

هوای فشرده محقق ایرانیان



شرح مختصر تاریخچه

کمپرسور های پیستونی

کمپرسور های اسکرو

کمپرسور های فشار قوی
بوستر های مبدل فشار

درا이ور های جذبی

درا이ورهای تبریدی

میکروفیلتر ها

تله آبگیر + مخزن

قطعات یدکی

معرفی کمپرسورهای فشار قوی:

در تراکم گازهای متفاوت از جمله هوا در فشارهای بالا بخاطر محدودیت ذاتی انبساط حرارتی گازها و افزایش زیاد درجه حرارت در اثر تراکم و حساسیت قطعات مکانیکی به آثار همخطوپ درجه حرارت به سیاههای روان گندله عملان دستیابی به فشار مورد نظر در یک مرحله تراکم میسر نبوده و بعد از تراکم گاز در یک مرحله (مرحله اول) لازم است گاز از کمپرسور خارج گردد و بعد از خنک کردن برای استمرار از تراکم به مراحل بعدی فرستاده شود که اصطلاحاً این کمپرسورها به چند مرحله ای مشهور هستند، فرآیند چند مرحله ای نمودن به سبب بهبود راندمان و اهمیت مصرف انرژی این سری کمپرسورها صورت می گیرد.

تفاوت بوستر کمپرسور و کمپرسور فشار قوی:

- تفاوت اصلی بین کمپرسورهای بوستر و فشار قوی عمدتاً به فشار ورودی به مرحله اول تراکم آنها مرتبط است که در کمپرسورهای فشار قوی مکش از فشار یک اتمسفر جو تا حد اکثر فشاره ۴ اتمسفر در دو مرحله تراکم حامل می گردد.

$$\text{نسبت فشار در هر مرحله از تراکم} = \frac{p_2}{p_1} \quad \text{بدست می آید.}$$

در صورتی که در بوستر کمپرسورها فشار مکش بوستر دیگر از فشار اتسپریک نمی باشد و از فشار خط هوای تولیدی نوسکه کمپرسور اسکرو یعنی ۸، ۱۰، ۱۲، ۱۳ بار مکش انجام می پذیرد.

همچنین با توجه به اینکه نسبت فشار تراکم در بوستر کمپرسورها کمتر از کمپرسورهای فشار قوی است لذا اندازه سیلندرها و سایز پیستونها در بوستر کمپرسورها عمدتاً نیب هستند در صورتی که در کمپرسورهای فشار قوی این سایز بندی متفاوت است. ضمناً به جهت فشار ورودی متفاوت در ورودی بوسترنیدک ها دبی بیشتری در این کمپرسورها مکش میگردد در حالی که در کمپرسورهای فشار قوی دبی کمتری قابل حصول است

Introduction of booster and mid-pressure compressors:

By considering isentropic and adiabatic compression for gases and regarding to great temperature rising due to compression and the effect of high temperature fluids specially on lubricants and mechanical parts, it is obvious to apply multi staging compression for high pressures. This multi staging will improve efficiency and power consumption of compressors.

Differences between boosters and mid-pressure compressors:

The main difference is related to suction pressure of first stage of compression that is atmospheric pressure. in mid-pressure compressors to reach to 40 bars in two stages. The compression ratio is calculated as $rp = \sqrt[n]{\frac{p_2}{p_1}}$.

By the other hand, the suction pressure in booster lines is the utility supply pressure e.g. 8, 10, 13 bar. Also the other difference which is related to compression ratio in boosters and mid-pressure compressors causes same type size of cylinders and pistons in booster compressors. But an untypical size on mid-pressure compressors. in addition to there is limitation in flow for mid-pressure while booster's compressors deliver more flow.



موارد استفاده:

- مشین آلات تولید بطریهای بکار مصرف PET
- صنایع فشار تستهای فشار قوی Bar 25 در مختلف
- استارت مشین آلات منعطف سکین
- سیستم خروجات surge آب
- سیستم استارت موتورهای کشته و ژنراتورهای دیزلی



■ ACM 1500-25B

Medium Pressure Compressor 25bar ACM 500-25B Series

Used for:

- PET manufacturing machineries
- High pressure test expenditures in different industries
- heavy machinery starter devices
- Surge system for water transmission lines
- For ship engine and diesel generator start

کمپرسورهای مبدل فشاری Booster Compressor بوستر کمپرسور سری BHS

طراحی شده برای مصارف طولانی و عمر کارکرد بالا
تولید در ۹ مدل مختلف

استفاده از بهترین مواد اوایله جهت ساخت

طراحی خاص سیستم سیالها

تجهیز به درجه گنج فشار قوی

استفاده از بلبرینگهای مرغوب با عمر مفید بالا

دارای فن خنک کننده

تامین آسان قطعات یدکی

Booster compressors series BHS

Designed for long-life durability

Produced in 9 different models

Use from the best raw materials

Special valve system design

High pressure manometer

Long-life bearings

Equipped with cooling fan

Easily accessible spare parts



Recommended Accessories:

High pressure Micro Filter

High pressure Air Tank

High pressure Trap

High pressure Air Dryer

اجزای پیشنهادی:

میکروفلتر فشار قوی

مخزن هوای فشرده فشار قوی

تلہ آگیر فشار قوی

خشک کننده هوای فشار قوی

■ BHS-18

چیدمان خط کامل بوستر مبدل فشار

خط بوستینگ در فرآیندهای مانند خطوط تست پذوهای فشار بالا، خطوط بادکن (PET) Blow Molding در حالتی زیر می باشد.

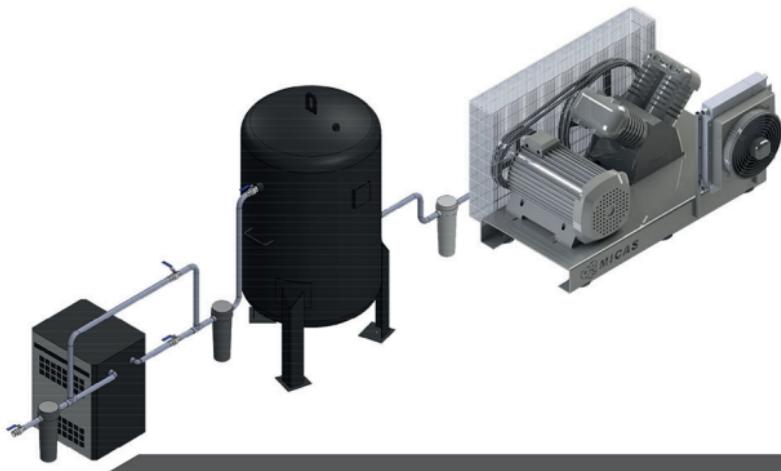
Line Pressure Transducer Arrangement (Booster).

In Processes Such as Highpressure Pneumatic testing line
(Blow Molding) Lines In the Following States



Full Lines Highpressure Arrangment

چیدمان خط کامل کمپرسور فشار قوی



روش محاسبات بوسترهای مبدل فشار و ضرایب تصحیح:

برای یک خط مبدل فشار بوستر کمپرسور با فشارهای ورودی خط توبلیدی ۸ بار و فشار خروجی ۴۰ بار نسبت فشار هر مرحله عبارتست از

$$rp = \sqrt[n]{\frac{p_2}{p_1}} = \sqrt[2]{\frac{40}{8}} = 2.23$$

یعنی در هر مرحله اول از فشار خط ۸ بار در ورودی بوستر فشار به ۱۷.۸۴ بار خواهد رسید و پس از عبور از خنک کن میانی در مرحله دوم به

فشار ۳۹.۸ بار خواهد رسید همچنانچه جهت محاسبات میزان حجم هوای مورد نیاز خط بوستینگ با فرض تراکم آدیاباتیک می‌توان

از رابطه تساوی حجمی $P_1 V_1 = P_2 V_2$ استفاده نمود ما این تفاوت که می‌باشی ضرایب اصلحی دمای محیط، ارتفاع محیط، ضریب استراحت

کمپرسور در حجم هوای اولیه توبلیدی منظور شده باشد چنانچه این ضرایب لحاظ گردید، ضریب اصلحی حجم هوای بوستر نیز در انحراف از گاز کامل

می‌باشد از نمودار مولینتر انتخاب گردید که برای هوای ۴۰ بار این ضریب معادل می‌باشد (۱.۰۵) (تا ۱.۰۵) می‌باشد بنابراین ضرایب مرتبی با

فشار خط و دمای آبلی از بوستر کمپرسور به شرح ذیل خواهد بود:

فشار	5bar	7.5bar	10bar	13bar
ضریب اصلحی	0.724	1	1.329	1.708

35°	40°	45°	50°
1	0.98	0.96	0.99



■ BHS 22

به عنوان مثال چنانچه تولید یک خط پرکن بطری (PET) را با ظرفیت ۴۰۰۰ بطری/۱ لیتری در هر ساعت را نظر بگیریم که در فشار 30 bar بطری های
موردنظر را باد نمینماید، خواهیم داشت:

$$\begin{aligned} \text{ظرفیت مورد نیاز} &= 1.5 \times 4000 \text{ lit/hr} \times 30 \text{ bar} = 180,000 \text{ lit/hr} \\ &= 180,000 \text{ lit/hr} / 60 \text{ min} = 3000 \text{ lit/min} @ 30 \text{ bar} \end{aligned}$$

که حجم هوا در ورودی آن در فشار 10 bar عبارتست از :

$$P_1 V_1 = P_2 V_2 : 3000 \times 30 = 10 \times V_2 : V_2 = 9000 @ 10 \text{ bar}$$

که با اختساب فشار خط 10 bar بوستر 30 bar مدل متسابق است. که اگر فشار خط 7.5 bar و دمای آن ۳۵°C می‌بود ظرفیت مکش این بوستر به ۸400 lit/min دقیقه کاهش پیدا می‌کند.

Booster compressors and its factors calculation:

For the two stages booster compressor with inlet line pressure of 8 bar and discharge of 40 bar we shall have compression ratio of :

$$rp = N \sqrt[n]{(p_2/p_1)} = \sqrt[2]{(40/8)} = 2.23$$

it means we will reach to 17.84 bars at first stage from 8 bar and 39.8 bar at the second stage. Also you can estimate your booster flow regarding to $p_1V_1 = p_2V_2$ formula if you consider isentropic compression process. It just the point to apply correction factors of elevation temperature and unload of compressor (main line) of ambient, also you can consider below factors before booster except main line.

Inlet pressure C.F.P	5 bar 0.724	7.5 bar 1	10 bar 1.329	13 bar 1.708
Inlet pressure C.F.T	35°C 1	40°C 0.98	45°C 0.96	50°C 0.95

The total correction factor will be calculated as :

$$T.C.F = C.F.P \times C.F.T / (1.03 \sim 1.05)$$

So if we consider blow molding of PET line to fill 4000 bottle of 1.5 lit per hour up to 30 bar of blowing , then we have:

$$4000 \text{ lit/hr} \times 1.5 = 6000 \text{ lit/hr}$$

$$6000 \text{ lit/hr} \times 30 \text{ bar}/60 = 3000 \text{ lit/min}$$

$$\text{And also : } P_1V_1=P_2V_2 : 3000 \times 30 = V_2 \times 10 : V_2=9000 \text{ lit/min}$$

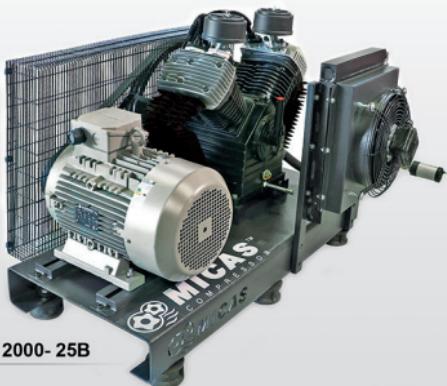
So , by considering utility line pressure of 10 bar , BHS30 is defined compressor for this capacity , If we consider line pressure 7.5 bars before booster and the line temperature was 35 centigrade degree, then the suction capacity of this unit will decrease to 8400 lit/min

ویژگیهای کمپرسورهای فشار قوی و بوسترها مبدل فشار MICAS

- نوع انتقال قدرت به کار گرفته شده در بوسترها و کمپرسورهای فشار قوی کوبیل تسمه ای می باشد.
- دارای سیستم ایر کوار (اکتر کوار) جزای هوا خنک
- پیچیدهان در ایر و کمپرسور و تجهیزات بصورت یکپارچه روى شناسی در نظر گرفته شده اند.
- استفاده از الکترو موتورهای اروپایی غربی و متوزن (البته به درخواست مشتری)
- دارای کلیه شرایط مرتبه ای امنیتی، سوابق اطمینان یا پرسوسیج و گنج نشان دهنده فشار
- به همراه تابلو برق جزای با محافظهای الکتریکی لازم با قطعات اروپایی

Micas mid-pressure and booster compressor features

- Belt driven power transmission method for boosters and mid-pressure compressors.
- Separate after cooler with its individual axial fan.
- Chassis plate arrangement for compressor and equipment.
- Using heavy duty electro motor (on customer demand).
- All necessary safety valves, pressure switches, gauges, which are completely qualified by : "made in Germany"
- Individual power board with protection.



■ ACM 2000- 25B

مزایای کمپرسورهای فشار قوی و بوسترها مبدل فشار MICAS

- استفاده از الکتروموتور مناسب جهت شرایط کاری سخت با درجه حرارتی ۵۰-۵۵ کلاس I
- طراحی مهندسی در سایز بسیار مناسب جهت اشغال حداقل فضای
- استفاده از حداقل هاده فن های آکسیال دور بالا جهت تبدیل حرارتی مناسب.
- قابلیت کارکرد با فشار قدرت ورودی ۷.۵ ، ۱۰ ، ۱۳ بار در خط هوای اصلی برای بوسترها

Micas mid-pressure and booster compressor features:

- Applying heavy duty electro motors with IP55 class F protection.
- Compact design for occupying minimal space.
- Maximum air delivery for cooling purpose by using axial fan type.
- with functionalit with utility line pressure 7.5 ,10 , 13 bars to boost.



■ BHS 22

جدول مشخصات فنی کمپرسورهای فشار قوی هوای سری ACM - 25B

(Technical Specifications of High Pressure Air Compressors) Series ACM - 25B

وزن Weight kg	تعداد کیلولهای (Number of cylinders)	قدرت			سرعت حریمی (Number of Stages)	هر دقیقه RPM	حداکثر فشار کاربردی Max. Working Pressure	توپلیکت کتریوکسیون (Electric Motor Power)	منابع برقی و مقاومت (Electrical Supply & IP54 Class 50Hz)	ابعاد (Dimensions)					مدل Model	
		لیٹر/دقیقه lit/min	CFM	m³/ساعت m³/hour						V	Outlet	D	C	B	A	
230	2	250	8.8	15	2	700	25	5.5	4	380	3/4 "	630	730	600	1400	ACM-250-25B
247	2	500	17.6	30	2	700	25	7.5	5.5	380	3/4 "	630	730	600	1000	ACM-500-25B
270	3	750	26.4	45	2	800	25	10	7.5	380	1"	630	780	600	1000	ACM-750-25B
283	3	1000	35.2	60	2	800	25	15	11	380	1"	630	780	600	1400	AMC-1000-25B
385	4	1500	52.8	90	2	800	25	20	15	380	1 1/4"	630	830	610	1520	ACM-1500-25B
395	4	2000	70.4	120	2	800	25	25	18.5	380	1 1/4"	630	830	610	1520	ACM-2000-25B

A:length

B: Width

C: Height

D: Height of Connection

جدول مشخصات فنی بوستر کمپرسورهای هوای سری BHS

(Technical Specifications of Booster Air Compressors) Series BHS

وزن Weight (kg)	ابعاد (Dimensions)mm							حداکثر فشار کاربردی در بوستر کشیدن گاز مخلوط (Max. Capacity of Booster Air Consumption at Different Pressures)	توپلیکت کتریوکسیون (Electric Motor Power)	model					
	outlet	inlet	E	D	C	B	A								
			bar	bar	bar	bar	bar								
240	1"	1"	630	120	730	600	1400	40	1.611	2,080	3,674	15	15	11	BHS11
243	1"	1"	630	120	730	600	1400	40	1.858	2,490	4,312	20	20	15	BHS15
258	1 1/4"	1 1/4"	630	120	780	600	1400	40	2,626	3,711	6,504	25	25	18.5	BHS18
264	1 1/4"	1 1/4"	630	120	780	600	1400	40	3,720	4,947	8,568	30	30	22	BHS22
285	1 1/2"	1 1/2"	630	130	780	610	1400	40	4,217	5,623	9,840	40	40	30	BHS30

A:length

B: Width

C: Height

D: Height In Connection

E: Height of Out Connection



Dessicant Dryer

Refridge Dryer

Micro Filter

Trap + Tank

Spare part

دفتر مرکزی: تهران، خیابان آزادی، تقاطع خوش، شماره ۲۴۸، واحد ۷
تلفن: ۰۲۱-۶۶۸۴۱۰۰۷-۹
فکس: ۰۲۱-۸۳۱۰۰۷-۹

Head Office: Unit 27, No 248, Azadi St. Tehran, Iran
Tel: +9821 66841007-9 Fax: +9821 66841083