

فن و انواع آن

فن دستگاهی است که انرژی مکانیکی را از یک محرک خارجی دریافت می کند و آن را به هوا منتقل می نماید که این عمل موجب انتقال هوا و افزایش فشار آن می گردد.

نحوه عملکرد فن ها

هنگام استارت یک فن هوای موجود در فن تخلیه می شود و موجب کاهش فشار هوا در دهانه ورودی فن می گردد و با کم شدن فشار دهانه ورودی، هوا با فشار اتمسفر به داخل فن رانده می شود و هوا با سرعت نسبتاً زیاد از چرخ فن خارج می شود سپس در محفظه فن سرعت هوا کاهش می یابد و به فشار تبدیل می شود که اندازه قطر چرخ فن و سرعت دورانی آن معین کننده مقدار فشار خروجی فن می باشند.

فن ها عموماً به دو دسته بزرگ تقسیم می شوند

۱- فن های محوری (axial fans)

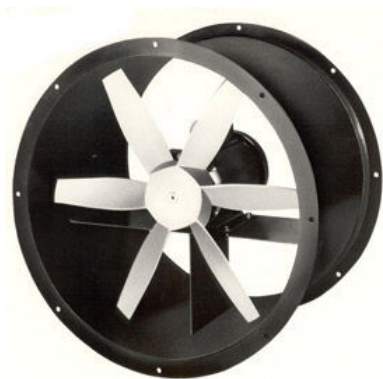
در این نوع فن ها جهت حرکت هوا در چرخ آنها موازی محور آنهاست که به انواع زیر تقسیم می شوند:

الف) فن ملخی (propeller)



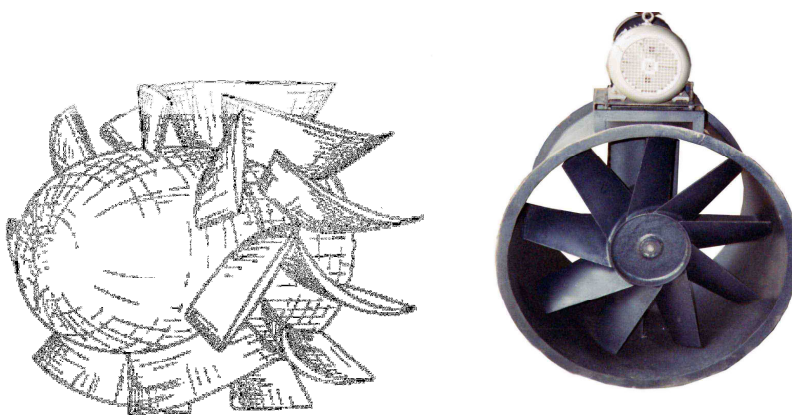
این نوع فن دبی زیاد با فشار کم ایجاد می نماید فن های ملخی معمولاً راندمان خوبی ندارند و حداکثر توان حقیقی این نوع فن در کمترین دبی آن اتفاق می افتد و مینیمم توان حقیقی این نوع فن در حداکثر مقدار دبی آن مشاهده می شود.

ب) فن لوله محوری (Tubeaxial fan)



این نوع فن ها در شرایط سخت تر مورد استفاده قرار می گیرند نظیر تخلیه هوای کیوسک های رنگ زنی و این نوع فن ها دارای تعداد پره بیشتری نسبت به فن های ملخی می باشند و دارای راندمان بیشتری نسبت به فن های ملخی هستند و در نقطه حداکثر دبی بیشترین راندمان را دارند و توان فن های لوله محوری در نقطه حداکثر دبی، کمترین مقدار را دارد.

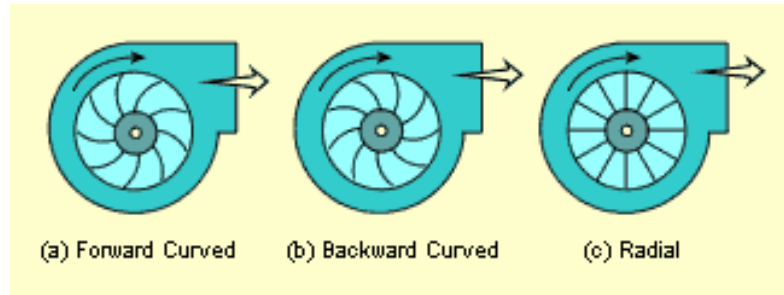
ج) فن پره محوری (Vaneaxial fan)



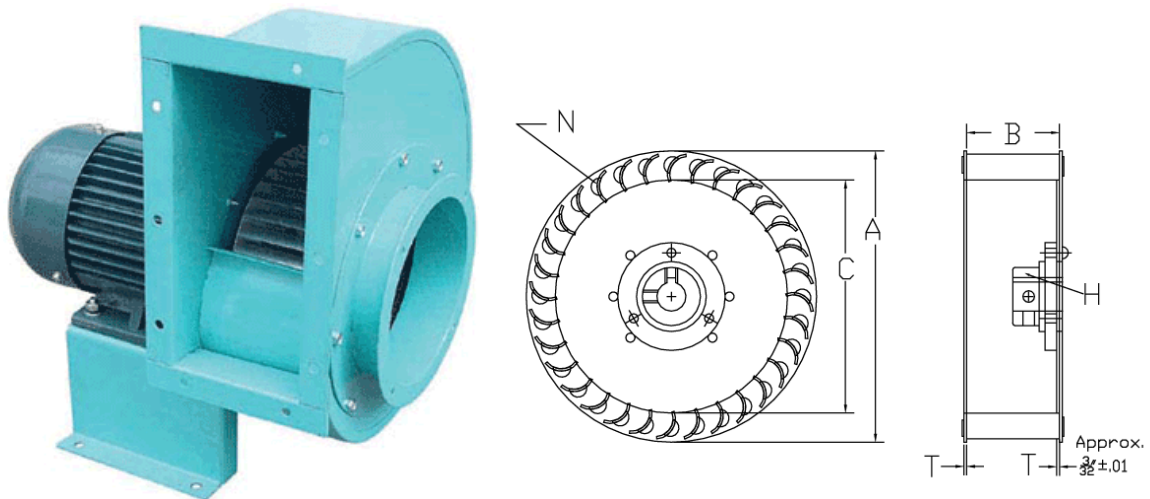
این نوع فن ها تقریباً "دارای ساختمان مشابه فن های لوله محوری می باشند ولی تیغه های یکنواخت کننده به منظور یکنواخت کردن جریان هوا دارند و در سیستم تهویه مطبوع برای هوارسانی با کانال مورد استفاده قرار می گیرند. فن های پره محوری بیشترین راندمان را در بین فن های محوری دارند و توان واقعی آنها در نقطه حداکثر مقدار دبی، مینیمم مقدار را دارا می باشد.

۲- فن های سانتریفیوژ (centrifugal fans)

در این نوع فن ها جهت جریان هوا نسبت به محور، شعاعی (radial) یا دایره وار (circular) می باشد که به انواع زیر تقسیم می شوند.

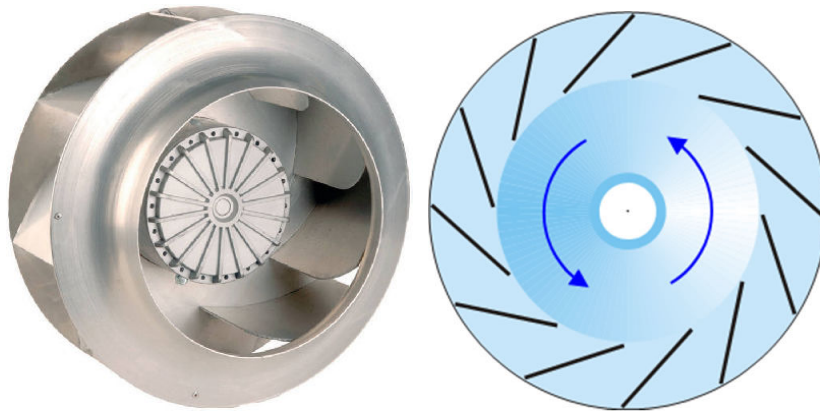


الف) فن های سانتریفیوژ تیغه خمیده به جلو (forward curved)



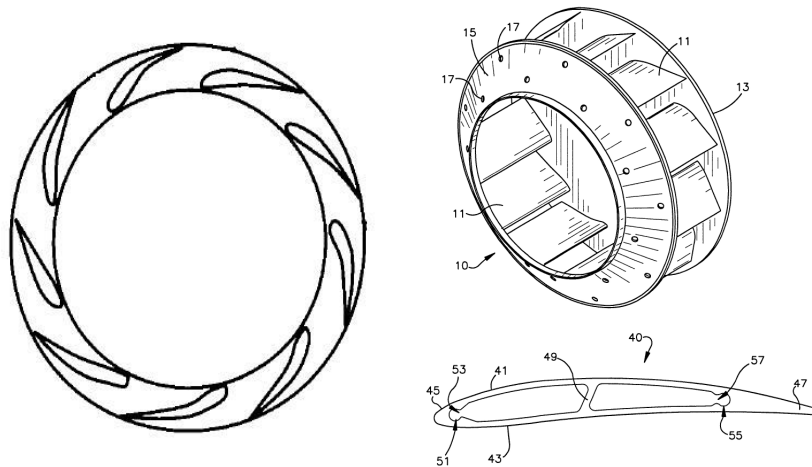
انحنای پره های چرخ این نوع فن ها در جهت چرخش چرخ است و می تواند دو یا چند چرخ روی یک محور سوار شوند در این نوع فن هنگامی که مقدار دبی کم است مقدار توان واقعی نیز کم است و به تدریج با افزایش دبی هوا در آنها مقدار توان واقعی نیز افزایش می یابد.

ب) فن های سانتریفیوژ تیغه خمیده به عقب (**backward curved**) و تیغه خمیده به عقب مورب (**backward inclined**)



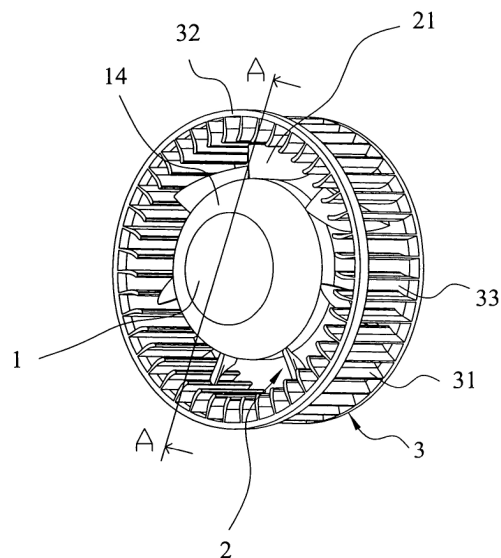
انحنای پره های چرخ این نوع فن ها در خلاف جهت چرخش چرخ است و توان واقعی این فن ها با افزایش مقدار دبی افزایش می یابد (تا یک نقطه مشخص) و سپس کاهش می یابد و به همین دلیل این فن ها اضافه بار نمی شوند (non overloading). راندمان این نوع فن بیشتر از فن forward است ولی از راندمان فن airfoil کمتر است.

ج) فن های سانتریفیوژ آئرو دینامیکی (**airfoil**)



این نوع فن ها دارای بیشترین راندمان در بین فن های سانتریفیوژ هستند و خمیدگی پره های آن در خلاف جهت چرخش چرخ آن می باشد و توان حقیقی در آنها تا یک نقطه مشخص با افزایش میزان دبی، افزایش می یابد ولی پس از آن به تدریج کم می شود لذا این نوع فن ها نیز non overloading می باشند.

(د) فن های سانتریفیوژ شعاعی (radial)



این نوع فن ها کمترین مقدار راندمان را در گروه فن های سانتریفیوژ دارند و با ازدیاد مقدار دبی هوا، توان حقیقی نیز افزایش می یابد و این نوع فن ها نیز اضافه بار می شوند.

نویسنده : سعید احمدی ahmadi@engineering.com