



نحوه دفع انواع زباله ها مواد زاید بیولوژیکی و عفونی بیمارستانی

ترجمه: مرضیه جیلانی نژاد راد

دفع انواع زباله ها و مواد زاید بیمارستانی:
از آنجا که مواد زاید مراکز پزشکی بالقوه بار آلودگی بسیاری را همراه دارد، لذا کارشناسان همواره با مساله دفع آن دست به گریبان بوده اند. از چند سال پیش سیستم کم حجم جدیدی طراحی و به کار گرفته شده است با این خصوصیات که در حین کار هیچ نوع آلوده کننده ای در هوا رها نمی شود و در آن از مواد ضد عفونی کننده قابل تجزیه بیولوژیکی استفاده می شود. این سیستم به دلیل دارا بودن تمام شرایط لازم برای طراحی و ساخت استاندارد و شرایط لازم در مورد ماده ضد عفونی کننده گواهی نامه ایزو دریافت کرده است. مزایای این سیستم را به شرح زیر می توان برشمرد: در این روش نیازی به انبار کردن و نگهداری مواد زاید به مدت طولانی وجود ندارد. از حجم مواد زاید بعد از خروج از این سیستم به میزان ۹۰ درصد کاسته می شود. هزینه دفع مواد زاید به این روش

سایر روش های معمول می باشد. هرچند سیستم های متعددی برای دفع مواد زاید بیولوژیکی سعی طراحی شده است. سیستم های موجود از نظر اندازه، هزینه کاربرد و میزان پیچیدگی، روش استفاده و میزان مواد آلوده کننده ای که در اثر کار آن وارد هوای می شود، مناسب تر است. مشکلی که در پیش روی ماست دستگاههای زباله سوز رایج ترین سیستم دفع مواد زاید بیولوژیکی و عفونی مراکز پزشکی دنیاست. مسائل و مشکلاتی که زباله سوزها به بار می آورند به شرح زیر است:

- ۱) مصرف سوختهای فسیلی به مقادیر فراوان
- ۲) آزاد سازی گازهای گلخانه ای مثل CO₂, CO₂ و گرما به داخل هوا
- ۳) آزاد سازی مواد سمی به داخل هوا مانند دی اکسید که در اثر سوزاندن مواد پلاستیکی به وجود می آید.
- ۴) امکان استفاده مخرب از وسایل تیز و برنده

مانند سوزن و اسکالپل که در زباله سوز نمی سوزد.

- ۵) بسیاری از موادی که به داخل زباله سوز ریخته می شود، قابل بازیافت است.
- ۶) اکثر دستگاههای زباله سوز در مناطق پرجمعیت دنیای نصب شده اند و با اوصاف یاد شده سلامت مردم را به خطر می اندازند.
- ۷) در اطراف محل نصب دستگاه زباله سوز به دلیل انباشتن زباله منظره نامطلوبی به وجود می آید. سیستم های دیگری که برای دفع مواد زاید بیمارستانی و مراکز پزشکی وجود دارد سیستم دادن اشعه و استفاده از اتوکلاو است. مسائلی که استفاده از این دو سیستم اخیر به همراه دارد به شرح زیر است:

- ۱) هزینه خرید این گونه تجهیزات زیاد است.
- ۲) مکانی که دستگاه در آن نصب می گردد باید از شرایط ساختمانی ویژه ای برخوردار باشد.
- ۳) امکان آزادسازی بو و گرما به داخل هوا

ریخته می‌شود در محفظه تصفیه بسته می‌شود و ۳۵ لیتر آب و CC۱۷۵ ماده گذردای STERICID به داخل دستگاه اضافه می‌شود. در داخل دستگاه مواد زاید خرد می‌شود و به وسیله یک پیستون سنگین به داخل یک مدار بسته پمپاژ می‌شود. به طور متوسط در عرض هر دقیقه تمام مواد زاید ۸ بار از داخل خردکن عبور می‌کند. به عبارتی در عرض ۱۰ دقیقه مواد زاید ۸۰ مرتبه از قسمت خردکن عبور می‌کند. در پایان این مرحله یک شیر دروازه‌ای باز می‌شود و مواد زاید به داخل محفظه داخلی یک تانک می‌ریزد که این تانک در انتهای واحد جداسازی قرار دارد. سپس یک بالابر مواد زاید جامد را بالا می‌برد و آن را بر روی یک آشغال گیر سوراخ دار می‌ریزد. به این ترتیب قسمت اعظم مایعات به داخل تانک برمی‌گردد. مواد جامد به داخل یک محفظه جمع‌آوری ریخته می‌شود که درست زیر قسمت خروجی دستگاه قرار دارد و مواد مایع به داخل سیستم فاضلاب دفع می‌گردد. برای تکمیل مرحله جداسازی و تصفیه، محفظه تصفیه از داخل با فشار زیاد شسته می‌شود که فاضلاب آن نهایتاً به سیستم تصفیه فاضلاب ریخته می‌شود. این سیکل روی هم رفته ۱۲ دقیقه به طول می‌انجامد.

قدرت ضد عفونی‌کنندگی ماده STERICID

سیستم STERI MED با یک ماده شیمیایی با نام تجاری STERICID کار میکند. ماده STERICID در طبیعت به میزان ۹۴ درصد قابلیت تجزیه بیولوژیکی دارد و از کارایی زیادی در زمینه گذردایی برخوردار است. آزمایشات میکروبیولوژیکی انجام شده کارایی سیستم STERI MED را به اثبات رسانیده است. میزان قدرت میکروب‌کشی این ماده برای نابودی باکتری‌ها، ویروس‌ها، اسپورها و سایر ارگانیزم‌ها به بیش از ۱ یا ۲ درجه LOG می‌رسد و محصول نهایی این سیستم نزدیک به استریل است.

کنترل عملیات و ثبت نتایج کار

کنترل عملیات و ثبت نتایج کار با STERI MED بسیار ساده است. کاربر مواد زاید را روی بالابر می‌ریزد. دستگاه به طور خود به خود پر می‌شود. بعد دو دکمه را به طور همزمان فشار می‌دهند تا سیستم بارگیری شود. سپس با فشار دادن یک تک دکمه کار دستگاه آغاز می‌شود. ۱۲ دقیقه بعد کاربر یک دکمه را فشار می‌دهد تا یک دریچه باز شود و سیکل دیگری از کار آغاز شود. هر دوره از عملیات کمتر از ۳۰ ثانیه به طول می‌انجامد. در طی هر سیکل کاری سیستم مواد

دستگاه را حتی می‌توان در اتاقی که تجهیزات پزشکی در آن مستقر است نصب کرد زیرا در حین کار صدا ایجاد نمی‌کند.



۴) احتمال این که در محفظه داخلی دستگاه بخشی از مواد زاید به اندازه کافی در معرض گرما و یا تشعشعات قرار نگیرند، وجود دارد. ۵) بیشتر این سیستم‌ها نمی‌توانند، مواد زایدی را که به صورت مخلوط چند ماده است، به طور کامل در معرض مراحل گذردایی قرار دهند. ۶) در این دو سیستم وسایلی مانند سوزن و اسکالپل توسط افراد متفرقه قابل جداسازی است، به گونه‌ای که امکان استفاده مخرب از آن وسایل وجود دارد.

راه حلی که سیستم STERI MED برای حل مشکل دفع مواد زاید بیمارستانی ارائه می‌کند:

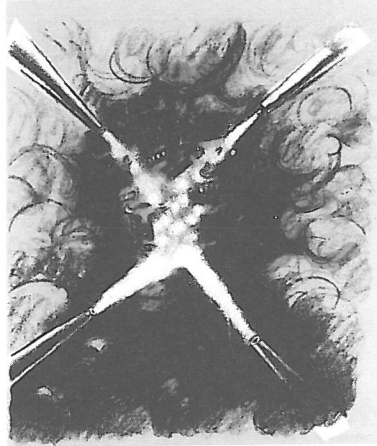
برای دفع مواد زاید مراکز پزشکی در سطح جهان روش جدیدی ابداع شده است که تمام مواد زاید بیمارستانی مانند لوله‌های آزمایشگاهی، گاز و باند زخم بندی بیمار، لباس بیمار، ملحفه‌های دور انداختنی، سوزن، ظروف آزمایشگاهی، تیغ‌های اسکالپل، دستکش، فیلتر دستگاه‌های دیالیز، کیسه ادرار و سایر وسایل پزشکی را شامل می‌شود. این سیستم جدید با یک ماده گذردا کار می‌کند که به میزان ۹۴٪ قابل تجزیه بیولوژیکی است. زمانی که سیستم کار خود را شروع می‌کند این ماده گذردا به داخل تزریق می‌شود. دستگاه فضای زیادی را اشغال نمی‌کند عرض آن ۱/۲۲ متر، طول آن ۱/۲۷ متر و ارتفاع آن ۰/۷ متر است. در هر مکانی که دارای فقط یک سقف باشد می‌توان آن را نصب کرد. تجهیزات تکمیلی برای کار این سیستم، برق سه فاز، لوله دفع فاضلاب و لوله کشی آب است. دستگاه را حتی می‌توان در اتاقی که تجهیزات پزشکی در آن مستقر است نصب کرد زیرا در حین کار صدا ایجاد نمی‌کند. شدت صدای حاصله از این دستگاه حداکثر به ۷۰ دسی بل می‌رسد. به عبارتی صدای دستگاه در حین کار به اندازه صدای یک ماشین لباسشویی است. حجم محفظه دستگاه STERI MED ۱۱۰ لیتر است که در سیکل کاری می‌تواند ۷۵ لیتر از مواد زاید را تصفیه کند. این به معنای تصفیه ۲۷۵ لیتر ساعت یا ۵۰۰-۲۰۰ تن در سال می‌باشد. یک دستگاه STERI MED می‌تواند به ۲۰۰ تا ۳۰۰ تخت بیمارستانی سرویس دهد. اقلامی که نباید در دستگاه STERI MED ریخته شود شامل موارد زیر است:

مواد رادیو اکتیو، توده‌های فلزی بزرگ، اندامهای مصنوعی، ایزتوپ‌ها و سیتوتاکسیک‌ها

جنبه‌های فنی کار با سیستم STERI MED

مواد زاید بدون تماس با دست به داخل دستگاه

وسایل فلزی تیز دارد. این بدین معنا است که در هزینه جاری دفع مواد زاید بیمارستانی به میزان ۶۵ تا ۸۵ درصد، صرفه جویی می‌شود. به دلیل برخورداری سیستم از سطح ایمنی بالا، عدم نیاز به جداسازی مواد و عدم نیاز به نگهداری مواد زاید برای زمان طولانی نیز در هزینه‌ها صرفه جویی می‌شود. در کدام کشورها از سیستم STERI MED استفاده می‌شود؟ در آوریل ۱۹۹۹ بازاریابی برای این سیستم آغاز شد. نمونه‌هایی از این سیستم در حال حاضر در اروپا، خاورمیانه، آمریکا، استرالیا و آمریکای مرکزی مورد استفاده قرار می‌گیرد. سیستم STERI MED در بیمارستانهای بزرگ، بیمارستانهای خصوصی، ارتش، کلینیک‌های خصوصی دیالیز مورد استفاده قرار می‌گیرد. در چه مواردی می‌توان از STERI MED بهره گرفت؟ در جاهایی که مواد بیولوژیکی یا دارویی تولید می‌شود مثل آزمایشگاه‌ها، بیمارستانها و ارتش این سیستم قابل استفاده است.



دستگاه را می‌شود در زیر خاک دفن کرد و یا مواد داخل آن را بازیابی نمود.

هزینه عملیات و میزان صرفه‌جویی در هزینه‌ها

هزینه دفع مواد زاید بیمارستانی با استفاده از سیستم STERI MED به ازای هر دوره کار دستگاه ۲ دلار آمریکا است. یعنی تصفیه ۷۵ لیتر از مواد زاید ۲ دلار آمریکا هزینه در بردارد. وزن ۷۵ لیتر مواد زاید به طور متوسط ۱۲ تا ۱۷ کیلوگرم می‌باشد که این وزن بستگی به میزان مواد بیولوژیکی میزان مایعات و البته میزان

زاید خرد و ضد عفونی می‌شود سپس مواد جامد از قسمت مایع جدا می‌شود. قسمت مایع به داخل سیستم فاضلاب دفع می‌شود و قسمت جامد که نمناک است به داخل یک سطل ریخته می‌شود تا دفع نهایی و یا عملیات بازیافت بر روی آن انجام گیرد. دستگاه STERI MED می‌تواند با یک چاپگر ارتباط برقرار کند و در پایان هر دوره از کار دستگاه یک سری اطلاعات ضروری در مورد نتیجه عملکرد دستگاه را در اختیار کاربر بگذارد.

مراحل کنترل کیفی و کنترل ایمنی دستگاه

سیستم SRERI MED از یک رشته بخشهای داخلی تشکیل شده است که کار دستگاه را در جهت رسیدن به استانداردهای تصفیه بهینه مواد زاید، تسهیل می‌کند. برای کار کردن دستگاه بر طبق استاندارد، سی و هشت پارامتر معین شده است شامل: استانداردهای مربوط به منبع تغذیه نیرو، منبع آب، ماده شیمیایی ضد عفونی کننده و بسیاری پارامترهای دیگر است. در صورتی که هر کدام از سی و هشت پارامتر مشخص شده از شرایط استاندارد مورد نیاز فاصله داشته باشد، سیستم قفل می‌شود و کار سیستم قطع می‌گردد و چاپگر روی کاغذ گزارش یک خط می‌کشد. بدین ترتیب کسی نمی‌تواند دستگاه را دستکاری کند. در نتیجه مواد جامد تصفیه نشده از دستگاه خارج نخواهد شد. محصول نهایی

نتایج

بهبتر بود اگر انسان مواد زاید بیولوژیکی و سایر مواد زاید خطرناک را تولید نمی‌کرد. اما به دلیل زندگی مدرن، روزانه مقادیر زیادی از این گونه مواد تولید می‌شود. دستگاه STERI MED چون در همان محل تولید مواد زاید قابل نصب و راه اندازی است نیازی به نگهداری مواد زاید به مدت طولانی و یا حمل و نقل مواد زاید خطرناک از راه دور وجود ندارد و در طی کار دستگاه همه مواد زاید به میزان ۹۰ درصد کاهش می‌یابد. بنابراین برای دفع نهایی مواد تصفیه شده جای کمتری مورد نیاز می‌باشد و محصول نهایی دستگاه نزدیک به استریل است.

