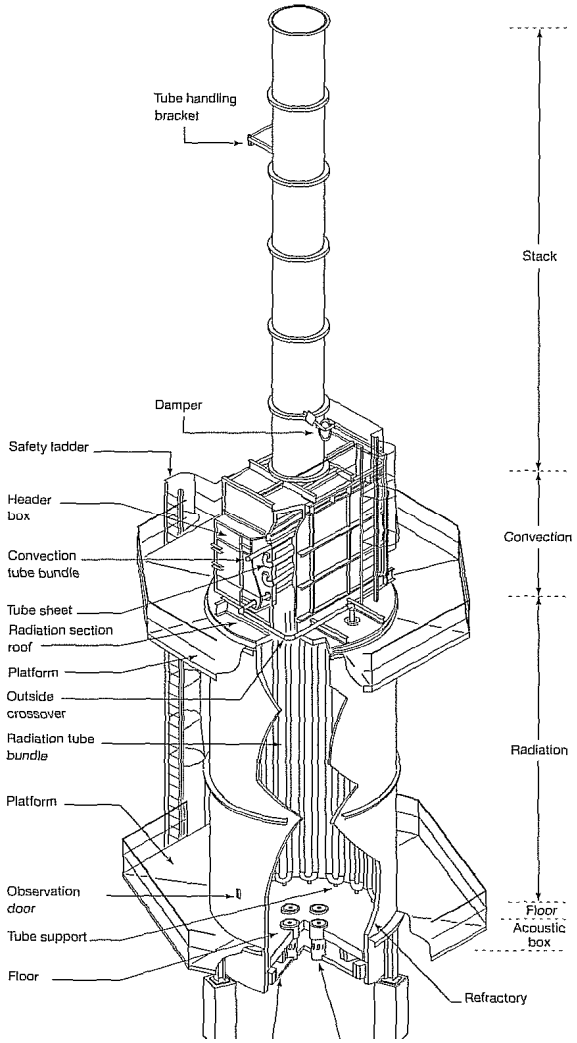
http://www.mohandes-iran.com

کوره ها Fired Equipment

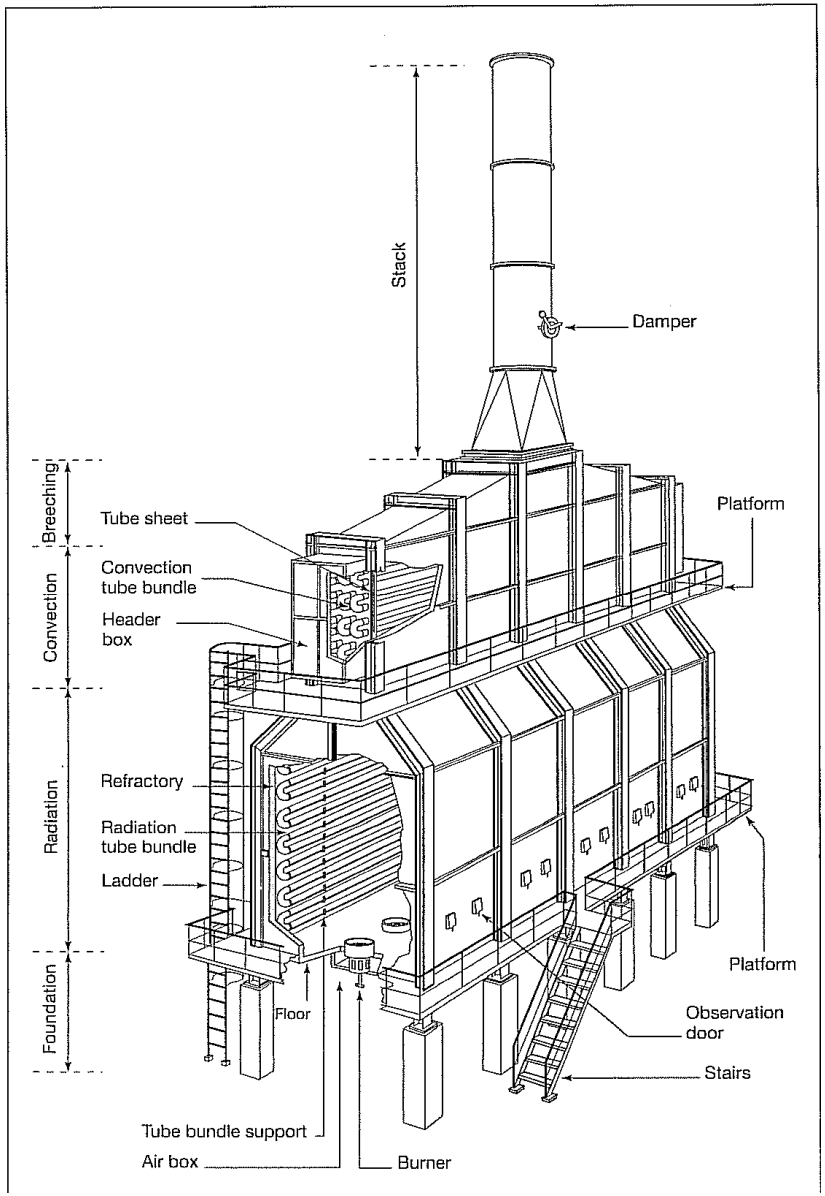
- کوره: بیشترین کاربرد را در صنعت جهت گرم کردن سیال با استفاده از گرمای مشعل تا دمای بالا دارد شامل محفظه احتراق، مشعل، تیوب باندل و سازه مربوط میباشد این مبدلها مطابق استاندارد API 560میباشد .



http://www.mohandes-iran.com



http://www.mohandes-iran.com



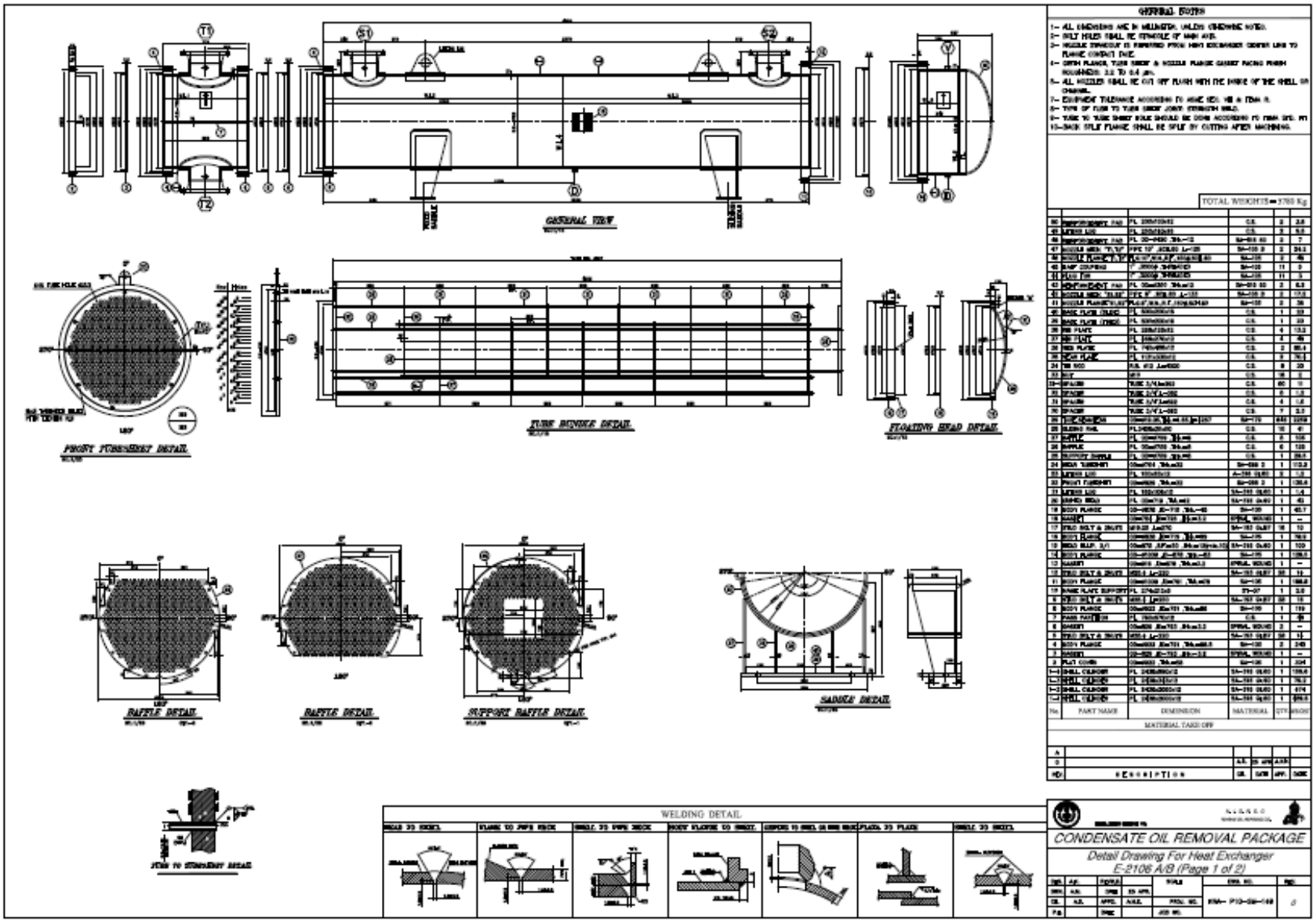
http://www.mohandes-iran.com

نمونه مدارک در پروژه

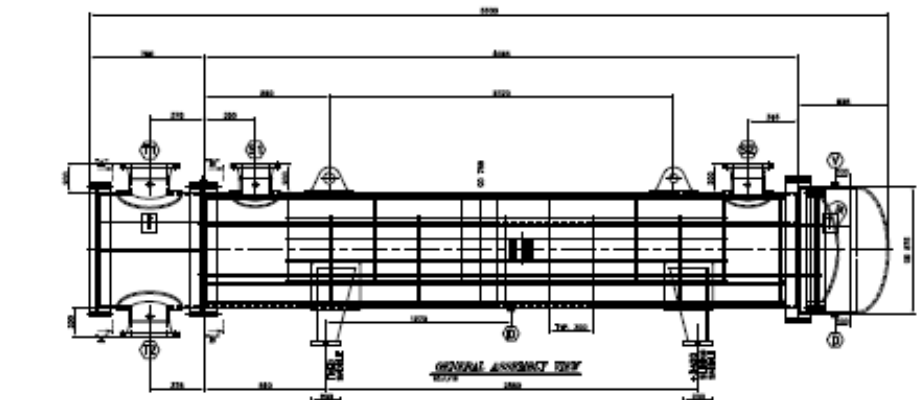
http://www.mohandes-iran.com

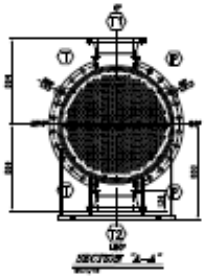
Service of Unit					Item No.			
Size	750.000 x 4266.95 mm		Type AES	Horz.	Connected In	1 Parallel	2 Series	
Surf/Unit (Gross/Eff)	329.93 / 318.50 m2		Shell/Unit	2	Surf/Shell (Gross/Eff)	164.97 / 159.25 m2		
PERFORMANCE OF ONE UNIT								
Fluid Allocation			Shell Side			Tube Side		
Fluid Name								
Fluid Quantity, Total		kg/hr	169982			360002		
Vapor (In/Out)								
Liquid			169982	169982		360002	360002	
Steam								
Water			169982	169982		360002	360002	
Noncondensables								
Temperature (In/Out)		C	54.00	92.57		125.00	107.00	
Specific Gravity			0.9868	0.9642		0.9395	0.9537	
Viscosity		mN-s/m2	0.5121	0.3055		0.2221	0.2623	
Molecular Weight, Vapor								
Molecular Weight, Noncondensables								
Specific Heat		kJ/kg-C	4.1797	4.2070		4.2552	4.2258	
Thermal Conductivity		W/m-C	0.6452	0.6748		0.6846	0.6806	
Latent Heat		kJ/kg						
Inlet Pressure		kPa	520.008			306.004		
Velocity		m/s	0.47			1.68		
Pressure Drop, Allow/Calc		kPa	69.000	34.376		69.000	64.541	
Fouling Resistance (min)		m2-K/W	0.000200			0.000200		
Heat Exchanged W	7632205		MTD (Corrected)		41.0 C			
Transfer Rate, Service	583.73 W/m2-K		Clean	3626.32 W/m2-K		Actual	1393.09 W/m2-K	
CONSTRUCTION OF ONE SHELL					Sketch (Bundle/Nozzle Orientation)			
			Shell Side	Tube Side				
Design/Test Pressure		kPaG	500.007 /	400.006 /				
Design Temperature		C	120.00	140.00				
No Passes per Shell			1	2				
Corrosion Allowance		mm						
Connections	In	mm	1 @ 242.875	1 @ 193.675				
Size &	Out	mm	1 @ 242.875	1 @ 193.675				
Rating	Intermediate		@	@				
Tube No. 646	OD 19.050 mm		Thk(Avg) 1.651 mm		Length 4.267 m	Pitch 25.400 mm	Layout 30	
Tube Type	Plain				Material CARBON STEEL			
Shell	ID 750.000 mm		OD mm		Shell Cover			
Channel or Bonnet					Channel Cover			
Tubesheet-Stationary					Tubesheet-Floating			
Floating Head Cover					Impingement Plate	None		
Baffles-Cross	Type SINGLE-SEG.		%Cut (Diam) 19.91		Spacing(c/c) 300.000		Inlet mm	
Baffles-Long			Seal Type					
Supports-Tube			U-Bend		Type			
Bypass Seal Arrangement			Tube-Tubesheet Joint					
Expansion Joint			Type					
Rho-V2-Inlet Nozzle	kg/m-s2		Bundle Entrance		Bundle Exit	kg/m-s2		
Gaskets-Shell Side			Tube Side					
-Floating Head								
Code Requirements					TEMA Class			
						kg		
Remarks:								

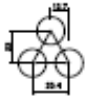
http://www.mohandes-iran.com



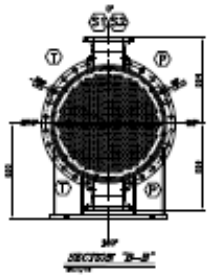
http://www.mohandes-iran.com







TUBE ARRAY



GENERAL NOTES

1-UNLESS OTHERWISE NOTED ALL DIMENSION ARE IN MILLIMETERS.
2-UNLESS OTHERWISE NOTED OUTSIDE PROJECTION OF NOZZLES ARE MEASURED OUTER SURFACE OF EXCHANGER TO THE FACE OF NOZZLE.
3-NOZZLE FLANGE FACING TO BE IN ACCORDANCE WITH ASME B.16.5, SURFACE FINISH ROUGHNESS: 3.2 TO 6.3 MICROMETER.
4-DRILLING AND TOLERANCES OF TUBESHEET PER TEMA STANDARD FIT.
5-DERUSTING TO SA 2.5 AND PRIME COAT TO BE APPLIED. SEE ALSO GENERAL ENGINEERING SPEC. FOR PAINTING,DOCUMENT NO.SP2260-80-2
6-EQUIPMENT TOLERANCE ACCORDING TO ASME SEC. VIII & TEMA R.

NO.	DESCRIPTION	CH.	DATE	APP.	DATE
A					
0		A.K.	25 APR	A.N.K	

N.I.O.R.C
TEHRAN OIL REFINING CO.

CONDENSATE OIL REMOVAL PACKAGE

Outline Drawing For Heat Exchanger E-2106 A/B

DES.	A.K.	REVWD.		SCALE	DWG. NO.	REV.
DWN.	A.K.	DATE	25 APR.		KNA- P10-SM-117	0
CH.	A.S.	APPD.	A.N.K	PROJ. NO.		
P.E.		DATE		JOB NO.		

http://www.mohandes-iran.com