

فهرست

پیشگفتار	۱۳
مقدمه	۱۵
فصل اول: مفاهیم کاربردی در کمپرسورها	۱۹
۱.۱ مقدمه‌ای بر ترمودینامیک	۱۹
۱.۲ فشار: Pressure	۲۰
۱.۲.۱ فشار جو یا اتمسفر: Atmospheric Pressure	۲۰
۱.۲.۲ فشار مطلق: Absolute Pressure	۲۰
۱.۲.۳ فشار قابل سنجش یا فشار گیج: Pressure Gauge	۲۱
۱.۳ دما Temperature	۲۱
۱.۳.۱ دمای مطلق:	۲۲
۱.۴ تعاریف ترمودینامیک گازها	۲۲
۱.۴.۱ ایده‌آل: Ideal Gas	۲۲
۱.۴.۲ گاز حقیقی: Real Gas	۲۳
۱.۴.۳ ضریب تراکم‌پذیری: Compressibility Factor	۲۳
۱.۴.۴ آنتالپی: Enthalpy	۲۳
۱.۴.۵ آنتروپی: Entropy	۲۳
۱.۴.۶ قانون چارلز	۲۴
۱.۴.۷ قانون بویل ایزوترمال (Isothermal)	۲۴
۱.۴.۸ قانون آمونتون	۲۴
۱.۵ فرایندهای ترمودینامیکی	۲۴
۱.۵.۱ فرآیند آدیاباتیک: Adiabatic Process	۲۴
۱.۵.۲ فرآیند آیزنتروپیک: Isentropic Process	۲۵
۱.۵.۳ فرآیند پلی‌تروپیک: Polytrophic Process	۲۵
۱.۶ نسبت فشار: Pressure Ratio	۲۵
۱.۷ واحد اندازه‌گیری جریان گاز	۲۵
۱.۷.۱ جریان واقعی: Actual Flow	۲۶

۲۶	.....	۱.۷.۲. جریان جرمی: Mass Flow
۲۶	.....	۱.۷.۳. جریان حجمی استاندارد Standard Volumetric Flow
۲۷	.....	فصل دوم: تقسیم‌بندی انواع کمپرسورها و معرفی کمپرسورهای روتاری
۲۷	.....	۲.۱. مقدمه
۲۷	.....	۲.۲. کمپرسورهای جریان منقطع:
۲۸	.....	۲.۲.۱. کمپرسورهای رفت و برگشتی
۳۲	.....	۲.۲.۲. کمپرسورهای روتاری
۴۳	.....	فصل سوم: کمپرسورهای اسکرو یا مارپیچی
۴۳	.....	۳.۱. مقدمه
۴۵	.....	۳.۲. دامنه کاربرد
۴۶	.....	۳.۳. ساختار
۴۹	.....	۳.۴. نحوه فشرده‌سازی گاز
۵۰	.....	۳.۵. انواع کمپرسورهای اسکرو از نظر وجود روغن در محفظه فشار
۵۰	.....	۳.۵.۱. کمپرسور مارپیچی خشک یا بدون روغن Oil free
۵۱	.....	۳.۵.۲. کمپرسور نوع روغنی: Oil-Injected (Flooded) Screw
۵۵	.....	فصل چهارم: سیستم‌های جانبی و روش کنترل ظرفیت کمپرسورهای پیچشی
۵۵	.....	۴.۱. مقدمه
۵۶	.....	۴.۲. سیستم‌های پروسی
۵۶	.....	۴.۲.۱. سیستم پروسی باز
۵۶	.....	۴.۲.۲. سیستم پروسی بسته
۵۷	.....	۴.۲.۳. ادوات موجود در سیستم‌های پروسی
۵۸	.....	۴.۳. سیستم روانکاری
۵۸	.....	۴.۳.۱. روانکاری در نوع خشک
۵۸	.....	۴.۳.۲. روانکاری در نوع روغنی
۵۹	.....	۴.۴. سیستم آب‌بندی
۶۰	.....	۴.۵. سیستم خنک‌کاری
۶۰	.....	۴.۶. سیستم مونیتورینگ
۶۱	.....	۴.۷. سیستم کنترل ظرفیت
۶۱	.....	۴.۷.۱. روش تغییر دور
۶۱	.....	۴.۷.۲. استفاده از شیر کشویی
۶۲	.....	۴.۷.۳. استفاده از شیرهای PLUG
۶۵	.....	فصل پنجم: کمپرسورهای رفت و برگشتی
۶۵	.....	۵.۱. مقدمه

۶۷	.....	۵.۲ تقسیم‌بندی کمپرسورهای رفت و برگشتی
۶۸	.....	۵.۳ تولید حرکت رفت و برگشتی
۷۰	.....	۵.۴ مفاهیم اولیه در کمپرسورهای رفت و برگشتی
۷۰	.....	۵.۴.۱ Moderate duty mechanism
۷۰	.....	۵.۴.۲ Heavy duty mechanism
۷۰	.....	۵.۴.۳ Single acting مفهوم یکطرفه
۷۱	.....	۵.۴.۴ Double acting مفهوم دوطرفه
۷۱	.....	۵.۵ نحوه انتقال حرکت رفت و برگشتی از طریق دسته شاتون
۷۱	.....	۵.۵.۱ Without cross head سیستم بدون کروس‌هد
۷۲	.....	۵.۵.۲ With cross head سیستم با کروس‌هد
۷۳	.....	۵.۶ نحوه اتصال بین گرداننده و کمپرسور:
۷۳	.....	۵.۶.۱ Pullys & belt تسمه و پولی
۷۳	.....	۵.۶.۲ Coupling کوپلینگ
۷۴	.....	۵.۷ تقسیم‌بندی کمپرسورهای رفت و برگشتی
۷۵	.....	۵.۷.۱ Piston compressors کمپرسورهای پیستونی
۷۶	.....	۵.۷.۲ Plunger compressors کمپرسورهای پلانجر
۷۷	.....	۵.۷.۳ Diaphragm compressors کمپرسورهای دیافراگمی
۸۱	.....	فصل ششم: تشریح ساختار کمپرسورهای رفت و برگشتی
۸۱	.....	۶.۱ مقدمه
۸۳	.....	۶.۲ نمایی کلی از یک کمپرسور رفت و برگشتی
۸۴	.....	۶.۳ محفظه مکانیکی و تولید حرکت رفت و برگشتی
۸۴	.....	۶.۳.۱ Crank case محفظه میل‌لنگ
۸۵	.....	۶.۳.۲ Crank shaft میل‌لنگ
۸۶	.....	۶.۳.۳ Connecting rod دسته شاتون
۸۹	.....	۶.۳.۴ Cross head کروس‌هد
۹۳	.....	۶.۴ کروس‌هد در هایپر کمپرسورها
۹۴	.....	۶.۴.۱ Cross head guide محفظه کروس‌هد
۹۵	.....	۶.۴.۲ روش اتصال کروس‌هد به دسته پیستون
۹۶	.....	۶.۵ دسته پیستون Piston rod
۹۷	.....	۶.۶ محفظه پروسس و محل فشردن گاز
۹۸	.....	۶.۶.۱ Piston پیستون
۱۰۰	.....	۶.۶.۲ Cylinder سیلندر
۱۰۴	.....	۶.۶.۳ Valves شیرهای ورودی و خروجی

۱۰۹	..... نحوه فشرده‌سازی گاز در کمپرسورهای رفت و برگشتی
۱۱۳	..... Sealing system سیستم آببندی
۱۱۳	..... ۶.۸.۱ سیستم آببندی اطراف بیرینگ
۱۱۴	..... ۶.۸.۲ سیستم آببندی محفظه روانکاری
۱۱۶	..... ۶.۸.۳ سیستم آببندی سیلندر برای خروج گاز
۱۱۷	..... ۶.۸.۴ سیستم آببندی اطراف پیستون
۱۱۹	..... Distance piece فاصله‌انداز
۱۲۰	..... ۶.۹.۱ استاندارد یک تکه Distance piece
۱۲۱	..... ۶.۹.۲ یک تکه خیلی بلند
۱۲۱	..... ۶.۹.۳ دو تکه کوتاه
۱۲۲	..... ۶.۹.۴ دو تکه خیلی بلند
۱۲۳	..... ۶.۱۰ ترکیب‌بندی سیلندرها
۱۲۴	..... ۶.۱۰.۱ افقی مخالف
۱۲۴	..... ۶.۱۰.۲ نوع V یا خورجینی
۱۲۴	..... ۶.۱۰.۳ نوع L
۱۲۵	..... ۶.۱۰.۴ عمودی تکی
۱۲۷	..... فصل هفتم: سیستم‌های جانبی در کمپرسورهای رفت و برگشتی
۱۲۸	..... ۷.۱ مقدمه
۱۲۸	..... Process system سیستم پروسسی
۱۲۸	..... ۷.۲.۱ شیر ایزوله Cut of valve
۱۲۸	..... ۷.۲.۲ فیلتر Filter
۱۲۹	..... ۷.۲.۳ جداکننده Separator
۱۲۹	..... ۷.۲.۴ خنک‌کننده Pre cooler
۱۲۹	..... ۷.۲.۵ نوسانگیر Pulsation damper
۱۲۹	..... ۷.۲.۶ خنک‌کننده After cooler
۱۳۰	..... ۷.۲.۷ جداکننده Separator
۱۳۱	..... ۷.۳ سیستم روغنکاری Lube oil system
۱۳۱	..... ۷.۳.۱ سیستم پاششی یا غیر فشاری Splash
۱۳۲	..... ۷.۳.۲ سیستم تحت فشار یا Force
۱۳۴	..... ۷.۴ سیستم خنک‌کاری Cooling system
۱۳۵	..... ۷.۵ سیستم آببندی یا Sealing system
۱۳۶	..... ۷.۶ سیستم‌های مونیتورینگ
۱۳۹	..... فصل هشتم: روش‌های کنترل ظرفیت کمپرسورهای رفت و برگشتی

۱۳۹	.....	۸.۱ مقدمه:
۱۴۵	.....	۸.۲ روش‌های کنترل ظرفیت در کمپرسورهای رفت و برگشتی
۱۴۵	.....	۸.۲.۱ Speed variation تغییر دور کمپرسور
۱۴۵	.....	۸.۲.۲ Bypass valve روش برگشت جریان
۱۴۶	.....	۸.۲.۳ Suction valve un-loader استفاده از شیرهای بیباری
۱۴۷	.....	۸.۲.۴ Variable clearance pocket استفاده از فضای مرده
۱۴۹	.....	فصل نهم: کمپرسورهای جریان پیوسته
۱۴۹	.....	۹.۱ مقدمه
۱۵۰	.....	۹.۲ Ejector اجکتور
۱۵۴	.....	۹.۳ فن، بلور، کمپرسور
۱۵۴	.....	۹.۳.۱ مقدمه
۱۵۸	.....	۹.۳.۲ Blower بلوور
۱۵۸	.....	۹.۳.۴ کمپرسورها
۱۵۹	.....	۹.۴ کمپرسورهای دینامیکی
۱۵۹	.....	۹.۴.۱ مقدمه
۱۶۲	.....	۹.۴.۲ Centrifugal compressors کمپرسورهای سانتریفیوژ
۱۶۴	.....	۹.۴.۳ Mix compressors کمپرسورهای مختلط
۱۶۴	.....	۹.۴.۴ Axial compressors کمپرسورهای محوری
۱۶۹	.....	فصل دهم: مفاهیم پایه و بنیادی در کمپرسورهای سانتریفیوژ
۱۶۹	.....	۱۰.۱ مقدمه
۱۶۹	.....	۱۰.۲ API617
۱۷۰	.....	۱۰.۳ API 618
۱۷۰	.....	۱۰.۴ API619
۱۷۰	.....	۱۰.۵ Critical speed دور بحرانی
۱۷۰	.....	۱۰.۶ Inlet volume flow دبی حجمی ورودی
۱۷۰	.....	۱۰.۷ Standard volume flow دبی حجمی استاندارد
۱۷۰	.....	۱۰.۸ Shut down توقف اضطراری
۱۷۱	.....	۱۰.۹ Trip از سرویس خارج شدن
۱۷۱	.....	۱۰.۱۰ Alarm هشدار
۱۷۱	.....	۱۰.۱۱ Normal operating condition شرایط کارکرد نرمال
۱۷۱	.....	۱۰.۱۲ Normal speed دور نرمال
۱۷۱	.....	۱۰.۱۳ Rated speed دور مجاز
۱۷۱	.....	۱۰.۱۴ Maximum continous speed حداکثر دور پیوسته

۱۷۱	..... Trip speed	۱۰.۱۵	دور توقف
۱۷۱	..... Tip speed	۱۰.۱۶	سرعت مماسی
۱۷۲	..... Settling out pressure	۱۰.۱۷	فشار ناگهانی پس از توقف
۱۷۲	..... Turboexpander	۱۰.۱۸	اکسپندر
۱۷۲	..... Minimum allowable temprature	۱۰.۱۹	کمترین دما
۱۷۲	..... Compressor performance curves	۱۰.۲۰	منحنی کمپرسورها
۱۷۳	..... Stall	۱۰.۲۱	چرخش جریان
۱۷۳	..... Surge point	۱۰.۲۲	نقطه سرج
۱۷۴	..... Stone wall	۱۰.۲۳	دیوار صورتی یا چوکینگ
۱۷۵	..... Stage	۱۰.۲۴	مرحله
۱۷۵	..... Section	۱۰.۲۵	قسمت
۱۷۶	..... Design point	۱۰.۲۶	نقطه طراحی
۱۷۶	..... Rated point	۱۰.۲۷	نقطه گارانتی اسمی یا مجاز
۱۷۷	..... Stability	۱۰.۲۸	پایداری
۱۷۷	..... Turndown	۱۰.۲۹	قابلیت دامنه کارکرد
۱۷۸	..... Rasie to surge(RTS)	۱۰.۳۰	افزایش تا هد تا سرج
۱۷۸	..... Performance curve	۱۰.۳۱	منحنی‌های عملکرد کمپرسور
۱۸۲	..... Programmable logic controller(PLC)	۱۰.۳۲	
۱۸۲	..... Machine monitoring system(MMS)	۱۰.۳۳	
۱۸۲	..... Distribution control system (DCS)	۱۰.۳۴	
۱۸۲	..... Emergency shutdown system(ESD)	۱۰.۳۵	
۱۸۳	.....		فصل یازدهم: معرفی کمپرسورهای سانتریفیوژ
۱۸۳	.....	۱۱.۱	مقدمه
۱۸۳	.....	۱۱.۲	روش فشرده‌سازی گاز در کمپرسورهای سانتریفیوژ
۱۸۴	..... Impeller	۱۱.۲.۱	پروانه
۱۸۵	..... Diffuser	۱۱.۲.۲	دیفیوز
۱۸۶	.....	۱۱.۳	تقسیم‌بندی کمپرسورهای سانتریفیوژ
۱۸۶	..... Overhang	۱۱.۳.۱	یکسرگیدار
۱۸۷	..... Single stage	۱۱.۳.۲	کمپرسور یک مرحله‌ای
۱۸۷	..... Multistage compressor	۱۱.۳.۳	کمپرسورهای چندمرحله‌ای
۱۹۰	..... Between bearings	۱۱.۴	پروانه‌ها بین دوهوزینگ بیرینگ
۱۹۱	..... Casing configuration	۱۱.۵	تقسیم‌بندی از لحاظ پوسته
۱۹۱	..... Horizontal split	۱۱.۵.۱	برش افقی

۱۹۱	Vertical split	برش عمودی	۱۱.۵.۲
۱۹۲	تقسیم‌بندی کمپرسورهای سانتریفیوژ از لحاظ مسیر عبور جریان و چیدمان پروانه‌ها		۱۱.۶
۱۹۲	مقدمه:		۱۱.۶.۱
۱۹۲	Stright through	مسیر مستقیم	۱۱.۶.۲
۱۹۳	Compound flow	مسیر مسقیم با یک خنک‌کن میانی	۱۱.۶.۳
۱۹۳	Compound flow	مسیر مسقیم با دو خنک‌کن میانی	۱۱.۶.۴
۱۹۳	Parallel or double flow	جریان موازی	۱۱.۶.۵
۱۹۴	Back to back flow with no cooler	پشت به پشت بدون کولر	۱۱.۶.۶
۱۹۵	Back to back with cooler	پشت به پشت با کولر	۱۱.۶.۷
۱۹۵	Side stream	تزریق میانی	۱۱.۶.۸
۱۹۵	Extraction	زیرکش	۱۱.۶.۹
۱۹۵	Side stream & Extraction	تزریق و یا زیرکش کردن	۱۱.۶.۱۰
۱۹۷	معرفی قطعات در کمپرسور		۱۱.۷
۱۹۷	Rotating parts	قطعات دوار	۱۱.۷.۱
۲۰۰	Stationary	قطعات ثابت	۱۱.۷.۲
۲۰۲	روش فشرده‌سازی گاز:		۱۱.۸
۲۰۸	Sealing system	سیل سیستم	۱۱.۹
۲۰۸	Labyrinth seal	لابیرنت سیل	۱۱.۹.۱
۲۱۲	Axial force	نیروهای محوری وارد بر پروانه	۱۱.۱۰
۲۱۲	Balance piston	بالانس پیستون یا بالانس درام	۱۱.۱۱
۲۱۵	Bearing	بیرینگ	۱۱.۱۲
۲۱۵	مقدمه:		۱۱.۱۲.۱
۲۱۵	تقسیم‌بندی یاتاقان‌ها		۱۱.۱۲.۲
۲۲۵	Dry gas seal		۱۱.۱۳
۲۲۵	مقدمه:		۱۱.۱۳.۱
۲۳۳	فصل دوازدهم: سیستم‌های جانبی در کمپرسورهای سانتریفیوژ		
۲۳۳	مقدمه		۱۲.۱
۲۳۴	Process system	سیستم پروسسی	۱۲.۲
۲۳۴	Isolating valve	شیرهای ورودی و خروجی	۱۲.۲.۱
۲۳۴	جداکننده‌ها یا K.O درام		۱۲.۲.۲
۲۳۵	Process coolers	خنک‌کننده	۱۲.۲.۳
۲۳۵	Strainer	صافی	۱۲.۲.۴
۲۳۵	Control valve	شیر کنترل	۱۲.۲.۵

۲۳۵	.....	Reactor or Drum	راکتور یا درام	۱۲.۲.۶
۲۳۶	.....	Lubrication system	سیستم روانکاری	۱۲.۳
۲۳۸	.....	Oil tank	تانک روغن	۱۲.۳.۱
۲۳۹	.....	Oil pumps	پمپ‌های روغن	۱۲.۳.۲
۲۴۰	.....	Oil cooler	خنک‌کننده روغن	۱۲.۳.۳
۲۴۰	.....	Thermal control valve (TCV)	شیر تنظیم اتوماتیک دما	۱۲.۳.۴
۲۴۲	.....	Oil filters	فیلترهای روغن	۱۲.۳.۵
۲۴۲	.....	PCV(Pressure control valve)	شیر تنظیم فشار	۱۲.۳.۶
۲۴۳	.....	Pressure safty valve(PSV)	شیر اطمینان فشار	۱۲.۳.۷
۲۴۴	.....		ادوات کنترلی دیگر بر روی مسیر	۱۲.۳.۸
۲۴۵	.....	Dry gas seal	سیستم‌های آب‌بندی و نحوه عملکرد آن	۱۲.۴
۲۴۵	.....		مقدمه:	
۲۵۲	.....	Monitoring systems	سیستم‌های مونیورینگ	۱۲.۵
۲۵۳	.....	Cooling systems	سیستم خنک‌کن	۱۲.۶
۲۵۴	.....	Anti surge system	آنتی‌سرج سیستم	۱۲.۷
۲۵۹	.....		فصل سیزدهم: روش‌های کنترل ظرفیت کمپرسورهای دینامیکی	
۲۵۹	.....		مقدمه:	۱۳.۱
۲۶۰	.....	Variable speed	روش تغییر دور	۱۳.۲
۲۶۱	.....	Throttling	روش کنترل ظرفیت با تراشلینگ	۱۳.۳
۲۶۱	.....	Discharge throttling	بستن مقداری از ولو خروجی	۱۳.۳.۱
۲۶۲	.....	Suction throttling	بستن مقداری از شیر ورودی	۱۳.۳.۲
۲۶۳	.....	IGV	تیغه‌های نظم‌دهنده در ورودی	۱۳.۴
۲۶۶	.....	By passing control	روش برگشت جریان	۱۳.۵
۲۶۶	.....	Vane diffuser ring adjustment	تنظیم تیغه‌های دیفیوزر	۱۳.۶
۲۶۷	.....		منابع	