

## کمپرسور و توربین سایلنسر



توربینهای گازی به سایلنسرهای اگزوز برای تمامی سیکل های ساده و عملیات BYPASS که در آن توربین مستقیماً به اتمسفر اگزوز میشود، نیاز دارند. سایلنسرها نیز هنگامی موردنیاز می شوند که الزامات نویز سختی در سیکل های ترکیبی یا کاربردهای بازیابی گرما وجود داشته باشد. درکل، سایلنسرهای ورودی برای تمامی سیستم های توربینی موردنیاز هستند. کل سیستم در داخل یا خارج از آن قرار گیرد و بنابراین ممکن است هم بصورت جزئی و هم بصورت کلی محصور شود.

صدای ایجاد شده در کمپرسور و بلوئر گریز از مرکز دارای پهنای باند ۱۰۰۰ هرتز و بالاتر بوده و تابع عوامل زیر است:

- توان بر حسب اسب بخار
- سرعت نوک پره ها
- نسبت تراکم
- چیدمان و آرایش لوله کشی
- نوع گازی که باید فشرده گردد.

سیستم های توربین گازی معمولاً به وسیله سازنده توربین، کمپرسور و ژنراتور به صورت پکیج کامل با سایلنس و سایر تجهیزات مرتبط ارائه می شود. منابع اصلی نویز توربین گازی :

a. ورودی

b. اگزوز

c. پوشش (ساطع شده)

d. رزونانس سازه ای

نویز ورودی از اثر متقابل بلیدهای کمپرسورگازی و استاتور ایجاد می شود و تابع افزایش فشار، تعداد بیلدها و سرعت نوک بیلدهاست. سطح کلی نویز ورودی از آنچه در اگزوز تولید می شود، کمتر می باشد. اگر چه صوت های فرکانس بالا خیلی بزرگتر از نویز اگزوز فرکانس پایین دامنه بالا هستند.

کمپرسورها و بلوئرها هوا زمانی که تحت شرایط ورودی محیطی کار می کنند یک فیلتر ورودی و یک سایلنسر ورودی و یا ترکیبی از این دو را براساس محدودیت مکانی لازم دارند.

برای عملکرد بهینه، تا حد ممکن باید سایلنسر به کمپرسور نزدیک باشد. علاوه بر آن، در واحدهای بزرگ ممکن است عایق کاری صوت پیوسته و محفظه کمپرسور و لوله کشی هم لازم باشد. محافظ های ثابت و قابل جابه جایی اغلب در بسیاری شرایط بحرانی تر، موردنیاز می شوند.

نویز رگولاتور فشار، ذاتاً فرکانس بالا است و اغلب به سایلنسر نوع اتلافی  $\Delta P$  پایین نیاز دارد. در کاربردهای جریان صوتی بحرانی، نویز ساطع شده لوله کشی معمولاً نویز غالب است. شرایط جریان صوتی غیربحرانی، نویز کمتری تولید می کند که بین بالادست و پایین دست لوله کشی بطور مساوی پخش می شود. نویز سطح (یا اتاق) سایلنس نشده ممکن است غیرقابل تحمل باشد.

الزامات سایلنسر برای کمپرسورهای نوع محوری و helical مجدداً مشابه کمپرسورهای نوع lobe است. سرعت های گذرای "بالا" برای کاهش بیشتر فرکانس های بالا جهت جلوگیری از رینگ لوله و پوسته به یک سایلنسر ترکیبی اتلافی / واکنشی نیاز دارد.

کمپرسورهای نوع محوری، سرعت بالا، طبیعتاً نویز و پالس فرکانس بالای دامنه بالا تولید می کنند. بنابراین سایلنسرهای با طراحی و ساخت خاص موردنیاز می شود. سایلنسر نوع واکنشی و اتلافی ممکن است در ورودی استفاده شود. به هر حال نوع اتلافی کارا تر است. اگر مشخصات، استفاده از مواد پک داخلی را در تماس با

جریان گازی منع کند، به سایلنسر نوع واکنشی با lagging آکوستیکی بیرونی نیاز خواهد بود. همچنین شدت نویز و پالس تولیدی به وسیله تخلیه، استفاده از سایلنسر نوع اتلافی را ممنوع می کند. در چنین موردی، سایلنسر نوع واکنشی فوق سنگین ساختار داخلی با الزامات کد ASME می تواند راه حل باشد. گستره فشارهای عملیاتی از ۲۵۰ تا ۳۰۰ psig است. سرعت های سایلنسر ممکن است تا ۶۰۰۰ فوت بر دقیقه باشد بسته به نوع سایلنسر، سرویس و افت فشار مجاز.

### کمپرسورهای سانتریفیوژی

کمپرسورهای جریان محوری و سانتریفیوژی ممکن است یک یا چند مرحله باشند که گسترده وسیعی از ظرفیت - از ۲۰۰ تا ۱۵۰۰۰۰ CFM - و فشار تا ۵۰۰۰ psig را پوشش می دهند. کمپرسورهای سانتریفیوژی در صنایع فرایندی عموماً از طریق موتور الکتریکی یا توربین بخار کار می کنند. در حالیکه که در انتقال گاز سانتریفیوژ با موتور یا توربین گازی تامین توان می کند. نویز تولیدی به وسیله کمپرسورهای سانتریفیوژی ممکن است فراتر از ۱۱۰ دسی بل باشد. هر دو سایلنس تخلیه و ورودی کمپرسورها مورد نیاز است. به هر حال در بعضی سرویس های ورودی اتمسفری تنها سایلنسرهای ورودی مورد نیاز می شوند. موثرترین سایلنسر نوع اتلافی، سایلنسر با افت فشار کم است. زمانی که امکان جلوگیری از نویز بیش از حد ساطع شده وجود دارد، تمامی سایلنسرها بایستی به کمپرسور کوپل بسته شوند.