

## دستگاه اکسیژن ساز از چه اجزایی تشکیل شده است؟

### ۱- فیلترها

فیلترهای ورودی دستگاه اکسیژن ساز ۲ نوع می باشد:

۱-۱ فیلتر اول از جنس پلی اورتان یا همان ابر صنعتی می باشد که وظیفه جذب گرد و غبار موجود در هوای ورودی را بر عهده داشته و قابل شستشو بوده و می باید هر هفته یکبار با آب معمولی بدون شوینده شسته و خشک شود.

۱-۲ فیلتر دوم یا همان فیلتر هپا (HEPA) از جنس کاغذی می باشد که اندازه و شکل های متفاوتی دارد که بستگی به مارک دستگاه اکسیژن ساز زمان تعویض متفاوتی دارند.

۱-۳ فیلتر خروجی از یک فیلتر آنتی باکتریال بوده که وظیفه حذف باکتری ها و ذرات میکرونی را دارد تا اکسیژن خروجی یک اکسیژن سالم و مدیکال جهت تنفس بیمار باشد.

### ۲- کمپرسور هوا

وظیفه کمپرسور مکش هوای محیط اطراف به درون دستگاه و کمپکت یا فشرده سازی آن می باشد. کمپرسور اکسیژن سازها اغلب پیستونی از نوع خشک یا Oil Free می باشند. هوای مکیده شده به درون دستگاه بعد از عبور از فیلترهای ورودی وارد کمپرسور شده و سپس تحت فشار مشخصی به درون سیلندرها زئولیت هدایت می شود.

بیشترین میزان صدا و ارتعاش دستگاه های اکسیژن ساز به دلیل کارکرد کمپرسور می باشد به همین دلیل در ساخت دستگاه ها اغلب سعی می شود تا صدای کمپرسور کنترل شود و با روش هایی مثل درون باکس قرار دادن کمپرسور و یا سوار کردن آن بر روی فنر این کار را انجام می دهند. که روش دوم نسبت به روش اول برتر است زیرا قرار دادن کمپرسور درون جعبه به مرور زمان منجر به کاهش طول عمر آن می شود.

### ۳- شیر برقی یا دریچه متحرک:

این دریچه یک دریچه چهار مسیره است. از یک طرف رابط بین کمپرسور و سیلندرها زئولیت بوده از طرف دیگر خروجی اکسیژن می باشد. هوای ورودی را به سیلندر های زئولیت رسانده از طرف دیگر کار خارج کردن نیتروژن از سیلندرها و خارج

نمودن آن از دستگاه را انجام می دهد. به دلیل اینکه مرتب بین دو سیلندر ژئولیت در حال سوئیچ کردن است به آن دریچه متحرک می گوئیم.

#### ۴- سیلندرهاي ژئوليت:

در دستگاه اکسیژن ساز دو سیلندر که از گرانول های ژئولیت پر شده اند که وظیفه تخلیص گاز اکسیژن را بر اساس روش نوسانات جذب سطحی بر عهده دارند و عملکرد آن بدین گونه است که گاز نیتروژن را جذب کرده و گاز اکسیژن را از بین تخلخل های خود عبور می دهد. بعد از اینکه گرانول ها از گاز نیتروژن اشباع شدند تخلیص اکسیژن در این ستون متوقف و در ستون دیگر آغاز می شود و دستگاه شروع به خارج نمودن گاز نیتروژن از ستون می کند و مجدداً فرایند تخلیص از نو آغاز می شود.

ژئولیت (Zeolite) یک ماده معدنی است که عمدتاً از آلومینوسیلیکات تشکیل شده و کاربرد تجاری عمده آن در صنایع به عنوان جاذب سطحی است. واژه ژئولیت در اصل در سال ۱۷۵۶ توسط کانی شناس سوئدی اکسل فردریک کرونستد (Axel Fredrik Cronstedt)بداع شد. نام ژئولیت از ترکیب دو واژه یونانی  $\lambda\acute{\iota}\theta\omicron\varsigma$  (lithos) و  $\zeta\acute{\epsilon}\omega$  (zéō)، به معنی «جوش» و «سنگ» تشکیل شده است.

#### ۵- مخزن اکسیژن:

بعد از تخلیص گاز اکسیژن و خارج شدن آن از سیلندرها گاز اکسیژن در یک مخزنی به نام مخزن اکسیژن ذخیره می شود و در اینجا میزان فشار اکسیژن توسط یک رگلاتور تنظیم و به سمت خروجی دستگاه هدایت می شود.

#### دستگاه اکسیژن ساز چگونه کار می کند؟

۱- هوای اطراف (هوای اتاق) در ورودی دستگاه ابتدا از فیلتر گرد و غبار و سپس فیلتر هپا عبور کرده و وارد کمپرسور پیستونی می شود. کمپرسور هوای ورودی را فشرده ساخته و به سمت سیلندر های ژئولیت هدایت می کند.

۲- هوای وارد شده به ستون های ژئولیت توسط گرانول های ژئولیت به ترتیبی که گفته شد تجزیه می شود. مولکول های کوچک گاز اکسیژن از تخلخل ها عبور کرده و مولکول های بزرگتر نیتروژن جذب گرانول ها می شود. گاز اکسیژن خالص شده به سمت خروجی ستون هدایت می شود و گاز نیتروژن از طریق ورودی ستون برگشته و تخلیه می شود. کمپرسور ابتدا هوا را وارد یک ستون می کند تا کار تخلیص اکسیژن را انجام دهد. کمپرسور تا زمانی این کار را انجام می دهد که دانه های ژئولیت این ستون از گاز نیتروژن اشباع شوند.

در این مرحله کمپرسور به سمت ستون دیگر سوئیچ کرده و هوا را وارد ستون بعدی می کند. در طی این فاصله که کمپرسور هوا را به ستون دوم می فرستد نیتروژن ستون اول از قسمت ورودی ستون تخلیه می شود تا ستون مجددا آماده دریافت هوا و خالص سازی اکسیژن شود و به این ترتیب این سیکل در دستگاه ادامه می یابد.

۳- گاز اکسیژن از خروجی ستون زئولیت خارج شده و از طریق دریچه های یک طرفه به سمت تانک اکسیژن که ذخیره کننده گاز اکسیژن است هدایت می شود در این تانک میزان فشار اکسیژن از طریق رگلاتورهای فشار تنظیم شده و مجددا از میان یک فیلتر عبور می کند و به سمت سنسور خلوص اکسیژن و فلومتر تنظیم جریان هدایت می شود.

۴- گاز اکسیژن رسیده به فلومتر تنظیم جریان پس از تنظیم جریان توسط کاربر به سمت خروجی دستگاه و لیوان مرطوب کننده و سپس نازل اکسیژن هدایت شده و توسط بیمار تنفس می شود.

