



### انواع کمپرسورهای جابجایی مثبت

مراتب از امتیاز پائین‌تری جهت بهره‌وری در سایت‌های نفتی که دارای شرایط بسیار سخت آب و هوایی (غبار - گرما - رطوبت) می‌باشند برخوردار است؛ اما به دلیل تعداد قطعات کمتر مورد نیاز جهت تعمیر و تنوع کمتر قطعات به شرطی که المنت‌های واحد هواساز جام نگردند، هزینه عملیاتی پائین‌تری خواهند داشت.

### کمپرسورهای پیستونی

انواع کمپرسورهای پیستونی  
- نوع روغنی

- کمپرسورهای اسکرو  
- کمپرسورهای پیستونی (رفت و برگشتی)  
- کمپرسورهای دیافراگمی  
در خانواده کمپرسورهای جابجایی مثبت کمپرسورهای اسکرو کاربرد گسترده‌ای نسبت به انواع دیگر کمپرسورها نداشته بخصوص اینکه انواع oil free آن در مقابل افزایش فشار بسیار حساس و دامنه فشارسازی آن‌ها عموماً محدود به ۱۵ بار می‌باشد. به دلیل دور بالا و حساسیت نسبت به شرایط محیطی به

(به دلیل ساختار مناسب آن از ۳ سال کارکرد مداوم برخوردار است) در صنعت نفت کاربرد زیادی پیدا نمایند. علاوه بر این از خانواده کمپرسورهای پیستونی در ظرفیت و با فشار کاری بالا جهت تقویت فشار و تزریق گاز به داخل چاه نیز استفاده می‌شود.

به‌طور کلی با توجه به دامنه مصرف و کاربرد وسیع کمپرسورهای رفت و برگشتی و کمپرسورهای سانتریفیوژ جدول مقایسه‌ای ذیل که محتوی چند نکته مهم ارزیابی شده است، ارائه می‌گردد.

### مزایای کمپرسورهای سانتریفیوژ

- هزینه پائین سرویس و نگهداری
- کارکرد طولانی مدت پیوسته و قابل اعتماد و اطمینان
- کمترین نیاز به سرکشی پیوسته در زمان کارکرد
- اشغال نمودن فضای کم محیط نسبت به حجم زیاد گاز انتقالی

- نوع oil free

کمپرسورهای پیستونی نوع روغنی از استهلاک بسیار بالایی برخوردار هستند و کمتر در صنایع نفتی از آنها استفاده می‌گردد. چرا که ورود غبار و اکسید روغن همراه با هوا یا گاز فشرده به درون محفظه فشار منجر به افزایش استهلاک در درون سیلندر و کاهش کارایی سیستم‌های کنترل می‌گردد. از سوی دیگر به دلیل ایجاد ترکیب غبار با بخار هوا و روغن درون سیلندر ماده چسبناکی تشکیل می‌شود که در مجرای عبور هوای سوپاپ‌ها رسوب کرده و موجب کاهش راندمان آنها و افزایش درجه حرارت درون سیلندر می‌شود. برای پرهیز از این مشکل و بر اساس استاندارد ISA الزاماً از کمپرسورهای پیستونی oil free جهت تأمین هوای ابزار دقیق استفاده می‌شود. انتظار می‌رود کمپرسورهای پیستونی هوای ابزار دقیق oil free که مجهز به ولوهای جدید و مدرن BAR V.L می‌باشند

### مزایای کمپرسورهای رفت و برگشتی

حساسیت پائین نسبت به نوسانات گاز  
قابلیت بالای انعطاف‌پذیری در مقابل  
ظرفیت و فشار دور پائین و حساسیت‌های  
کمتر راندمان بالای کمپرسور و مصرف  
کمتر انرژی قابلیت ایجاد فشارهای  
بالا توانایی در ایجاد فشار بالا در حجم‌های  
پائین عدم حساسیت به تغییرات ترکیب گاز  
و غلظت آن لذا در این کتاب به تشریح و  
معرفی کمپرسورهای سانتریفیوژ پرداخته  
و ساخت کمپرسورهای دیگر به ترتیب در  
کتاب‌های مربوطه به چاپ خواهد رسید.

### کمپرسورهای سانتریفیوژ

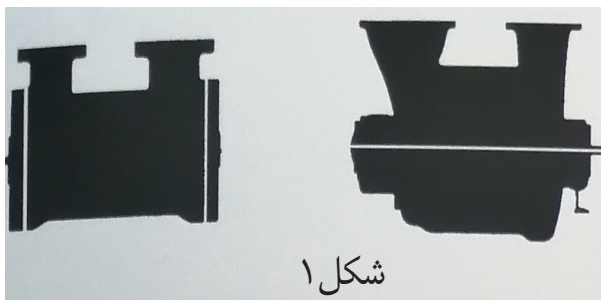
شرکت بارون جهت انتقال تکنولوژی  
ساخت کمپرسور گریز از مرکز به داخل  
کشور و مدرنیزه کردن کمپرسورهای  
قدیمی با کمک شرکت در سرند  
(DRESSER- RAND) که یکی از  
بهترین سازندگان معتبر کمپرسورهای  
گازی در دنیا به شمار می‌آید مطالعاتی  
انجام داده که خلاصه این مطالعات و

نقطه نظرات مندرج در استاندارد API  
۶۱۷ - ۱۹۸۸ در این کتاب به شرح ذیل  
آورده شده است.

### آشنایی با کمپرسورهای سانتریفیوژ (گریز از مرکز)

توضیحات کلی

کمپرسورهای چندمرحله‌ای سانتریفیوژ  
که به منظور انجام پروسه‌هایی بر روی  
گاز استفاده می‌شوند از قدیم به دو شکل  
اساسی تهیه می‌شوند: شکافدار افقی و  
شکافدار عمودی (شکل ۱).



شکل ۱

طبق استانداردهای رایج موسسه صنعت  
نفت آمریکا (API)، مدل شکافدار افقی  
تحت عنوان ((شکافدار محوری)) و مدل  
شکافدار عمودی تحت عنوان ((شکافدار

موارد باشد:

- ۱- هوا یا گازهای غیرقابل اشتعال دارای فشار بیشتر از ۴۰۰ PSI.
  - ۲- هوا یا گازهای غیرقابل اشتعالی که دمای خروجی شان بیشتر از ۵۰۰ درجه فارنهایت باشد.
  - ۳- گازهای سمی یا قابل اشتعال.
- بدنه‌های چدنی نیز هنگامی مورد استفاده قرار می‌گیرند که کار کمپرسور شامل موارد ذکر شده، نباشد.
- کمپرسورهای سانتریفوژ شکافدار افقی (شکل ۲)



شامل یک نیمه بالایی و یک نیمه پایینی هستند که توسط پیچ‌ها و یا میخ پرچ‌هایی از طریق یک فلنج در امتداد

شعاعی)) نام‌گذاری شده‌اند. در این بولتن از همان اصطلاحات قدیمی یعنی افقی و عمودی استفاده خواهد شد. طبق استاندارد ۶۱۷ - API به طور کلی هنگامی که کمپرسور شکافدار عمودی استفاده می‌شود که فشار جزئی هیدروژن (در حالتی که بیشترین فشار به بدنه وارد می‌شود) بیشتر از ۲۰۰ پوند بر اینچ مربع (PSI) باشد.

از جمله عوامل دیگری که در انتخاب نوع شکافدار افقی یا عمودی تأثیرگذار هستند یکی فشار مطلق کار کمپرسور و دیگر سهولت انجام تعمیرات با توجه به طراحی قسمت‌های دیگر کارخانه (که مرتبط با کمپرسور هستند) می‌باشد.

همچنین مواد صنعتی که برای ساخت بدنه این کمپرسورها استفاده می‌شوند با توجه به نوع کاری که کمپرسور انجام خواهد داد انتخاب می‌شوند.

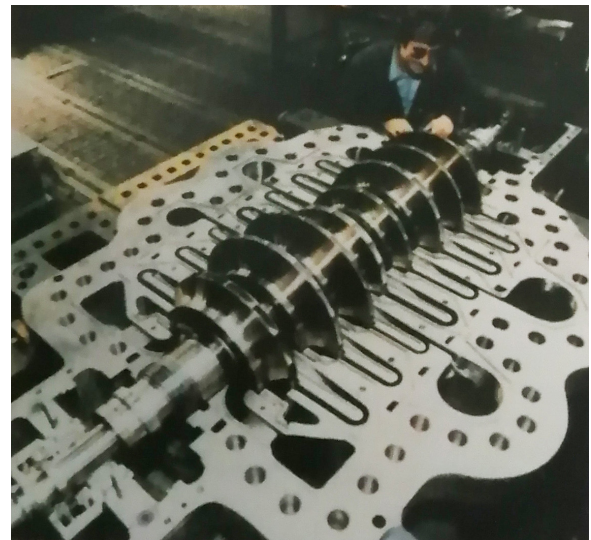
بدنه‌های فولادی هنگامی مورد نیاز خواهند بود که کار کمپرسور بر روی این

کمپرسور نصب می‌شوند باعث افزایش زمان تعمیرات بر روی کمپرسور می‌گردند زیرا برای انجام عملیات بر کمپرسور باید ابتدا لوله‌های بالایی وصل شده به کمپرسور را جابجا نمود.

مواد صنعتی که در ساخت بدنه کمپرسورهای دارای شکاف افقی استفاده می‌شوند (همراه با درجه و کلاس آنها عبارت‌اند از:

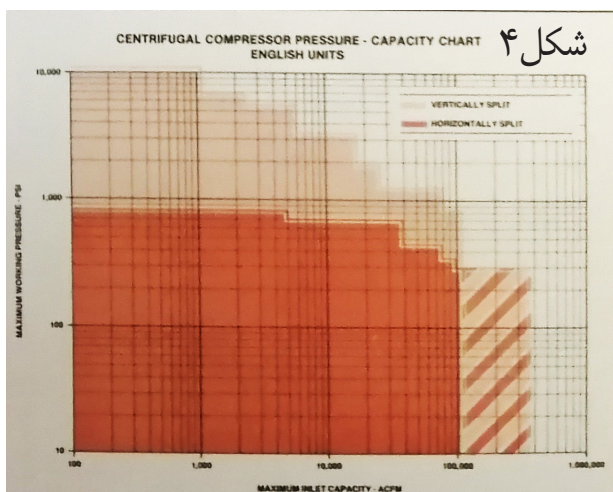
کاربرد	دامنه	مواد
(۵۰ تا ۴۵۰ درجه فارنهایت)	ASTM A 278	چدن
(۲۰ تا ۵۰۰ درجه فارنهایت)	ASTM A 395	آهن نرم
(۲۰ تا ۷۵۰ درجه فارنهایت)	ASTM A 216	فولاد چدنی
(۱۷۵ تا ۶۵۰ درجه فارنهایت)	ASTM A 352	
(۵۰ تا ۶۵۰ درجه فارنهایت)	ASTM A 516	فولاد آلیاژی
(۱۶۰ تا ۶۵۰ درجه فارنهایت)	ASTM A 203	

شکاف افقی به یکدیگر متصل شده‌اند. برای دسترسی به اجزای داخلی کمپرسور (به منظور انجام تعمیرات) می‌توان بدنه بالایی این کمپرسورها را جدا کرد.



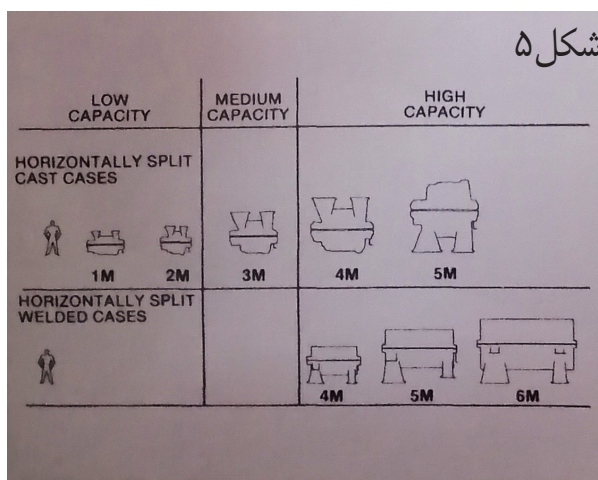
(شکل ۳) در هر حال برای دسترسی به یاتاقان‌ها و مسدودکننده‌ها نیاز به برداشتن قسمت بالایی کمپرسور نیست.

در نوع شکافدار افقی ممکن است لوله‌های اتصال گاز به بدنه در قسمت بالایی و یا در قسمت پایینی آن نصب شده باشند. (در شکل ۲ یک نمونه دارای اتصال‌هایی در قسمت پایینی بدنه نشان داده شده است). اتصالاتی که در قسمت بدنه بالایی



است بیشترین میزان دبی تا حد CFM ۳۶۰/۰۰۰ می‌باشد. این مقدار دبی بیشتر در مورد کمپرسورهایی است که جریان دوتایی دبی دارند (موردی که در قسمت‌های بعدی راجع به آن بحث خواهد شد).

ساختار دبی تک جریانی تنها قادر است تا CFM ۱۸۰/۰۰۰ را از خود عبور دهد. در کمپرسورهای کوچک‌تر حالت‌های شکافدار افقی تنها در محدوده ۸۰۰ تا PSI ۱۰۰۰ کاربرد دارند. باید توجه داشت محدوده‌های فشار/دبی که در این جزوه ارائه شده است در مورد یک تولیدکننده تا تولیدکننده دیگر متفاوت است.



برای استفاده از کمپرسور در دمای پایین‌تر از موادی که دارای محتوای نیکل بیشتری هستند استفاده می‌شود.

در شکل ۴ یک نمودار کلی فشار - حجم برای کمپرسورهای افقی شکافدار نشان داده شده است.

محدوده‌های خاص و میزان نهایی فشار در مورد تولیدکننده‌های مختلف متفاوت است اما این نمودار تقریباً اکثر کمپرسورهای چندمرحله‌ای سانتریفوژ و دارای شکاف افقی را پوشش می‌دهد. به طور کلی محدوده‌های فشار - حجم را با به وجود آوردن بدنه‌های (قالب‌های استاندارد پوشش داده‌اند).

به عنوان مثال یک نمونه معمول از این نمودارها در شکل ۵ نشان داده شده است. این نمودار هر دو حالت بدنه‌های قالب‌ریزی شده و بدنه‌های جوش داده شده را نشان می‌دهد.

همان‌گونه در شکل ۴ نشان داده شده

شبه کمپرسورهای شکافدار افقی انجام تعمیرات یاتاقانها و مسدودکنندهها، بدون برداشتن قسمت‌های بزرگ انتهایی دو طرف کمپرسور امکان‌پذیر است.

همان‌گونه که قبلاً ذکر شد انتخاب کمپرسور دارای بدنه شکافدار افقی یا عمودی، به فشار جزئی هیدروژن در گاز، فشار پروسه و ساختار کارخانه (که مربوط به انجام تعمیرات است) بستگی دارد. برای انجام تعمیرات بر روی رتور و دیگر اجزای کمپرسور (به غیر از یاتاقانها و مسدودکنندهها) پس از جدا کردن دو قسمت انتهایی کمپرسور، بدنه درونی از بدنه بیرونی که فشار گاز به آن وارد می‌شود جدا می‌گردد. (شکل ۷)

همچنین این ارقام با توجه به نیازهای بازار به دست آمده‌اند در نتیجه ممکن است با تغییر نیازهای بازار اطلاعات ارائه شده نیز تغییر کند.

کمپرسورهای دارای شکاف عمودی (شکل ۶) شامل یک بدنه استوانه‌ای کامل هستند که برای دستیابی به رتور و اجزای درونی کمپرسور باید قسمت‌های انتهایی دو طرف بدنه را از کمپرسور جدا نمود. توجه داشته باشید کمپرسوری که در شکل ۶ نشان داده شده است دارای قسمت‌های انتهایی است (دو سر کمپرسور) که این قسمت‌ها توسط رینگ‌هایی به بدنه کمپرسور توسط پیچ‌هایی وصل شده‌اند، بدین ترتیب کارهای تعمیراتی کمپرسور بسیار راحت انجام می‌شود. در این نوع کمپرسورها نیز

