

آون چیست؟

آون آزمایشگاهی یا فور در آزمایشگاه، وسایل مختلف را **با استفاده از حرارت بالا**، خشک و استریل می‌کند. از این دستگاه در زمینه‌هایی همچون زیست‌شناسی، داروسازی و پزشکی قانونی استفاده می‌شود. آون آزمایشگاهی قادر است، دما را تا بالای ۳۰۰ درجه سانتی‌گراد برساند. البته انواعی نیز وجود دارند که دما را تا ۶۰۰ درجه سانتی‌گراد افزایش می‌دهند.

کاربردهای خاص آون آزمایشگاهی شامل انجام آزمایشات مختلفی همچون آنالیز صفاتی همانند تعیین مقاومت کششی، تغییر شکل و تاب آوری محصولات تولیدی، مقاومت لحیم کاری در تخته‌های مدار است. باتوجه به کاربرد فراوان این دستگاه، کارخانه و برند های مختلف در صدد آن برآمدند که انواع مختلفی از آن را تولید کنند. به این ترتیب که در برخی از موارد، انتقال گرمت به صورت طبیعی و در برخی دیگر با بهره‌گیری از پنکه یا جریان همرفتی هوای گرم و سرد انجام می‌شود.

اجزای سازنده:

یک آون از اجزای مختلفی تشکیل می‌شود که هر یک از این اجزا نقش خاصی در عملکرد آن دارند.

محفظه اصلی:

این محفظه محلی است که وسایلی که می‌خواهند استریل شوند، در داخل آن قرار می‌گیرند. جنس این محفظه اغلب از استیل ضد زنگ یا آلایژ های مقاوم نسب به حرارت و رطوبت ساخته می‌شوند. در داخل این محفظه اجزای خاص و مهمی همچون ترموکوپل و سنسور دما نیز تعبیه می‌شوند.

عایق:

باتوجه به اینکه، دمای تولید شده در داخل آون آزمایشگاهی باید بسیار بالا باشد، لازم است که تاحد امکان از به هدر رفتن انرژی جلوگیری شود. به غیر از این مسئله، گرمای بسیار بالایی در داخل محفظه ایجاد می‌شود اگر به بخش خارجی و مدارهای دستگاه نفوذ کند، آن‌ها را ذوب خواهد کرد. بنابر این به کارگیری از عایق بسیار اهمیت دارد، عموماً از پشم شیشه جهت این امر استفاده می‌شود. درضمن وجود نواری از فایبرگلاس با طول عمر بالا نیز به جلوگیری از هدر رفتن دما کمک می‌کند.

المنت:

در نزدیکی جداره بیرونی آون (فور)، المنت‌هایی در نظر گرفته می‌شوند که دمای آون را به میزان مورد نظر برسانند. در اغلب نمونه‌ها یک یا دو المنت فلزی با پوششی سرامیکی وجود دارد. علت استفاده پوشش نسوز و عایق، به دلیل خطر اتصال جریان به محفظه و بروز آتش سوزی است.

بخش محافظتی:

در چنین دستگاهی حتماً باید سیستم‌هایی جهت حفاظت مدارهای الکتریکی و داخلی پیش بینی شوند. در این خصوص فیوزهای الکتریکی در موارد اضطراری وظیفه قطع جریان برق را بر عهده خواهد داشت. ضمن اینکه سیستم کنترل دمای مناسب نیز در دستگاه وجود دارد.

نمایش دما:

این سیستم به روش‌های مختلفی همچون دماسنج، برد الکتریکی متصل به سنسور حرارتی، ترموکوپل فلزی یا جیوه‌ایی و غیره دمای داخل محفظه را اندازه‌گیری می‌کند و آن را نمایش می‌دهد.

انواع آون آزمایشگاهی:

تفاوت آون آزمایشگاهی با انکوباتور:

بر اساس کارکرد این دو دستگاه عملکردهای متفاوتی

نیز دارند. انکوباتور عموماً جهت کشت نمونه های زنده میکروب یا سلول های مختلف استفاده می شود اما آون آزمایشگاهی یا فور وسیله ای جهت خشک یا استریل کردن تجهیزات است. به همین جهت محدوده دمایی انکوباتر بین ۳۵-۶۵ درجه است. این درحالی است که در آون این بازه از ۷۰ درجه شروع و به دماهای بسیار بالا و حداقل ۳۰۰ درجه می رسد. ضمن این که استفاده از تایمر اهمیت چندانی در انکوباتر ندارد، در حالیکه وجود تایمر یکی از ملزومات آون است. باتوجه به توان حرارتی بالای فور مصرف برق بالاتری نیز نسبت به انکوباتر خواهد داشت. از لحاظ شکل ظاهری، انکوباتر باید مجهز به یک درب شیشه ای باشد که داخل آن را قابل مشاهده کند، این درحالی است که تمامی محفظه خارجی فور باید عایق بندی شود و امکان استفاده از شیشه وجود ندارد. توجه به این نکات باعث افزایش دقت و آگاهی متقاضیان و به حداقل رساندن اشتباه هنگام تهیه هر یک از این تجهیزات می شود.



اصول کارکرد:

آون های خشک کننده که جزو وسایل آزمایشگاهی می باشد. عموماً یک محفظه داخلی و یک محفظه خارجی دارند. جنس ساخت محفظه اول از آلومینیوم و یا جنس فولاد است که ویژگی انتقال گرمایی آن خوب و در دیواره آن سوراخ هایی از جنس استیل به وجود آورده شده است. طراحی این سوراخ ها برای سهولت یافتن جریان هوا در اطراف اجسامی که بایستی خشک و یا استریل شود، بوده است.

محفظه داخلی از بخش بیرونی توسط مواد عایق جدا می شود. این مواد عایق سبب حفظ دمای بالای محفظه داخلی شده و همچنین موجب تأخیر در انتقال گرما به قسمت محفظه خارجی آون خواهد شد. محفظه خارجی از ورقه های استیلی درست شده که پوشانده شدن آن ها با یک لایه رنگ الکترواستاتیک محافظ صورت گرفته است.

درست است که آون آزمایشگاهی یا فور یکی از تجهیزات آزمایشگاهی بسیار ضروری است اما کاربرد آن موجب تولید انواع مختلفی از این دستگاه شده است. ساختار متفاوت نیز در شکل گیری این انواع دخیل بوده است. به این ترتیب که برخی دارای محفظه آلومینیومی و برخی دیگر محفظه ای از جنس استیل ضد زنگ دارند یا ممکن است دسته ای از آن ها به شکل هوشمند کاملاً دیجیتال و دسته ای دیگر تنها مجهز به تایمر باشند.

آون خشک یا vacuum oven:

با کمک این نوع آون آزمایشگاهی که بیشتر در صنایع داروسازی از آن استفاده می شود، با محفظ خلاء عمل خشک کردن تجهیزات انجام می شود. جهت مکش هوا و ایجاد خلاء نیز یک پمپ خلاء، در کنار یا زیر دستگاه تعبیه می شود. جنس بدنه آن نیز ممکن است چدن، آلومینیوم یا استیل ضد زنگ باشد.

آون همرفتی یا convection oven:

آون آزمایشگاهی از نوع همرفتی یک فن و یک المنت گرمایشی دارد که گرمای مورد نیاز جهت استریل را فراهم می کند. المنتها امکان دارد؛ حتی در خارج از دستگاه قرار داشته باشند. این امر موجب می شود که از تابش مستقیم گرما به مواد جلوگیری شود. استفاده از فن جهت ایجاد جریان هوا در داخل محفظه ضرورت دارد.

این نوع از آون در برخی از منابع به دسته های مختلفی از جمله همرفت مکانیکی و همرفت جاذبه تقسیم می شوند که در آن ها از تجهیزات مختلفی همچون پنکه جهت ایجاد جریان همرفت دما استفاد می شود.

آون Heavy duty:

از این نوع آون ها که دارای تنظیمات خاص و پیشرفته ای می باشد در کاربردهای پیشرفته و فنی استفاده می شود و در اغلب اوقات وظیفه خشک کنندگی دارد.

۳. در زمان کارکردن با آون وسایل حفاظت فردی نظیر دستکش عایق ، عینک محافظ و انبرک (برای گذاشتن و برداشتن وسایل) به کار گرفته شود.

شیوه عملکرد معمول دستگاه:

به منظور استفاده از آون، معمولاً به شیوه زیر عمل می‌کنند:

۱) فعال شدن کلید اصلی با فشار دادن به طرف پایین انجام می‌گیرد.

۲) کلیدی را که به عنوان برنامه ریزی معین شده است، فشار دهید.

۳) تنظیم دمای مورد نظر خود را توسط فشار دادن کلیدی که با علامت (+) دیده می‌شود انجام دهید. دمای مذکور در صفحه مربوطه نشان داده خواهد شد. آون زمانی که به دمای مشخص شده برسد ، برنامه خود را آغاز خواهد کرد.

۴) در آون‌های که امکان برنامه ریزی وجود دارد، دستورالعمل تنظیم مواردی نظیر زمان ، نحوه حرارت دادن و هشدار، بر اساس برنامه شرکت سازنده صورت می‌گیرد.

گرما از راه مقاومت های الکتریکی به وجود می‌آید و انتقال این انرژی حرارتی به محفظه داخلی صورت می‌گیرد. این مقاومت‌ها در بخش پایینی آون واقع شده و گرما به شکل طبیعی و یا توزیع آن با کمک نیروی پنکه درونی در بین محفظه صورت می‌گیرد.

تجهیزات مورد نیاز برای نصب آون:

برای نصب آون ، تجهیزات زیر مورد نیاز است:

۱) میز کاری با فضای وسیع و بزرگ

۲) فضای خالی در اطراف مکان نصب آون، به نحوی که حداقل ۵ سانتیمتر از فضای اطراف آن باز باشد. همچنین بایستی در اطراف آون ، فضای لازم برای قرار دادن تجهیزات و وسایلی که قرار است استریل شوند، وجود داشته باشد.

۳) پریز برق قوی با سیم اتصال به زمین تا از خطرات ناشی از برق گرفتگی و آتش سوزی اجتناب شود. این پریز باید استاندارد داخلی و یا بین المللی استفاده در آزمایشگاه را داشته باشد و در فاصله یک متری از دستگاه واقع شود. ولتاژ مورد استفاده ۱۱۰ یا ۲۲۰ ولت و 60 Hz/V است.

۴) هم چنین محافظت کننده‌های الکتریکی سبب ضمانت تغذیه‌ای مناسب مورد نیاز است.

شیوه بکار بردن:

در هنگام استفاده از آون، بایستی توصیه‌هایی را در نظر داشت که مهم‌ترین آن‌ها در زیر بیان می‌شوند:

۱. از قرار دادن مواد قابل اشتعال و آتش‌زا در داخل و اطراف آون دوری شود.
۲. از قرار دادن محلول‌های اسیدی و یا ایجاد بخارات خورنده در درون آون جلوگیری شود. این کار سبب از بین رفتن سطح درونی آون خواهد شد.

