

Havsazansaba
Ind Group



شرح مختصر تاریخچه <

کمپرسور های پیستونی <

کمپرسور های اسکرو <

کمپرسور های فشار قوی
بوسترهای مبدل فشار <

درایر های جذبی <

درایرهای تبریدی <

میکروفیلتر ها <

تله آبخیر + مخزن <

قطعات یدکی <

Brife History

Piston Type Compressor

Screw Compressor

High Pressure & Booster Compressor

معرفی بوستر کمپرسور و 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 نامطلوب درجه حرارت به خصوص در سیالهای روان کننده عملاً 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 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 حداکثر فشار ۴۰ اتمسفر در دو مرحله تراکم حاصل می گردد.

نسبت فشار در هر مرحله از تراکم از رابطه $rp = \sqrt[n]{\frac{p_2}{p_1}}$ بدست می آید.

در صورتی که در بوستر کمپرسورها فشار مکش بوستر دیگر از فشار اتمسفریک نمی باشد و از فشار خط هوای تولیدی توسط کمپرسور اسکرو یعنی ۸، ۱۰، 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 تیپ هستند در صورتی که در کمپرسورهای فشار قوی این سایز بندی متفاوت است. ضمناً به جهت فشار ورودی تفاوت در ورودی بوستینگ 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 eg.8, 10, 3 bars.

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.

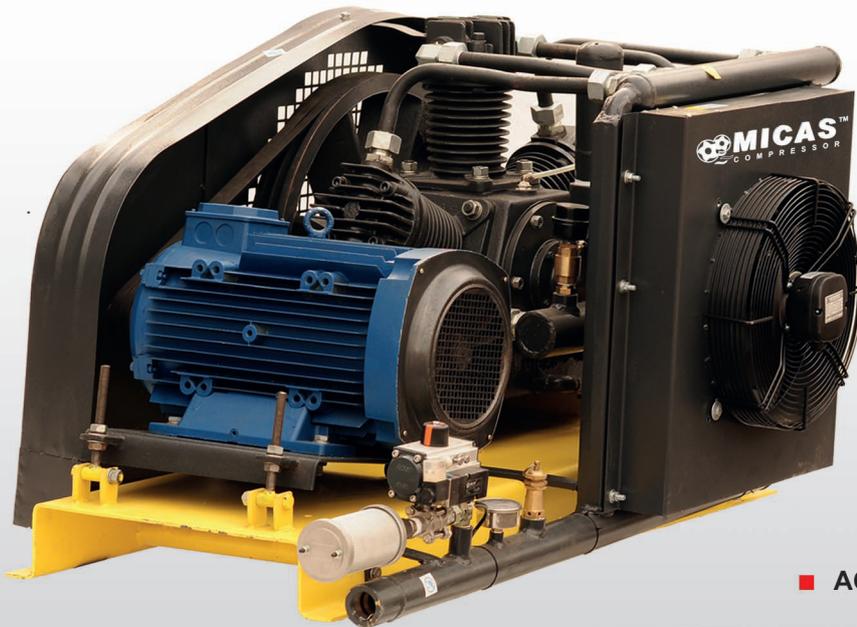


■ BHS-11

کمپرسور فشار قوی BAR 40 سری ACM-40B

موارد استفاده:

- ماشین آلات تولید بطریهای یکبار مصرف PET
- مصارف تستهای فشار قوی ۴۰ Bar در صنایع مختلف
- استارتر ماشین آلات صنعتی سنگین



■ ACM 1500-40B

Medium Pressure Compressor 40bar ACM 1500-40B Series

Used for:

- PET manufacturing machineries
- High pressure test demands in different industries
- heavy machinery starter devices

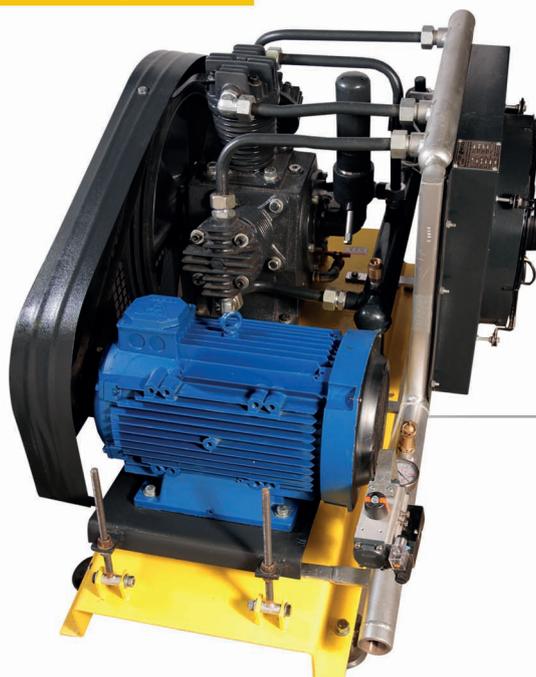
کمپرسورهای مبدل فشاری Booster Compressor بویستر کمپرسور سری BHS

طراحی شده برای مصارف طولانی و عمر کارکرد بالا
تولید در ۹ مدل مختلف
استفاده از بهترین مواد اولیه جهت ساخت
طراحی خاص سیستم سوپاپها
مجهز به درجه گیج 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
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



■ BHS-18

اجزای پیشنهادی:
میکروفیلتر فشار قوی
مخزن هوای فشرده فشار قوی
تله آبگیر فشار قوی
خشک کننده هوای فشار قوی

چیدمان خط کامل بوستر مبدل فشار

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

Line Pressur Transducer Arrangement (Booster).

In Processes Suchas Highpressure Pneumatic testing line (Blow Modeling) Lines In the Following States



Full Lines Highpressure Arrangement

چیدمان خط کامل کمپرسور فشار قوی



برای یک خط میدل فشار بوستر کمپرسور با فشار هوای ورودی خط تولیدی 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 یا ۴۰ خواهد رسید همچنین جهت محاسبات میزان حجم هوای مورد نیاز خط بوستینگ با فرض تراکم آدیاباتیکی یا ایزوانترپیک می توان از رابطه تساوی حجمی $P_1V_1 = P_2V_2$ استفاده نمود ما این تفاوت که می بایستی ضرایب اصلاحی دمای محیط، ارتفاع محیط، ضریب استراحت کمپرسور در حجم هوای اولیه تولیدی منظور شده باشد چنانچه این ضرایب لحاظ گردید، ضریب اصلاحی حجم هوای بوستر نیز در انحراف از گاز کامل می بایستی از نمودار مولینر انتخاب گردد که برای هوای ۴۰ بار این ضریب معادل می باشد (۱.۰۳) تا (۱.۰۵) می باشد بنابراین ضرایب مرتبط با

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

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

دمای ورود به بوستر	35°	40°	45°	50°
ضریب اصلاحی	1	0.98	0.96	0.99



■ BHS 30

به عنوان مثال چنانچه تولید یک خط پرکن بطری (PET) را با ظرفیت ۴۰۰۰ بطری ۱/۵ لیتری در هر ساعت را نظر بگیریم که در فشار ۳۰ بار بطری های مورد نظر را باد مینماید، خواهیم داشت:

$$\text{ظرفیت مورد نیاز} = 1.5 \times 4000 \text{ lit/hr} \times 30 \text{ bar} = 180,000 \text{ lit/hr}$$

$$= 180,000 \text{ lit/hr} / 60 \text{ min} = 3000 \text{ lit/min @ 30 bar}$$

که حجم هوا در ورودی آن در فشار ۱۰ بار عبارتست از:

$$P_1V_1 = P_2V_2 : 3000 \times 30 = 10 \times V_2 : V_2 = 9000 @ 10 \text{ bar}$$

که با احتساب فشار خط ۱۰ بار بوستر BHS30 مدل مناسبی است. که اگر فشار خط ۷.۵ بار و دمای آن ۳۵ °C می بود ظرفیت مکش این بوستر به ۸۴۰۰ لیتر بر دقیقه کاهش پیدا میکند.

Booster compressors and its factors calculation:

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

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

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	5 bar	7.5 bar	10 bar	13 bar
C.F.P	0.724	1	1.329	1.708

Inlet pressure	35°c	40°c	45°c	50°c
C.F.T	1	0.98	0.96	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:

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

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

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

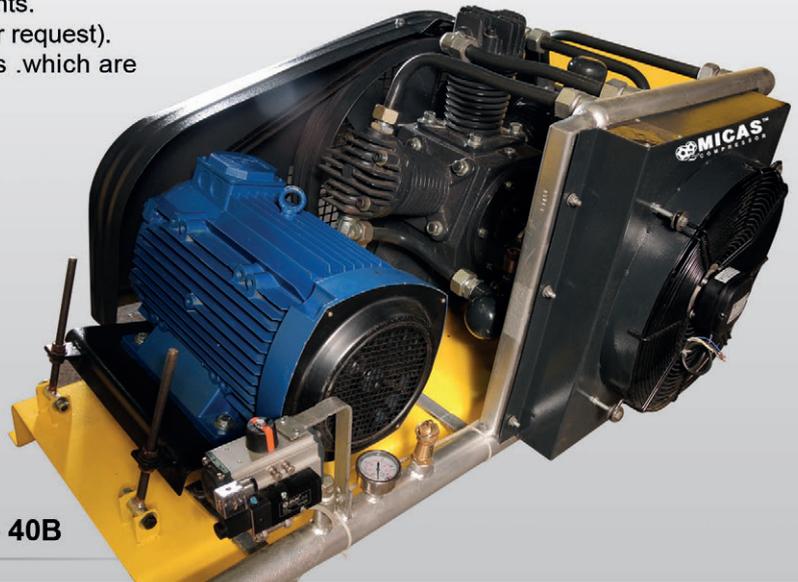
So, by considering utility line pressure of 10 bar, BHS30 is defined compressor for this capacity, If we consider line pressure 7.5 bars before booster and the line temperature was 35 degree centigrade, then the suction capacity of this unit will fall to 8400 lit/min ..

ویژگیهای کمپرسورهای فشار قوی و بوسترهای مبدل فشار MICAS

- نوع انتقال قدرت به کار گرفته شده در بوسترها و کمپرسورهای فشار قوی کوپل تسمه ای می باشد.
- دارای سیستم ایر کولر (افتر کولر) مجزای هوا خنک
- چیدمان درایر و کمپرسور و تجهیزات بصورت یکپارچه روی شاسی در نظر گرفته شده اند.
- استفاده از الکترو موتورهای اروپایی غربی و موتوژن (البته به درخواست مشتری)
- دارای کلیه شیرآلات مربوطه، شامل شیر یکطرفه آلمانی، سوپاپ اطمینان یا پرشر سویچ و گیج نشان دهنده فشار
- به همراه تابلو برق مجزا با محافظتهای الکتریکی لازم با قطعات اروپایی

MICAS mid-pressure and booster compressors properties:

- 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 equipments.
- Applying CE mark European electro motors (on customer request).
- All necessary safety valves, pressure switches, gages .which are completely qualified by : "made in Germany"
- Individual power board with protection.



■ ACM 2000- 40B

مزایای کمپرسورهای فشار قوی و بوسترهای مبدل فشار MICAS

- استفاده از الکتروموتور مناسب جهت شرایط کاری سخت با درجه حفاظی -IP55 کلاس F
- طراحی مهندسی در سایز بسیار مناسب جهت اشغال حداقل فضا
- استفاده از حداکثر هوادهی فن های آکسیال دور بالا جهت تبادل حرارتی مناسب.
- قابلیت کارکرد با فشار خط ورودی ۱۳ ، ۱۰ ، ۷.۵ بار در خط هوای اصلی برای بوسترها

MICAS mid-pressure and booster compressors benefits:

- 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 type fan.
- Can operate with utility line pressure 7.5 , 10 , 13 bars to boost.



■ BHS 22

جدول مشخصات فنی کمپرسورهای فشار قوی هوا سری ACM - 40B

(Technical Specifications of High Pressure Air Compressors) Series ACM - 40B

وزن Weight kg	تعداد سیلندرها (Number of cylinders)	ظرفیت (Capacity)			تعداد مراحل (Number of Stages)	دور (Rotational Speed)	حداکثر فشار کارکرد (Max. Working Pressure)	توان الکتروموتور (Electric Motor Power)		منبع تغذیه برق و کلاس حفاظتی (Electrical Supply & IP54 Class 50Hz)	ابعاد (Dimensions)					Model
		Lit/min	CFM	M ³ /hr				RPM	Bar		hp	kw	V	Outlet	D	
230	2	500	17.6	30	2	800	40	7.5	5.5	380	3/4"	630	730	600	1400	ACM-500-40B
247	2	750	26.4	45	2	800	40	10	7.5	380	3/4"	630	730	600	1400	ACM-750-40B
270	3	1000	35.2	60	2	800	40	15	11	380	1"	630	780	600	1400	ACM-1000-40B
283	3	1500	52.8	90	2	800	40	20	15	380	1 1/4"	630	780	600	1400	AMC-1500-40B
385	4	2000	70.4	120	2	800	40	25	18.5	380	1 1/2"	630	830	610	1520	ACM-2000-40B
		A: length			B: Weight		C: Height			D: Height of Connection						

جدول مشخصات فنی بوستر کمپرسورهای هوا سری BHS

(Technical Specifications of Booster Air Compressors) Series BHS

وزن Weight (Kg)	ابعاد (Dimensions)mm							حداکثر فشار کارکرد بوستر (Max. Booster Working Pressure)	حداکثر ظرفیت هوای ورودی به بوستر در فشارهای مختلف (Max. Capacity of Booster Air Consumption at Different Pressure)				توان الکتروموتور (Electric Motor Power)		model
	outlet	inlet	E	D	C	B	A		5Bar	7.5Bar	10Bar	13Bar	hp	kw	
									Lit/min						
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	3.710	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
315	1 1/2"	1 1/2"	630	130	780	610	1520	40	4.940	6.722	11.762	50	50	37	BHS37
333	1 1/2"	1 1/2"	630	140	830	610	1520	40	7.420	9.894	13.430	60	60	45	BHS45
367	2"	2"	630	140	830	610	1520	40	8.43	11.458	19.875	75	75	55	BHS55
391	2"	2"	630	150	830	610	1520	40	10.068	13.905	23.755	100	100	75	BHS75
		A: length		B: Weight		C: Height		D: Height In Connection			E: Height of Out Connection				

گروه صنعتی هواسازان صبا
تولید کننده کمپرسور و تجهیزات جانبی هوای فشرده



Dessicant Dryer

Refridge Dryer

Micro Filter

Trap + Tank

Spare part

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

دفتر مرکزی: تهران، خیابان آزادی، تقاطع خوش، شماره ۲۴۸، واحد ۲۷
تلفن: ۰۲۱-۶۶۸۴۱۰۰۷۹ فاکس: ۰۲۱-۶۶۸۴۱۰۸۳

www.havasazansaba.com

www.micascompressor.com