

جلسه اول: بررسی فشار و دمای طراحی و Line Sizing که به شرح زیر می باشد:

- بررسی تفاوت فشار های عملیاتی (Operating)، فشار طراحی (Design) و MAWP
- بررسی نحوه تعیین فشار طراحی تجهیزات مانند ظروف، برجها، پمپ و کمپرسور براساس مشخصه طراحی شرکت Total و NIOEC – SP – 0050
- بررسی مفهوم Shut Off Pressure در پمپ های Centrifugal
- بررسی فشار Settle Out مربوط به کمپرسورها
- بررسی مفهوم فشار استاتیک
- بررسی TEMA 10/13 Rule
- آشنایی با مفاهیم Overpressure مانند Blocked Outlet، Control Valve Failure، Fire و ...
- بررسی نحوه تعیین فشار طراحی Storage Tank
- تعیین دمای طراحی تجهیزات با در نظر گرفتن موارد زیر:
 - Ambient Temperature
 - Criteria
 - Depressuring (Minimum Design Metal Temperature (MDMT))
 - آشنایی اولیه با مفهوم Depressuring
 - بررسی مفهوم دمای طراحی مینیمم و دمای طراحی ماکزیمم
 - بررسی مفاهیم مرتبط با خوردگی مجاز (Corrosion Allowance)
 - بررسی تاثیر دمای طراحی بر انتخاب متریال ظروف و Pipe
 - آشنایی با مفهوم Nominal Pipe Size (NPS)
 - آشنایی با مفهوم Schedule
 - آشنایی با میزان سرعت و افت فشار مجاز در خطوط لوله در سرویس های مختلف
 - بررسی Line Sizing خطوط تک فازی مایع
 - بررسی Line Sizing خطوط تک فازی بخار

- بررسی Line Sizing خطوط دوفازی
- انجام محاسبات Line Sizing در نرم افزار HYSYS و Excel

جلسه دوم: انجام محاسبات هیدرولیکی پمپ که به شرح زیر می باشد:

- بررسی تئوری نحوه تعیین فشار ورودی به پمپ (Suction Pressure) در مرحله Basic و Detail
یک پروژه
- بررسی تئوری نحوه تعیین فشار خروجی پمپ (Discharge Pressure) در مرحله Basic و Detail
یک پروژه
- بررسی نحوه تعیین Differential Pressure
- بررسی مفهوم Head و نحوه محاسبه آن
- بررسی نحوه محاسبه Shut Off Pressure پمپ های سانتریفیوژ براساس NIOEC، Total و ...
- آشنایی با Curve مربوط به پمپ های Centrifugal و Reciprocating
- بررسی نحوه تعیین ارتفاع پمپ از سطح زمین
- بررسی مفهوم Hydraulic Power و نحوه محاسبه آن
- بررسی مفهوم BHP و نحوه محاسبه آن
- انجام محاسبات هیدرولیکی یکی از پمپ های موجود در پالایشگاه به صورت حل عددی و همچنین با استفاده از Excel
- بررسی اطلاعات موجود در Datasheet یک پمپ
- بررسی عملکرد Control Valve خروجی پمپ ها
- محاسبه افت فشار Control Valve خروجی از پمپ ها در حالات Minimum، Normal و Maximum

جلسه سوم و چهارم: سائزینگ Separator دوفازی

- آشنایی با عملکرد ظروف افقی و عمودی
- بررسی نحوه تعیین عمودی یا افقی بودن این تجهیزات
- بررسی تئوری نحوه تعیین قطر Separator های عمودی و افقی
- بررسی سطوح مختلف مایع در داخل Separator های عمودی و افقی
- بررسی تئوری نحوه تعیین ارتفاع Separator های عمودی و افقی
- سائزینگ یک Separator عمودی و افقی موجود در یکی از پالایشگاه‌های ایران به صورت تئوری
- سائزینگ Separator عمودی و افقی با استفاده از Excel
- آشنایی با متود سائزینگ Separator شرکت های مختلف نظیر Total، IPS، NIOEC، JGC و ...
- بررسی اطلاعات موجود در Datasheet یک Separator
- آشنایی با نحوه تعیین سائز و تعداد نازل‌های زیر برای یک Separator:
 - Manway
 - Handhole
 - Utility Connection
 - Steam Out
 - Drain
 - Vent
- آشنایی با Nozzle Identification
- آشنایی با مفهوم Head Flange و موارد استفاده آن
- آشنایی با مفاهیم Lethal, Toxic, Flammable, Combustible و ...
- بررسی نحوه تعیین Head مربوط به ظروف
- اکسل شیت و مقالات مربوط به سائزینگ جداکننده های سه فازی نیز در اختیار دانشجویان گرامی قرار خواهد گرفت.

جلسه پنجم: سایزینگ برج‌های تقطیر سینی دار

• آشنایی با مفاهیم مرتبط با برج تقطیر مانند:

- Flooding
- Weeping
- Downcomer
- Calm Area
- Active Area
- Tray Passes
- Types of Tray: Sieve, Bubble, Valve

• بررسی تئوری نحوه تعیین قطر برج‌های تقطیر به سه روش:

- C – Factor
- Nomograph
- Detailed

• بررسی تئوری نحوه تعیین ارتفاع برج تقطیر

• آشنایی با اطلاعات مورد نیاز از نرم‌افزار شبیه‌ساز برای سایزینگ برج‌های تقطیر

• بررسی اطلاعات موجود در Datasheet یک برج تقطیر

• سایزینگ یک برج تقطیر در یکی از پالایشگاه‌های ایران

جلسه ششم: تئوری مبدل های پوسته و لوله (Shell & Tube Heat Exchangers) و سایزینگ آن با استفاده از نرم افزار HTRI بر اساس استاندارد TEMA

- آشنایی با مفاهیم Front Head, Shell, Rear Head
- آشنایی با انواع TEMA Type های مختلف در قسمت Shell و کاربرد و موارد استفاده از آنها
مانند: E, F, G, H, J12, J21, K, X
- آشنایی با انواع Front Head های موجود در TEMA و موارد کاربرد آنها مانند: A, B, C, N
- آشنایی با انواع Rear Head های مختلف موجود در TEMA مانند: L, M, C, N
- آشنایی با نحوه عملکرد، موارد استفاده و تفاوت ریبویلرهای Kettle و Thermosyphon
- بررسی Floating Head های مختلف و موارد کاربرد آنها
- بررسی U Bundle ها و موارد کاربرد آنها
- آشنایی با صفحه Process نرم افزار HTRI
- بررسی تفاوت Allowable Pressure Drop and Calculated Pressure Drop
- بررسی Fouling Factor
- بررسی Heat Curve و نحوه تهیه آن در نرم افزار HYSYS و همچنین نحوه Import اطلاعات Heat Curve از HYSYS به HTRI
- بررسی روش های مختلف تعیین سیال در نرم افزار HTRI
- بررسی موارد زیر در صفحه Tube:

- Tube Type
- Tube Internal
- Tube OD
- Wall Thickness
- Tube Pitch
- Tube Layout
- Tube Pass
- Tube Length
- Tube Count
- Tube Material

- بررسی اطلاعات مورد نیاز در صفحه Tube Layout
- بررسی اطلاعات زیر در صفحه Baffle:
 - Baffle Type: Segmental, Double, NTIW, etc.
 - Baffle Cut Orientation
 - Cross Pass
 - Baffle Cut
 - Baffle Spacing
 - Inlet Spacing
 - Outlet Spacing
- بررسی صفحه Nozzle و نحوه تعیین اطلاعات
 - Nozzle Location
 - بررسی صفحه Impingement
 - بررسی Impingement Rod & Impingement Plate
 - بررسی تفاوت‌های Rating, Simulation & Design
 - بررسی مفاهیم مرتبط با Temperature Approach
 - بررسی مفاهیم مرتبط با Temperature Cross و Pinch Point
 - بررسی نحوه تعیین تعداد Shell های سری و موازی
 - حل یک مثال صنعتی و بررسی نحوه Optimum نمودن طراحی یک مبدل پوسته و لوله
 - نحوه تعیین Controlling Side انتقال حرارت
 - بررسی مفهوم Overdesign
 - بررسی انواع Flow Fraction ها و نحوه تنظیم آن‌ها
 - بررسی نازل‌ها به لحاظ میزان افت فشار و ترم p_v2
 - بررسی مینیمم و ماکزیمم سرعت مجاز و نحوه تنظیم آن
 - بررسی مفهوم Vibration و نحوه رفع مشکلات مرتبط با Vibration
 - بررسی Datasheet مربوط به مبدل‌های Shell & Tube

جلسه هفتم: تئوری کولرهای هوایی (Air Cooled Heat Exchanged) و سایزینگ آن با استفاده از

نرم افزار HTRI بر اساس استاندارد API 661

- بررسی انواع Air Cooler های مورد استفاده مانند Induced و Forced و موارد کاربرد آنها
- بررسی یک مثال صنعتی برای Air Cooler ها در نرم افزار HTRI
- بررسی صفحه Process در نرم افزار HTRI
- بررسی Heat Curve و نحوه تهیه آن در نرم افزار HYSYS و همچنین نحوه Import اطلاعات Heat Curve از HYSYS به HTRI
- بررسی روش های مختلف تعیین سیال در نرم افزار HTRI
- بررسی اطلاعات زیر در صفحه Tube:

- Tube Type
- Tube Internals
- Wall Thickness
- Tube OD
- Tube Pitch
- High Fin Tube
- Low Fin Tube
- Fin Density
- Fin Height
- Fin Thickness

• بررسی انواع Bundle Type:

- Rows
- Side by Side
- Equal Count
- Rows with Defined Passes

• نحوه تعیین Number of Tube Rows / Tube Passes

• نحوه تعیین Tube in odd/even rows

• بررسی Clearance

- بررسی نحوه تعیین Bundle Width
- بررسی Tube Layout
- بررسی Tube Length
- بررسی صفحه Bundle Layout
- بررسی تعداد فن مورد نیاز و سایر موارد مرتبط با آن
- بررسی Fan Ring Type
- بررسی تفاوت‌های مریوز به Air Cooled Heat Exchanger و Natural Draft
- معرفی Bundle، Bay و Bank و نحوه تعیین آن‌ها
- بررسی میزان Power مورد نیاز برای Fan ها و اثر آن در طراحی
- بررسی نحوه تعیین سایز نازل ورودی و خروجی
- بررسی انواع Header Box
- بررسی سیستم‌های Pulley، HTD و Gear Box
- بررسی موارد مرتبط با Condensation
- بررسی Force Phase Separation
- بررسی Shear & Gravity Control
- بررسی Datasheet مرتبط با Air Cooler ها

جلسه هشتم: سایزینگ Storage Tank

- بررسی انواع تانک‌های ذخیره سازی و موارد کاربرد آن‌ها مانند:
 - Fixed Roof Tank
 - Internal Floating Roof
 - External Floating Roof
 - Pressurize Tank
- بررسی تئوری نحوه محاسبه قطر تانک‌های ذخیره سازی
- بررسی تئوری نحوه محاسبه ارتفاع تانک‌های ذخیره سازی
- بررسی یک مثال صنعتی و سایزینگ تانک ذخیره سازی



پایینگ

فرآیند

تأسیسات

تجهیزات
دوار

ابزار دقیق

برق قدرت

مکانیک

تجهیزات
ثابت

نفت

صنایع

HSE
مدیریت

مرکز تخصصی آموزش دوره های فنی - مهندسی نفت، گاز و پتروشیمی
آمادگی برگزاری دوره های آموزشی در محل شرکت ها و سازمان ها

www.falatghareh.com info@falatghareh.com ۶۶۴۲۲۸۶۵ - ۶۶۱۲۳۱۸۸

تهران، بالاتر از میدان انقلاب، خیابان کارگر شمالی،

بین فرصت و نصرت، کوچه بهروزی، پلاک ۵ (کوچه رشیدی نسب)