

DATASHEET

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 پمپهای 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 HTRI از HYSYS به Heat Curve
- 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

Aspen BJAC-HTRI

- فراگیری تئوری طراحی مبدل‌های حرارتی بر اساس استاندارد TEMA و ASME-UHX
- فراگیری نحوه استفاده از استاندارد TEMA و ASME-UHX در طراحی مبدل‌های حرارتی
- فراگیری نحوه استفاده از نرم‌افزار مهندسی HTRI-Aspen B-Jac
- آشنایی با اجزای مبدل‌های حرارتی و Standard Drawing مربوط به این اجزا
- آشنایی با نحوه ساخت مبدل‌های حرارتی و محدودیت‌های ساخت در ایران
- مروری بر طراحی حرارتی مبدل‌های حرارتی
- مباحث طراحی حرارتی
- مروری بر طراحی مکانیکال مبدل‌های حرارتی
- مباحث طراحی مکانیکی
- طراحی حرارتی توسط نرم‌افزار HTRI
- روش تعریف ورودیها در ماژول Input Summary
- روش تعریف ورودیها در ماژول Geometry
- روش تعریف ورودیها در ماژول Shell
- روش تعریف ورودیها در ماژول Tubes
- روش تعریف ورودیها در ماژول Tube Layout
- روش تعریف ورودیها در ماژول Baffles
- روش تعریف ورودیها در ماژول Nozzles
- روش تعریف ورودیها در ماژول Nozzle Location
- روش تعریف ورودیها در ماژول Distributors

- روش تعریف ورودیها در ماژول Impingement
- روش تعریف ورودیها در ماژول Process
- روش تعریف ورودیها در ماژول Fouling
- روش تعریف ورودیها در ماژول Hot Fluid Properties
- روش تعریف ورودیها در ماژول Cold Fluid Properties
- روش بررسی نتایج در خروجی های نرم افزار HTRI
- روش تصحیح طراحی با توجه به نتایج در خروجی های نرم افزار HTRI
- طراحی مکانیکی توسط نرم افزار ASPEN B-Jac
- روش تعریف ورودیها در ماژول Problem Definition
- روش تعریف ورودیها در ماژول Front Head
- روش تعریف ورودیها در ماژول Shell
- روش تعریف ورودیها در ماژول Rear Head
- روش تعریف ورودیها در ماژول Shell Cover
- روش تعریف ورودیها در ماژول Body Flanges
- روش تعریف ورودیها در ماژول Tubesheet
- روش تعریف ورودیها در ماژول Expansion Joints
- روش تعریف ورودیها در ماژول Tube/Baffles
- روش تعریف ورودیها در ماژول Tubesheet
- روش تعریف ورودیها در ماژول Nozzle General
- روش تعریف ورودیها در ماژول Materials
- روش بررسی نتایج در خروجی های نرم افزار ASPENn B-JacHTRI
- روش تصحیح طراحی با توجه به نتایج در خروجی های نرم افزار ASPEN B-Jac HTRI
- بررسی Data Sheet ها و نقشه های مختلف مبدل های حرارتی

Aspen HYSYS

- نحوه کار با محیط SBM یا همان Simulation Base Manager
- نحوه بیان Components
- معرفی انواع حالت های مدل ترمودینامیکی و عملکرد آنها
- معرفی نحوه تعریف Fluid Package و عملکرد آن
- آشنایی با نحوه تعریف Hypothetical در هایسیس و عملکرد آنها
- آشنایی با محیط شبیه سازی در هایسیس
- آشنایی با تولبار اصلی در نرم افزار هایسیس
- آشنایی با تولبار اختصاصی Process Flow Diagram
- آشنایی با نحوه تعریف Process Equipment ها در نرم افزار هایسیس
- آشنایی با نحوه اتصال Equipment ها به یکدیگر در هایسیس
- آشنایی با نحوه تعریف Stream در نرم افزار هایسیس
- نحوه شبیه سازی و حل مثال های کاربردی از تجهیزات دوار (توربین، پمپ، کمپرسور)
- نحوه شبیه سازی و حل مثال های کاربردی از تجهیزات حرارتی و برودتی (هیترها، کولرها و مبدل های حرارتی)
- نحوه شبیه سازی و حل مثال کاربردی از Separator های دو فازی، سه فازی و Tank
- معرفی انواع برج تقطیر و Condenser
- آشنایی با شبیه سازی و حل مثال کاربردی از Distillation Tower
- حل مثال های کاربردی و نحوه کار با عملگرهای منطقی (Set, Adjust, Recycle)
- آماده کردن انواع Report ها از شبیه سازی و تهیه دیتا شیت
- آشنایی با بهینه سازی در نرم افزار (Optimization)
- نحوه استفاده از Case Study در هایسیس

- آشنایی با انواع واکنش ها و راکتورهای مختلف اعم از: CSTR, PFR, Gibbs, Conversion, Equilibrium, etc.
- آشنایی با نحوه محاسبه Pressure Lost در خطوط لوله
- آشنایی و معرفی قسمت Attachment که از زیر مجموعه های: Pipe Sizing, Phase envelope, Boiling Point Curves, Hydrate Formation تشکیل شده است.
- بررسی Heat Exchanger های از نوع LNG و Air Cooler به همراه توضیحات مربوط به مبدل پوسته و لوله
- آشنایی با نحوه محاسبه تعداد سینی های برج تقطیر، سینی Feed و سایر مشخصات برج تقطیر با کمک گرفتن از Shortcut Distillation
- معرفی تجهیز مجازی Component Splitter
- آشنایی با تقطیرهای واکنشی (Reactive Distillation)
- معرفی برج های Liquid – Liquid Extractor به همراه Absorber ها
- انجام مثال صنعتی TEG Dehydration به همراه بررسی محیط Sub Flowsheet
- انجام مثال کاربردی از Bio Diesel Alkali Process
- معرفی کامل انواع واحدهای فرآیندی Oil Refinery و Configuration های آنها
- آشنایی با نحوه تعریف برش نفت خام توسط Hysys در محیط Oil Environment
-

PFD-P&ID

- بررسی انواع Discipline های مهندسی
- بررسی تمامی مراحل Engineering, Procurement, Construction, Precommissioning, Commissioning (EPC-P) یک پروژه مهندسی
- آشنایی با Spec های پروژه از قبیل:
 - Basic Engineering Design Data
 - Numbering procedure
 - Process Design Criteria
 - P& ID Development
 - Drainage Philosophy
 - Relief Philosophy
 - Utility Philosophy
 - Safety Concept
- آشنایی با Symbol& Legend برای تهیه PFD
- بررسی Legend مربوط به Piping
- بررسی Legend مربوط به ابزار دقیق
- آشنایی با مفهوم اولیه PFD
- بررسی نقشه های PFD یک واحد صنعتی
- آشنایی با برخی استاندارد های مربوط به PFD
- تشریح و معرفی IPS-E-Pr-170
- تشریح و معرفی IPS-E-Pr-230
- نحوه شماره گذاری تجهیزات، نقشه ها و مدارک مهندسی بر اساس استاندارد IPS-E-Pr-308
- اجزای تشکیل دهنده ی PFD
- آشنایی با کاربرد و مفاهیم تجهیزات مختلف مورد استفاده اعم از جداکننده ها، برج ها، مبدل های حرارتی، کولرهای هوایی، پمپ، کمپرسور و...
- حداقل اطلاعات لازم برای هر Equipment در PFD شامل:
 - Heat Exchanger

- Furnace
- Reactor
- Column
- Pump Compressor
- Tank,...
- بررسی موارد Shut Down انواع Level های Shut Down
- بررسی نقشه های مربوط به تجهیزات و مصارف جانبی که شامل موارد ذیل است:
 - (Pressure Safety Valve (PSV
 - Pumps
 - Drainage
 - ...etc

فلات قاره
فنی فلات قاره



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)