

Филтрирање на воздухот



Клучни зборови

- Науки за околината
- Загадување
- Маски
- Здравје

Научна основа

Вовед

Во овој експеримент, изградивме домашен филтер за воздух за да се обидеме да видиме кој систем за филтрирање најдобро функционира наспроти загадувањето и отпадот.

Квалитетот на воздухот и загадувањето

- Основни познавања за квалитетот на воздухот, содржината на воздухот,...

Индексот за квалитет на воздухот **Air Quality Index (AQI)** е бројка што ја дефинира состојбата на квалитетот на воздухот на дадено место во дадено време, земајќи ги предвид податоците од различни загадувачи на воздухот во исто време. Овој индекс служи за да им се пренесе на граѓаните **статусот на загаденоста на воздухот** во нивното подрачје или град, едноставно и веднаш за да бидат свесни за воздухот што го дишат и ќе го дишат во деновите што доаѓаат. Секоја земја има свои стандарди за квалитет на воздухот.

Содржината на воздух е количината на воздух содржана во бетонски елемент, обично изразена како процент.

Тестирањето на содржината на воздухот обично е потребно за да се провери бетонот задебелен со воздух во области каде што може да дојде до оштетување од мраз. Воздушните додатоци додадени во бетонската мешавина создаваат униформни и стабилни воздушни меури во свежиот бетон. Овие празнини дозволуваат водата да се прошири за време на фазата на замрзнување без да се оштети стврднатиот бетон.

- Загадување на воздухот (токсичност, нечистотија, итн.)

Загадувањето на воздухот е присуството во земјината атмосфера на физички агенси (како што се јаглеродните), хемиски агенси (како што се јаглеводороди) и биолошки загадувачи (како антракс) **кои ги менуваат природните карактеристики на атмосферата**, нанесувајќи им штета на живите суштества и животната средина. Тоа се обично средства кои не се присутни во стандардниот состав на воздухот или се присутни, но на пониско ниво на концентрација. Загадувањето на воздухот е предизвикано од дифузија на **идеални гасови и прашина** во атмосферата. Примарни извори на загадување на воздухот се **индустриските активности, постројките за производство на енергија, топланите и сообраќајот**, а сите се резултат на човечки активности. Најпогодени области се големите урбани области каде што се концентрирани индустријата, сообраќајот и греењето. Феноменот на смог е последица на загадувањето на воздухот во урбаните центри. Тоа е еден вид на кисел чад, богат со прашина и иритирачки гасови, кој во зима се таложи како магла во долните слоеви на атмосферата.

Концепт за филтрирање

- Механизам на филтрација, процес и чекори,.... =

Системите за филтрирање на воздухот стануваат неизбежна тема кога ќе почнеме да зборуваме за загадување на воздухот и загадувачи на воздухот. Овие супстанции во суштина можат да се категоризираат во три групи: загадувачи со честички, биолошки загадувачи и загадувачи од испарливи органски соединенија. Бидејќи сите три од овие видови на загадување можат и обично коегзистираат заедно, системите за филтрирање на воздухот се дизајнирани и изградени за најефективно да се **справуваат со секој од овие загадувачи**, заробувајќи ги и ослободувајќи ги во воздухот.

Во системите за инфилтрација, прво постои првиот дел наречен пред-филтер. Оваа компонента има за цел да ги собере сите големи честички (релативно кажано тоа се однесува на прашина и мртви клетки на кожата, на пример) во воздухот, разложувајќи ги на многу помали честички.

После предфилтерот доаѓаат филтрите **со висока ефикасност** или **ХЕПА филтери**. Целта на овие уреди е да заробат честички многу помали од оние опишани погоре. Системите за филтрирање ХЕПА се способни да заробат прашина со дијаметар од 0,3 микрони, а со тоа и чад од цигари, габи и спори на мувла, бактерии, вируси, прашина, полен, па дури и остатоци и измет од прашински грини. Присуството на овие загадувачи, иако целосно невидливи, е константно во атмосферата, а системите за филтрација на звук може да го намалат нивното присуство до три илјади пати, со предвидливи последици врз здравјето на самиот воздух.

Последниот дел од системите за филтрирање на воздухот е **јаглеродниот слој**. Оваа компонента има за цел да го **заврши прочистувањето на воздухот** со задржување на контаминирачките органски соединенија. Во оваа последна фаза, слојот од јаглен ги апсорбира сите овие последни загадувачи, исто како сунѓер, ослободувајќи ги од воздухот што конечно може да се рециркулира и целосно да се прочисти.

- Видови на материјали

Филтерот за ќелии може да се користи за филтрирање на груба прашина и затоа е првиот филтер што се инсталира во делот за филтрирање на УТА, исто така познат како пред-филтер, или може да се користи за финална филтрација на ситна прашина.

Џебните филтри се најкористениот тип на филтри бидејќи нивната структура овозможува концизно да помине голема количина на воздух. Овој тип на филтер се состои од рамка, која може да биде изработена од ПВЦ или галванизиран челик или алуминиум, и џебови за филтри обично направени од стаклени микрофибер, што овозможува добро одвојување на цврстите загадувачи, како што е полен, од воздухот што циркулира.

Во категоријата **апсолутни филтри за Uta** спаѓаат HEPA филтри (High-efficiency Particulate Air Filter), т.е. филтри за воздух со многу висока ефикасност и капацитет за филтрирање на честички во системите за ракување со воздух помеѓу 85% и 99,99%. Тие главно се користат во средини каде што има најголема потреба воздухот да биде стерилен, како што се здравствените болници или индустриските поставки.

Филтрите за амбиентален воздух со активен јаглен се користат за намалување на испарливи органски, неоргански и миризливи материји. Активираниот јаглерод може да биде од растително потекло (на пр. тресет, лигнит, кокос или дрво) или деривација на нафта. Тој има грануларна и високо порозна конзистентност, карактеристика што ја прави површината на материјалот исклучително вливлива.

Електростатските филтри се иновативен и ефективен систем за филтрирање за заробување и одвојување на цврсти и течни честички од струењето на воздухот без оглед на нивната големина.

- Видови на филтрации (пресретнување, седиментација, итн.)

Директното пресретнување се базира на исклучување на големината, а овој механизам за филтрирање работи подеднакво добро во воздухот и течностите. Честичките се отстрануваат од медиумот за филтрирање кога се поголеми од големината на порите на медиумот за филтрирање или патеката на проток. Порите на филтерот кои се поголеми од големината на загадувачот дозволуваат загадувачите да влезат во медиумот за филтрирање. Порите на филтерот може да се блокираат со честички со неправилна форма или со две или повеќе честички што ја „премостуваат“ пората на филтерот, намалувајќи ја големината на порите и исклучувајќи ги помалите честички.

Инерцијалното влијание има позначаен ефект во филтрацијата на воздухот и до одреден степен се јавува при филтрација на течност. Тоа се случува кога протокот на воздух ја менува насоката додека минува низ патеките на проток на филтерскиот медиум, а загадувачите ги напуштаат линиите на проток на течност поради нивниот импулс,

Дифузното пресретнување е причината зошто е полесно за филтрите да ги отстранат загадувачите од сувите гасови отколку од влажните гасови или течности. Затоа се задржуваат микроскопски честички, помали од големината на порите на филтерскиот медиум или патеката на проток. Тоа се случува затоа што молекулите на воздухот се секогаш во состојба на случајно движење.

При **електростатско привлекување**, наелектризираните загадувачи (на пр., негативно наелектризираните бактерии и квасци) се привлекуваат и се задржуваат од спротивниот медиумот за филтрирање (на пр. позитивно наелектризираните филтер медиуми). Колку е воздухот посув, толку е посилна електростатската привлечна сила, додека влажноста ја намалува. Колку е поголема брзината на воздухот, толку е пократко времето на контакт помеѓу наелектризираните загадувачи и наелектризираниот филтер медиум и толку е помала ефикасноста на филтерот и наелектризираниот медиум за филтрирање.

Во секојдневниот живот

Загадување во градовите и секојдневна појава

- Практични примери

И покрај годишното намалување на високозагадувачките автомобили и вкупните емисии, приватниот градски патен транспорт останува еден од примарните извори на загадување, делумно поради стимулациите за дизелизација. А најзначајното негативно влијание врз квалитетот на воздухот има во градовите. Затоа, патниот транспорт е главен извор на емисии на загадувачи на воздухот во урбаните средини (**загадување од патиштата**), а одржливата мобилност би го ограничила загадувањето на сообраќајот и емисиите на воздухот од патниот транспорт.

Домашното греење е еден од првите сојузници на загадувањето на воздухот и покрај денешниот фокус на технологиите со нулта емисија и обновливите извори. Пречките доаѓаат и од еколошките стимулации и бонуси кои не се фокусираат само на постројките за обновлива енергија, туку продолжуваат да ги туркаат постројките за фосилни горива.

- **Предупредување за смог, врв на загадување,...**

Предупредување за смог или врвно загадување е предупредување што се издава кога има премногу честички од озон, ситна прашина или други загадувачи во воздухот.

Оваа ситуација може да биде штетна за јавното здравје, затоа владите треба да преземат мерки. Смогот е составен од различни видови супстанции (озон, сулфур диоксид, азот диоксид и ситна прашина) кои не смеат да бидат присутни во превисоки концентрации во воздухот. Кога ќе се надминат една или повеќе вредности, се јавува предупредување за смог.

Европската унија постави прописи за аларм за озон. Со вредност на озонот над 180 микрограми на кубен метар воздух, владата мора да го информира населението. Со таа вредност, на чувствителните луѓе, малите деца, старите лица и заболените од астма им се советува да не се изложуваат предолго на отворено.

Светската здравствена организација претпоставува дека на 120 микрограми може да се појават здравствени ризици кај одредени групи. Меѓутоа, кога вредноста на озонот ќе надмине 240 микрограми, постои опасност за целото население, а кризните планови стапуваат на сила.

Видови маски и филтри

- Какви видови маски за каква употреба?

Маската против смог е **лично заштитно средство** кое може да ја блокира ситната прашина и честичките кои го загадуваат воздухот во нашите градови. Кога се присутни во високи концентрации, овие честички се одговорни за разни хронични болести. Сепак, дури и кога не предизвикува хронични патологии, смогот го влошува квалитетот на воздухот што го дишете, а со тоа и квалитетот на вашиот живот. Главната карактеристика на маската против смог е присуството на слој од филтер за честички, кој може да ги зароби PM 10 и PM 2,5 честичките. Сепак, не сите маски го имаат овој тип на ефикасност на филтрирање. Единствените модели кои успеваат да ја блокираат ситната прашина се FFP и моделите од слична класа. Сепак, не сите маски од оваа класа имаат исто ниво на ефикасност на филтрирање:

- Моделите FFP1 успеваат да филтрираат до 72% од PM10 и PM 2,5
- Моделите FFP2 блокираат до 95% од ситните честички од прашина
- Моделите FFP3 имаат ефикасност на филтрирање што блокира 99% од суспендираните честички.

Ако мора да се следи одредена процедура за да се стават хируршки или други маски, истите мерки на претпазливост не се неопходни во случај на маски против смог. Сепак, миењето на рацете пред да ја ставите маската и пред да ја извадите е добра идеја во секој случај, од неколку едноставни причини:

Ако сте поминале многу часови надвор од домот, вашите раце речиси сигурно дошле во контакт со многу валкани површини.

Допирањето на маската со валкани раце може да поттикне вируси и бактерии да навлезат во вашиот респираторен тракт. Освен ова правило на здрав разум, нема потреба да се следат други мерки на претпазливост.

Финансиран од Европската Унија. Изразените ставови и мислења се исклучиво на авторот(ите) и не мора да ги одразуваат ставовите и мислењата на Европската унија или Европската извршна агенција за образование и култура (EACEA). Европската унија и EACEA не се одговорни за нив.

Код на проектот: 2021-1-FR01-KA220-SCH-000027775