



دستور العمل کار با دستگاه ازن ژنراتور سری هوم پلاس



دستگاه هوم پلاس برای چه کاربردهایی مناسب است :

- حذف فوری بو و دود از فضا
- از بین بردن انواع ویروس، باکتری ، کپک، قارچ
- از بین بردن انواع ترکیبات آلی فرار (VOCs) موجود در هوا مانند فرمالدهید، بنزن، هیدرازین
- از بین بردن بو باقی مانده و نا مطبوع سیگار و انواع دخانیات (SHS deodorizer)
- قابل استفاده جهت تصفیه و ضد عفونی محیط هایی مانند: اتاق بیمار، حمام ، فضای داخل خودرو، اتاقها ، محیطهای اداری و ...

استفاده چندگانه و قابل حمل: دستگاه تصفیه و ضد عفونی هوای هوم پلاس قابلیت استفاده چند گانه جهت حذف انواع میکروب، ویروس، باکتری ، حشرات و ... را دارد و قابل حمل است.

گارانتی و خدمات پس از فروش: دستگاه از تاریخ تحویل به مدت ۱ سال گارانتی و ۱۰ سال خدمات فروش دارد.

مناسب برای فضاهای زیر:

منزل ، اتاق نشیمن ، آشپزخانه ، حمام ، اتاق حیوان خانگی ، هتل ، دفتر ، اتومبیل ، گاراژ آشپزخانه ، فروشگاه ماهیگیری ، اتاق حیوانات خانگی ، انبار ، رستوران ، یخچال و فریزر و ...

۱- معرفی اجزای دستگاه



الف) سوکت ورودی کلید دار:

این سوکت مادگی ورودی کابل برق را در خود جای داده است. علاوه بر کلیدی که نقش روشن و خاموش کردن فن و تحریک تایمر را به صورت همزمان دارد، این سوکت دارای یک عدد فیوز ۲ آمپر شیشه ایی می باشد که در صورت بروز نوسانات الکتریکی احتمالی دچار آسیب خواهد شد و نیاز به تعویض خواهد داشت.

ب) تایمر :

تایمر تعبیه شده بر روی دستگاه از نوع دقیقه ایی و تا ۶۰ دقیقه قابل تنظیم است. در صورتی که دستگاه ۶۰ دقیقه مداوم کار کند نیاز به زمان حداقلی ۱۰ دقیقه استراحت برای خنک شدن الکتروود صفحه ایی تولید پلاسمای سرد جهت حفظ طول عمر و راندمان تولید ازن خواهد داشت.

۲- دستور العمل کار با دستگاه

۱-۳ نحوه آماده سازی و نصب دستگاه

- دستگاه را در محلی مسطح بر روی زمین قرار دهید.
- درب و پنجره را بسته و از نبود فرد یا حیوان خانگی در محیط اطمینان حاصل کنید. در صورتی که اتاق و یا محیط دارای سیستم تهویه می باشد جهت پخش بهتر گاز ازن می تواند کمک کننده باشد.
- پیش از شروع به کار از خشک بودن محیط اطراف دستگاه اطمینان حاصل فرمایید. افزایش رطوبت هوای ورودی به راکتور طول عمر راکتور و راندمان تولید ازن را کاهش می دهد.
- از وجود فیوز ۲ آمپری در سوکت کلید دار اطمینان حاصل کنید.
- کامپل دستگاه را متصل کنید
- تایمر را بر روی زمان مناسب تنظیم کرده و دستگاه را روشن نماید.
- به سرعت از محیط خارج شده و پس از برطرف شدن بوی ازن وارد محیط شوید. (بین حدودا ۴۰ تا ۶۰ دقیقه برای تبدیل ازن به اکسیژن و رفع حدودی بو زمان لازم است).

۳- شرایط نگه داری

کاربر می‌بایست در شرایط عملیاتی طراحی شده برای دستگاه از آن استفاده نماید.

شرایط عملیاتی دستگاه:

- دستگاه ازن ژنراتور بر اساس شرایط نصب در داخل محوطه بسته طراحی گردیده است.
- رطوبت نسبی طراحی شده برای دستگاه ازن ژنراتور $>85\%$ می‌باشد.
- ازن ژنراتور برای فشار یک اتمسفر (101.325KPa) طراحی گردیده است. تغییر فشار بر روی دستگاه تاثیری ندارد، بلکه ممکن است میزان ازن خروجی از دستگاه را تغییر می‌دهد..
- برق مورد نیاز 220V/1Phase/60Hz
- محل قرارگیری دستگاه باید به دور از گرد و غبار، مواد خورنده، منبع لرزش، دمای بسیار بالا و رطوبت محیطی بالا باشد.
- دمای اتاق باید بین $10-35^{\circ}\text{C}$ باشد. برای تضمین فعالیت پایدار و بدون نوسان تجهیزات، دمای محیط باید کنترل شود.
- از وجود مواد منفجره، گازهای اشتعال زا در محیط اجتناب شود.

ازن چیست

مولکول ازن از سه اتم اکسیژن تشکیل شده. فرمول مولکولی ازن O_3 است. ازن به عنوان محصول سبز متعلق به اکسیداسیون قوی و دارای برخی عملکردهای ولتاژ قوی مانند استریلیزاسیون، از بین بردن، اکسیداسیون و ... است. ازن یکی از مواد صنعت سبز است.

۱-۲ خصوصیات فیزیکی

ازن ناپایدار است و بوی تندی دارد. ازن با عمل فتوشیمیایی در استراتوسفر میتواند ترکیب شود، اما در سطح زمین غلظت آن بسیار کم است. در دمای معمولی اتمسفر، رنگ ازن غیر قابل مشاهده است، اما اگر غلظت آن بسیار زیاد باشد، به وضوح رنگ آبی را نشان میدهد. فقط مقدار کمی ازن در آب قابل حل است، در فشار و دمای استاندارد، حلالیت ۳ برابر اکسیژن و ۲۵ برابر هوا است.

مشخصات اصلی

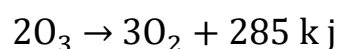
ازن	اکسیژن	
O_3	O_2	فرمول ملکولی
۴۸	۳۲	جرم ملکولی
گاز	گاز	الگو (حالت) در شرایط عادی
بوی بد و بوی تند	ندارد	بو
آبی روشن	بی رنگ	رنگ گاز
آبی تیره	آبی روشن	رنگ مایع
۶۴۰	۴۹.۱	حلالیت در دمای صفر درجه (mg/l)
۲.۱۴۴	۱.۴۲۹	چگالی در دمای صفر درجه (mg/l)

ثبات	پایدار	به راحتی تجزیه میشود
چگالی استاندارد	۱.۱۰۳	۱.۶۵۸

۲-۲ مشخصات شیمیایی

۱-۲-۲ تجزیه ازن

ازن بسیار ناپایدار است، به تدریج به اکسیژن در آب و هوا تبدیل میشود (واکنش زیر)



در شرایط N.P.T هنگامی که نسبت محتوای ازن کمتر از ۱ درصد باشد، نیمه عمر آن حدود ۱۶ ساعت است. با افزایش دما، سرعت تبدیل شدید میشود. وقتی دما تا ۲۷۰ درجه سانتی گراد بالا میرود، ازن بلافاصله به اکسیژن تبدیل میشود.

۲-۲-۲ توانایی اکسیداسیون

ازن دارای قدرت بسیار بالا در اکسیداسیون است. پتانسیل اکسیداسیون آن از F_2 پایین تر است.

مقایسه پتانسیل اکسیداسیون

نام	فرمول ملکولی	پتانسیل اکسیداسیون (استاندارد) mv←
فلوئر	F_2	۲.۸۷
ازن	O_3	۲.۰۷
هیدروژن پراکسید	H_2O_2	۱.۷۸
پتاسیم پرمنگنات	$KMnO_4$	۱.۶۷
دی اکسید کلر	ClO_2	۱.۵۰
کلرین	Cl_2	۱.۳۶

۱. طبق جدول واضح است که پتانسیل اکسیداسیون ازن به جز فلوئر بیشترین مقدار را دارد که با توجه به این ازن یکی از قوی ترین اکسیدان های متداول است. در عین حال محصول واکنش اکسیژن است، بنابراین ازن بسیار کارآمد است و هیچ آلودگی ثانویه ندارد.

۳-۲-۲ سمیت و حساسیت ازن

ازن، اکسیدان بسیار قوی است و باعث تحریک آب مروارید دستگاه چشم، بینی، گلو و دستگاه تنفس میشود و باعث ایجاد سرفه، سردرد و گلودرد و حتی آب گریزی ریه ها میشود.

مسمومیت با ازن با غلظت و زمان تماس آن رابطه دارد. به عنوان مثال اگر فردی گاز ازن را به مدت طولانی با غلظت 4ppm حدود $(8\text{mg}/\text{m}^3)$ را تنفس کند، باعث بیماری دائمی قلب خواهد شد.

اما اگر فردی به مدت ۳ ساعت گاز ازن با غلظت زیر 20ppm را تنفس کند، هیچ آسیب دائمی به بدن انسان وارد نمیشود. بنابراین غلظت ازن مجاز برای ماندن انسان در طی ۸ ساعت 0.1ppm حدود $(0.2\text{mg}/\text{m}^3)$ است.

ما ازن را تا غلظت $9\text{md}/1 - 4.46 \times 10^{-9} (0.1\text{ppm})$ میتوانیم توسط بویایی حس کنیم. تاکنون کسی به دلیل مسمومیت ازن از بین نرفته است.

ازن میتواند مواد غیر فلزی را از بین ببرد، مانند پلاستیک PVC که در کاربردهای دیگر بسیار پایدار است. این مواد غیر فلزی، پس از مدتی تماس با ازن، ضعیف ترک خورده و سوراخ می شوند. مواد اتصالات و تجهیزات ازن، مانند واشر حلقه آب بندی باید از جنس PVDF ، PTFE ، یا Fluoro Rubber ساخته شود تا در برابر خوردگی ازن مقاومت کند.

عملکرد و کاربرد ازن

عملکرد ازن

۱. گند زدایی

ازن نوعی گند زدا با طیف گسترده است که میتواند باکتری هایی از قبیل propagule، اسپور، ویروس و قارچ و ... و سم بتوسیوم را از بین ببرد. ازن دیواره سلولی یا پوسته باکتری ها و ویروس را با تجزیه آنزیم داخلی، DNA ، RNA ، پروتئین، ... و پلی ساکارید تجزیه کرده و از این طریق میتواند باکتری ها را از بین ببرد.

۲. رنگ زدایی

رنگ درون رنگ زا توسط chromophore ایجاد میشود. از قبیل vinyl ، گروه آزو، گروه هیدروکسیل، thioketone، گروه نیتروسو، وینیلن و ... ازن chromophore ها را اکسید و تجزیه میکند و آن ها را به اسید های آلی و اکسید با وزن مولکولی کمتر تجزیه میکند تا از بین بروند.

۳. اکسیداسیون

اکسیداسیون به غیر ارگانیک

ازن میتواند با یون های آهن و منگنز واکنش دهد و آن ها را به ماده جامد تبدیل کند تا طی فرایند رسوب گذاری و تصفیه از بین برود. فرایند تصفیه سنتی آب نسبت به سیانید کارایی کمی دارد، اما ازن میتواند باعث شود که سمیت آن ۱۰۰ برابر کمتر شود.

ازن میتواند NO را ایجاد کند که حل کردن آن در آب دشوار است. و به راحتی از آب خارج می شود.

اکسیداسیون ارگانیک

ازن میتواند با پروتئین، آمینوفنول، آمین آلی، ترکیب زنجیره ای اشباع ، ترکیب معطر، گینس، هوموس و ... واکنش نشان دهد و به طور گسترده ای در اکسیداسیون صنعتی مورد استفاده قرار گیرد. در تصفیه آب ازن باعث می شود ناخالصی های جامد، کلوییدی معلق، گرانول میکرو پولار و ارگانیسیمهای بزرگتر تجزیه شوند و تبدیل به پلیمریزاسیون شوند تا بتواند تشکیل فلاک دهند که برای کاهش COD و BOD در آب استفاده میشود.

۴. بو زدایی deodorization

عناصری که سبب ایجاد بو میشوند شامل آمونیاک، هیدروژن سولفات شده، متیل دی سولفید، میبانش ازن میتواند با آن ها واکنش نشان دهد، آن ها را تجزیه و به ماده بدون بو و سست تبدیل کند.

۲-۴-۲ کاربرد ازن

عملکرد	کاربرد
Decolorization	تصفیه آب، تصفیه فاضلاب، تصفیه فاضلاب صنعتی، استفاده مجدد از آب
Sterilization	تصفیه آب، تصفیه فاضلاب، تصفیه فاضلاب صنعتی، استفاده مجدد از آب، تصفیه آب آشامیدنی، فرآوری مواد غذایی، مزرعه پروتئین، مزرعه

فرآوری pastoral ، نگه داری تازه در یخچال، ضد عفونی کننده ... ، تولید لباس تجاری و لباس شویی و ...	
تصفیه آب، تصفیه فاضلاب، تصفیه فاضلاب صنعتی، استفاده مجدد از آب، اکسیداسیون صنایع شیمیایی، تصفیه گازهای زباله، خمیر سفید کننده، تولید ادویه، تولید دارو، صنایع آرایشی	Oxidation
کارخانه دفع فاضلاب، مزرعه پروتئین، توالت، مزرعه ذبح دام	Deodorization