



مسنوجات
ورزشی

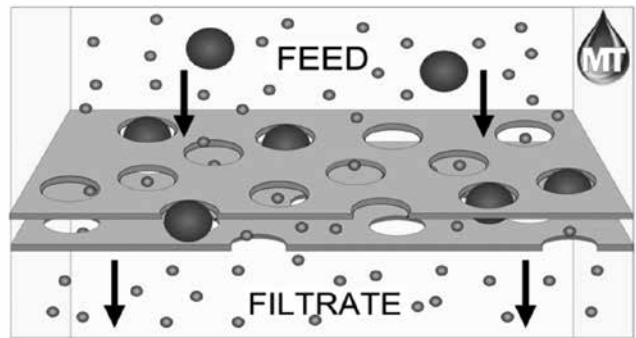
تهیه و تنظیم: دکتر فرناز نایب‌مراد

نانو فیلترها و کاربرد آنها

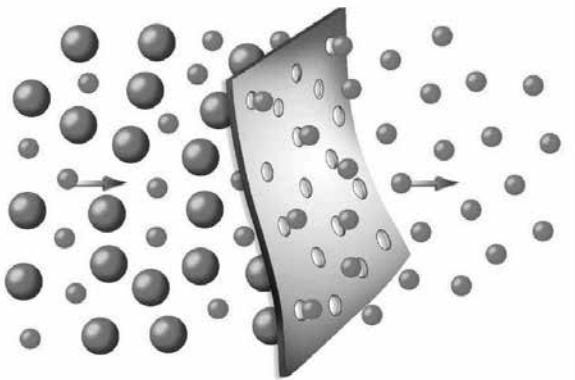
می‌مانند و عبور نمی‌کنند، در نتیجه، برای جداسازی ذرات با اندازه مشخص باید از فیلترهای مناسب استفاده کرد.

مقدار ذراتی که در پشت فیلتر باقی می‌مانند

ذراتی که در پشت فیلتر باقی می‌مانند به مرور زمان و با استفاده مداوم از فیلتر بیشتر می‌شوند. این مسئله می‌تواند باعث مسدود شدن روزه‌های فیلتر می‌شود. به این دلیل، باید بعد از مدت زمان مشخصی، فیلتر را تعویض و یا آن را پاک‌سازی نمود. این مسئله که به گرفتگی فیلتر معروف می‌باشد از اهمیت زیادی برخوردار است. زیرا تعویض و یا حتی تمیز کردن فیلتر هزینه بر است.



نانوفیلتراسیون



ابعاد حفره‌های نانو فیلتر بین ۰/۵ تا ۲ نانومتر است. روش نانو فیلتراسیون طی چند سال گذشته رونق گرفته است. در نانو فیلتراسیون جداسازی بر اساس اندازه مولکول صورت می‌گیرد. اساساً این روش، جهت حذف اجزای آلی نظیر آلوده‌کننده‌هایی در اندازه میکرونی و یون‌های چند ظرفیتی می‌باشد. از دیگر کاربردهای نانوفیلتراسیون می‌توان به حذف مواد شیمیایی که به منظور کشتن موجودات مضر به آب اضافه شده‌اند، حذف فلزات سنگین مانند جیوه، تصفیه آب‌های مصرفی، رنگ زدایی و حذف آلوده‌کننده‌ها اشاره کرد. نانوفیلتراسیون

فیلتر چیست؟

فیلترها مواد متخلخلی هستند که در فرآیند جداسازی یا تغلیظ مورد استفاده قرار می‌گیرند. مهم‌ترین ویژگی فیلترها، داشتن خلل و فرج‌هایی با اندازه و ابعاد مشخص است، به همین دلیل، فیلتر را یک محیط متخلخل می‌نامند. سوراخ‌ها درصد بسیار زیادی از حجم فیلتر را در برمی‌گیرند و شبکه پیچیده‌ای از حفره‌ها را می‌سازند. فیلترها می‌توانند از جنس پلیمر و یا سرامیک باشند.

فیلتر کردن یا فیلتراسیون

فیلتر کردن یا فیلتراسیون، فرآیندی است که در آن یک مایع و یا گاز (سیال) به دلیل اختلاف فشار یا اختلاف پتانسیل الکتریکی و یا اختلاف غلظت از فیلتر عبور می‌کند. با انجام عمل فیلتراسیون ذراتی که از اندازه حفره‌های فیلتر کوچک‌تر هستند از آن عبور کرده و ذرات با اندازه بزرگ‌تر، از سیال جدا شده و در پشت فیلتر می‌مانند.

عوامل مؤثر در فیلتراسیون

دو عامل که در انتخاب نوع فیلتر و کارکرد آن مؤثر می‌باشد عبارت است از:

اندازه حفره‌های فیلتر

همان‌طور که گفته شد موادی با اندازه بزرگ‌تر از حفره‌های فیلتر، در پشت آن باقی



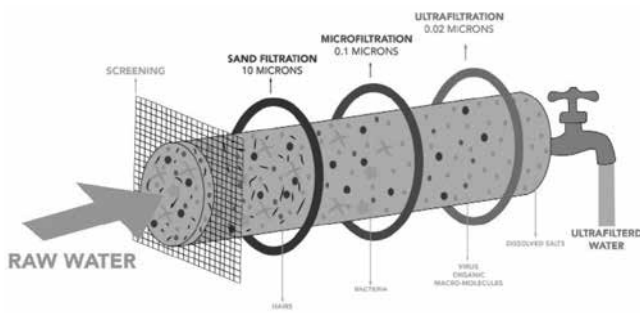
به راحتی تبخیر شده و وارد اتمسفر شوند. گستره وسیعی از ملکول‌های پایه کربن از قبیل آلدئیدها و کتون‌ها و دیگر هیدروکربن‌های سبک جزو VOCها هستند. آژانس محافظت از محیط زیست ایالات متحده VOC را هر جز اورگانیک که در فوتوری اکشن شرکت می‌کند تعریف کرده است.

مشخصات:

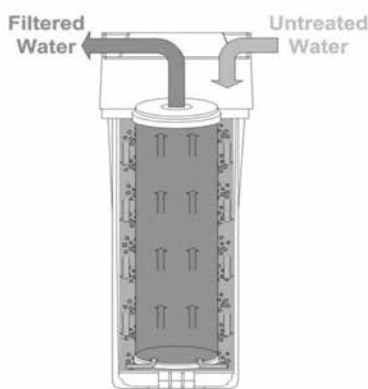
- دارای نانو ذرات TiO_2 با پایداری بالا
- کارایی بلند مدت و بهره گرفتن از نور خورشید جهت انجام واکنش‌های اکسیداسیون و احیا
- دارای سطح فعالی معادل $300 \text{ m}^2/\text{g}$
- اندازه ذرات TiO_2 بکار رفته در این فیلتر ۱۰-۵ نانو متر می‌باشد

کاربردها:

- به عنوان فیلتر تصفیه هوا و آب
- قابل استفاده در سیستم‌های تهویه مطبوع، سالن‌ها و باشگاه‌های ورزشی و....



۲- فیلتر نانو کربن



فیلتر نانو کربن دارای ذرات کربن با ابعاد ۴۰۰-۱۰۰ نانو متر قادر به جذب گازهای فرار آلی (VOC) با کارایی چندین برابر بیشتر از کربن اکتیو بوده و بر خلاف کربن اکتیو توانایی جذب گازهایی با مولکول‌های قطبی و غیرقطبی را دارا می‌باشد.

عملکرد:

- حذف گازهای حاصل از ترکیبات آلی فرار

می‌تواند تقریباً از هر منبع آبی، آب پاک به وجود آورد و تمام باکتری‌های موجود در آب را حذف کند.

یکی از موضوعات مهمی که در پاکسازی هوا وجود دارد از بین بردن بوهایی نامطبوع محیط است. نانوفیلترهای ساخته شده از نانو الیافی تهیه شده اند که قابلیت بسیار بالایی در جداسازی ذرات آلوده و جذب رایحه های نامطبوع دارند که در مقایسه با انواع معمولی آن بازدهی بالاتری دارند.

با استفاده از نانو الیاف می‌توان فیلترهای تمیزشونده با بازدهی بالا و وزن کمتر طراحی و تولید کرد که در نتیجه تفاوت محسوس در کارایی این روش نسبت به استفاده از فیلترهای متداول الیافی دارد. این نوع از فیلتراسیون به لحاظ اقتصادی بسیار مقرون به صرفه است. همچنین گرچه به لحاظ تئوری کمی پیچیده به نظر می‌رسد ولی به لحاظ علمی بسیار ساده تر بوده و مواد اولیه کمتری برای تولید مورد نیاز است.

نانوفیلترهای تولید شده از شبکه نانو الیاف پلیمری با استفاده از تکنیک الکتروروسی تولید شده که در سطح خود دارای هزاران هزار ملکول ویژه برای جداسازی بوهایی نامطبوع از محیط هستند.

امروزه می‌توان با نانو فیلترها علاوه بر بازیابی عناصری مثل نمک و کلسیم از آب، قادر به بازیابی ویروس‌ها و باکتری‌ها نیز از آن باشیم. بنابراین می‌توانیم در رفع آلودگی های آب های ذخیره نوشیدنی انسان ها و آب های کشاورزی استفاده شوند. نانو فیلترها می‌توانند به فیلتراسیون سریع خون کمک فراوانی کنند. در حال حاضر مسمومیت خونی یکی از مشکلات جدی در جهان است و خطر عفونت در واحدهایی که نیاز به مراقبت شدیدتری دارند بیشتر است، چون مریض‌ها آسیب پذیرترند. اگر مسمومیت خونی اتفاق بیافتد باید خون هرچه سریع تر از علل مسمومیت پاک شود.

معرفی انواع فیلترهای نانو

۱- فیلتر نانو فتوکاتالیست:

فیلتر نانو فتوکاتالیست ساخته شده از فتو کاتالیست TiO_2 قادر است با جذب طول موج UV نور خورشید انجام واکنش های اکسیداسیون و احیا را کنترل نماید. این فیلتر با کارایی بلند مدت و پایداری بالای خود قابلیت جذب گاز های فرار محیطی (VOC) را دارا می‌باشد.

عملکرد:

گازهای فرار محیطی (Volatile organic compounds) بخار یا گازهای متصاعد شده از جامدات یا مایعات هستند که بسیاری از آن‌ها تاثیرات مضر کوتاه و بلند مدتی بر سلامتی دارند محصولات خانگی که VOCها را صانع میکنند شامل رنگ ها و رنگبر ها، مواد شوینده، سموم، چسب ها و حلال ها مواد ساختمانی و وسایل دکوری هستند.

تمرکز VOCها در مکان‌های بسته تاده برابر فضاهای آزاد می‌باشد. سوخت‌هایی نظیر بنزین و گازوئیل نیز VOC آزاد می‌کنند.

VOCها اجزای اورگانیک شیمیایی با فشار تبخیر پایین هستند، که موجب می‌شود



- با کارایی و عملکردی چندین برابر بیشتر از کربن اکتیو

- اختلال در سیستم متابولیسمی باکتری ها و انهدام آن ها
- از بین برنده بیماری هایی که منشأ باکتریایی دارند

مشخصات:

- استفاده از نانو ذرات کربن با ابعاد ۴۰۰-۱۰۰ نانو متر
- قابلیت جذب مولکول های قطبی و غیر قطبی بوجود آورنده بو
- دارای سطح فعالی معادل با $1000 \text{ m}^2/\text{g}$
- قابل عرضه در اشکال مختلف از قبیل منسوج و فوم اورتان و...

مشخصات:

- استفاده از نانو ذرات نقره با ابعادی در حدود ۵۰-۵ نانو متر در ساختار این فیلتر
- کارایی ۹۹٪ این فیلتر در جهت انهدام باکتری ها
- مقاوم در برابر سرما-گرما و آب های شور

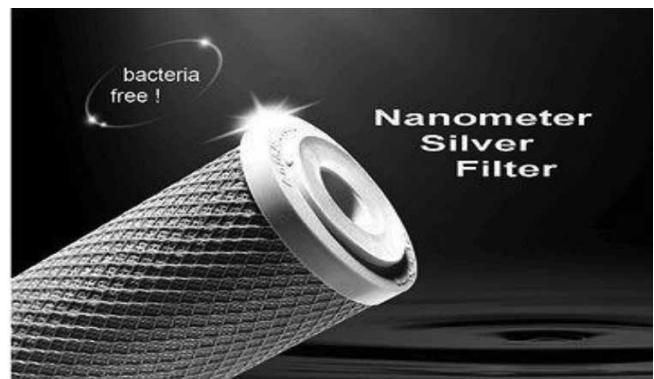
کاربرد ها:

- قابل استفاده در محل های نگهداری مواد غذایی از قبیل سردخانه ها-یخچال ها و انبارها جهت جذب گازهای متصاعد شده از آن ها و ممانعت از اختلاط بوی حاصل از آن ها
- قابل استفاده در محیط های صنعتی جهت جذب گاز های آلاینده
- قابل استفاده در اتومبیل و

کاربردها:

- قابل استفاده به صورت فیلتر های تصفیه هوا در اماکن عمومی
- استفاده در بیمارستان ها-مطب ها و آزمایشگاه ها که بار آلودگی محیط زیاد است
- اتاق های کودک و مهد کودک ها ،باشگاههای ورزشی ،سالنهای ورزشی...
- قابل استفاده در سیستم های استریزاسیون
- تصفیه آب و پساب و ...

۳- فیلتر نانو سیلور



امروزه در بازار شاهد طیف وسیعی از محصولاتی هستیم که در ساختار آن ها از ذرات نانو متری نقره جهت دستیابی به خاصیت آنتی باکتریالی استفاده شده است. از این نوع نانوفیلترها در جهت تصفیه هوا و استریل سازی اماکن عمومی و رفع آلاینده ها و بیماری هایی که منشأ باکتریایی دارند استفاده می شود.

۴- فیلتر نانو هیبرید:

فیلتر نانو هیبرید دارای خاصیت ضد قارچ و ضد باکتری و جاذب گازهای فرار محیطی (VOC) بوده و به علت داشتن خاصیت الکتروستاتیکی خود قادر به جذب ذرات معلق موجود در هوا از جمله گرد و غبار نیز می باشد که در اشکال مختلف از جمله فوم پلی اورتان و پلیمر های لانه زنبوری و موجود می باشد.

عملکرد

- دارای خاصیت ضد قارچ بوده و مانع از رشد کپک ها می شود
- قابلیت حذف گازهای آلاینده محیطی از جمله آمونیاک و
- دارای خاصیت ضد باکتریایی بوده و مانع از تشکیل کولونی های باکتری می شود

مشخصات:

- استفاده از نانو ذرات معدنی از جمله TiO_2 - مس و...
- توانایی در انهدام باکتری ها از جمله اشرشیاکولی و استافیلو کوکوس با کارایی
- بالغ بر ۹۹٪ مقاوم در برابر شستشو و قابل شستشو با آب
- جذب کننده ذرات معلق و گرد و غبار محیط به علت دارا بودن خاصیت الکتروستاتیک

کاربردها:

- قابل استفاده در سیستم های استریزاسیون
- قابل استفاده در سیستم های خنک کننده و دمنده های سرما ساز در سردخانه ها جهت تصفیه هوا
- قابل استفاده در مکان های نگهداری مواد غذایی

عملکردها:

