

روش‌های زدودن بو و ملاحظات طراحی

روش‌های زدودن بوی

زدودن بو یا برای تصفیه ترکیبات تولید کننده بو در آب فاضلاب و یا برای درمان هوای ناپاک استفاده می‌شود. برخی از روش‌های اصلی عبارت‌اند از:

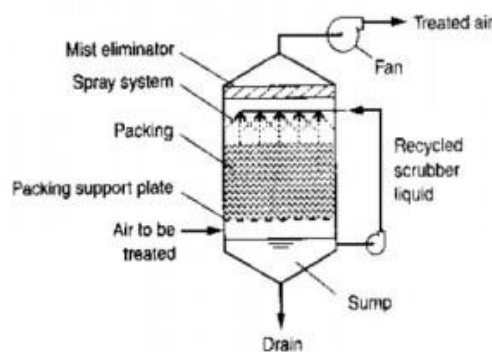
- مواد شیمیایی تمیز کننده
- جذب کننده کربن فعال
- تصفیه بیولوژیکی فاز بخار
- فرایند حرارتی



واحد تصفیه بیولوژیکی بوی فاضلاب

مواد شیمیایی تمیز کننده

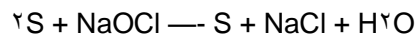
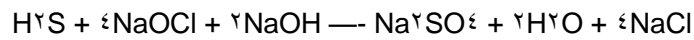
هدف از طراحی فراهم کردن تماس کافی بین هوا، آب و مواد شیمیایی برای فعال کردن اکسیداسیون و افزودنی حباب به ترکیبات بودار است. شایع‌ترین مایعات تمیز کننده مورد استفاده محلول‌های هیپوکلریت سدیم، پتاسیم پرمنگنات و هیدروژن پراکسید هستند. هیدروکسید سدیم نیز در مواد تمیز کننده که در آن غلظت H_2S در فاز گاز بالا است استفاده می‌شود.



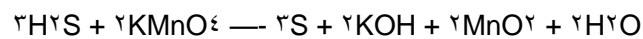
مواد شیمیایی تمیز کننده

واکنش ساده تمیز کردن:

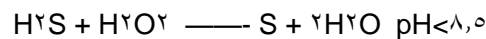
با هیپوکلریت سدیم



با پتاسیم پرمنگنات



با هیدروژن پراکسید



گاز	بازده حذف مورد انتظار، %
سولفید هیدروژن	۹۸
آمونیاک	۹۸
دی اکسید گوگرد	۹۵
مرکاپتانها	۹۰
ترکیبات قابل اکسیداسیون دیگر	۹۰-۷۰

اثر بخشی مواد تمیز کننده مرطوب هیپوکلریت برای حذف گازهای بودار متعدد

محصولات واکنش که می‌توانند ایجاد شوند، بسته به شیمی فاضلاب محلی، شامل گوگرد، سولفات تاینیت، دیتیونات‌ها و سولفید منگنز می‌باشد. پرمنگنات پتاسیم به طور کلی در مقادیر کوچک به دلیل گران بودن استفاده می‌شود. تمیز کننده‌های هیپوکلریت انتظار می‌روند که گازهای بودار قابل اکسیداسیون را هنگامی که غلظت گازهای دیگر حداقل است حذف کنند. در وضعیتی که غلظت ترکیبات بودار در گاز خروجی از تمیز کننده بالاتر از سطح مورد نظر باشد، تمیز کننده چند مرحله‌ای اغلب استفاده می‌شود.

نوع	واحد	مقدار
عمق بسته بندی	m	۱/۸-۳
زمان ماندگاری گاز در پوشش	s	۱/۳-۲
نرخ جریان مایعات تمیز کننده	Kg H ₂ O/kg	۱/۵-۲/۵
pH	بی بعد	۱۱-۱۲/۵
دما	درجه سانتی گراد	۱۵-۴۰
استفاده از سود سوزآور	Kg NaOH/kg	۲-۳

ملاحظات طراحی برای مواد شیمیایی تمیز کننده

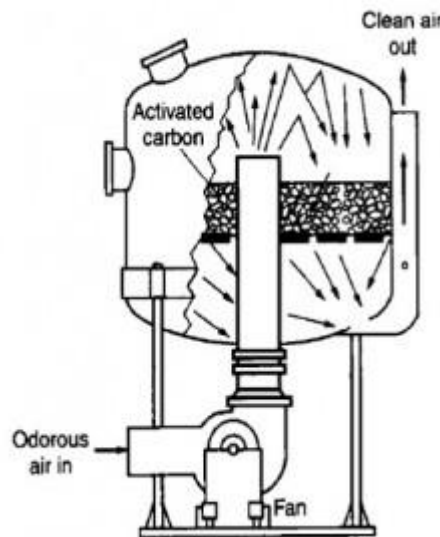
جذب کننده کربن فعال

نرخ جذب اجزا یا ترکیبات مختلف به طبیعت اجزا (قطبی در مقابل غیر قطبی) بستگی دارد. حذف بو نیز به غلظت هیدروکربن در گاز بودار بستگی دارد، زیرا هیدروکربن ترجیحاً قبل از ترکیبات قطبی حذف می‌شود. به دلیل اینکه بستر کربن محدود است و نیاز به باز تولید دارد در نتیجه برای عمر طولانی مدت در دو مرحله پس از تمیز کننده مرطوب استفاده می‌شود. برای استفاده مؤثر از کربن فعال ترکیب گازهای بودار حذف شونده باید شناخته شوند.

تصفیه بیولوژیکی فاز بخار

دو فرایند بیولوژیکی اصلی مورد استفاده برای تصفیه گازهای بودار موجود در فاز بخار عبارت‌اند از:

- فیلترهای زیستی
- فرایندهای بیولوژیکی متعارف



فیلترهای زیستی

با عبور گازهای بودار از پوشش در بیوفیلتر، دو فرایند هم‌زمان رخ می‌دهد.

الف) جذب (جذب / جذب سطحی)

ب) تبدیل زیستی

گازهای بودار به سطح مرطوب لایه باکتری و سطح فیلتر زیستی پوشش جذب می‌شوند. از میکروارگانیسم‌ها، عمدتاً باکتری‌ها، اکتینومیسیت‌ها و قارچ‌ها گازهای جذب شده را اکسید می‌کنند و ظرفیت تصفیه مواد پوششی را تجدید می‌کنند. دما و رطوبت شرایط مهم زیست محیطی هستند و باید برای بهینه سازی فعالیت میکرو ارگانیسم حفظ شوند. اشکال این است که آن‌ها نیاز به سطح بزرگ برای فعالیت دارند.

ملاحظات طراحی برای فیلتر زیستی کنترل کننده بو

نوع و ترکیب مواد پوششی

- تخلخل کافی و اندازه ذرات تقریباً یکنواخت
- ذرات با مساحت سطح بزرگ
- توانایی پشتیبانی از جمعیت بزرگ میکرو فلور

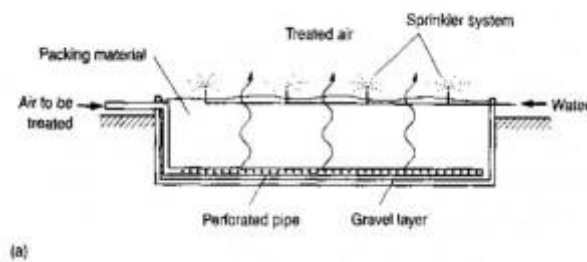
امکانات برای توزیع گاز

- لوله‌های سوراخ دار
- پیش ساخته تحت سیستم‌های زهکشی

نگهداری رطوبت در داخل فیلتر زیستی. کنترل دما

فرآیندهای تصفیه بیولوژیکی متعارف

توانایی میکرو ارگانیسم برای اکسیداسیون سولفید هیدروژن و دیگر ترکیبات بودار مشابه محلول در مایع تحت شرایط هوازی مفهوم اساسی است. در فرایند لجن فعال، ترکیبات بودار به حوضچه هوادهی وارد می‌شوند؛ اما نگرانی اصلی در این روش میزان بالای خوردگی در لوله هوا و دمنده است که به دلیل مجاورت به هوای مرطوب حاوی سولفید هیدروژن رخ می‌دهد.



(a)

فرآیندهای تصفیه بیولوژیکی متعارف

فرآیند حرارتی

سه روش فرآیند حرارتی در حال استفاده است:

الف) اکسیداسیون حرارتی

ب) اکسیداسیون کاتالیزوری

ج) اکسیداسیون حرارتی بهبود کننده و بازسازی کننده

اگر گاز سوزانده شود و گرمای کافی برای حفظ فرآیند احتراق آزاد نکند، معمولاً استفاده از یک منبع سوخت خارجی لازم است. با توجه به اینکه بسیاری از ضایعات دارای غلظت کم گازهای احتراق پذیر بودار هستند از این رو اکسیداسیون حرارتی پایدار به ندرت امکان پذیر است. برای حفظ دمای احتراق مورد نیاز برای از بین بردن بوی، مقدار زیادی سوخت مورد نیاز است.

اکسیداسیون حرارتی شامل حرارت دادن گازهای بودار قبل از وارد کردن آنها به محفظه احتراق تا اکسیداسیون کامل صورت گیرد.

اکسیداسیون کاتالیزوری یک فرایند اکسیداسیون بدون احتراق است که در حضور یک کاتالیزور رخ می‌دهد (پالادیوم، پلاتین، روبیدیم و غیره)

- کاهش درجه حرارت انرژی مورد نیاز را به طور قابل توجهی کاهش می‌دهد.
- با توجه به اینکه کاتالیزور می‌تواند خراب شود، گازهای اکسیده شونده باید حاوی ذرات یا اجزای که باقی بمانند نباشند.

فرآیندهای اکسیداسیون حرارتی بهبود کننده و بازسازی کننده برای کاهش مصرف سوخت توسط پیش حرارت دهی هوای ورودی است. در اکسیدکنندگان بهبود دهنده، لوله‌های جدار نازک برای انتقال حرارت به دست آمده از هوای خروجی به هوای ورودی استفاده می‌شوند. در اکسیدکنندگان بازسازی کننده، مواد پوشش سرامیک برای گرفتن گرما از گازهای داغ و انتشار آن به هوای ورودی استفاده می‌شوند.

انتخاب و طراحی امکانات کنترل بوی

- تعیین مشخصه و حجم گازی که باید تصفیه شود
- تعریف الزامات خروجی برای گاز تصفیه شده
- ارزیابی شرایط آب و هوایی و جوی
- انتخاب یک یا بیشتر کنترل بوی و تکنولوژی تصفیه
- تجزیه و تحلیل اقتصادی

مترجم: پوریا نخعی

منبع:

<http://civildigital.com/odor-treatment-methods-design-considerations/>