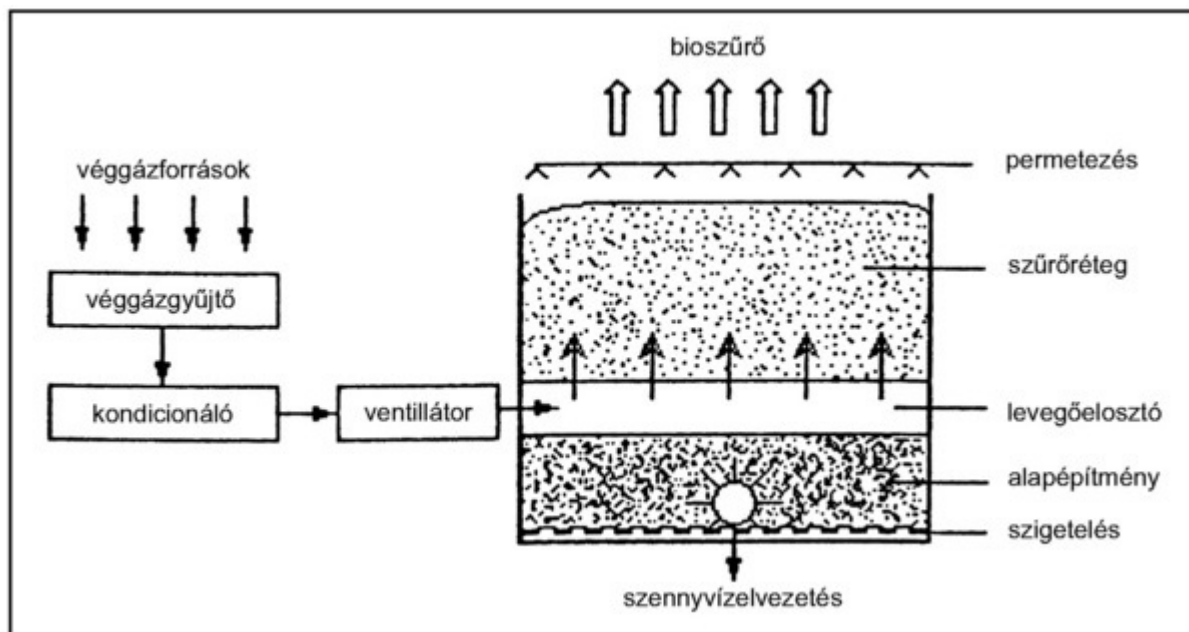


Biológiai folyamatokon alapuló levegőkezelési technológiák

Biológiai gáztisztítás

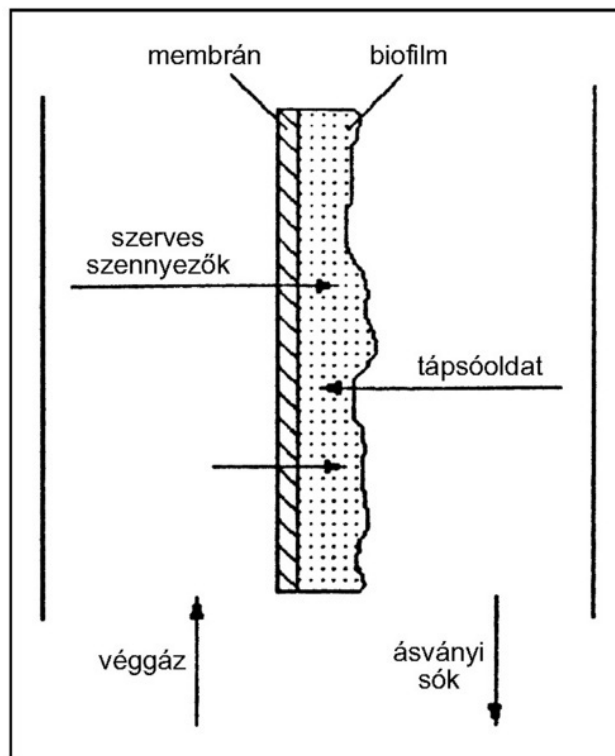
A biológiai gáztisztításban a gázszennyezések lebontására mikroorganizmusokat alkalmaznak. Mivel a mikroorganizmusok élettevékenységéhez a víz nélkülözhetetlen, azok a biológiailag lebontható szennyezések eliminálhatók ezen a módon, amelyek vízben oldódnak. A módszer előnye, hogy a lebontás kis hőmérsékleten játszódik le. A lebontást végző mikroorganizmusok csak szűk pH-tartományban életképesek, ezért a megfelelő pH-tartásáról gondoskodni kell. Bizonyos szennyezésekre (pl. nehéz fémek) a baktériumok érzékenyek, ezek jelenlétében dezaktiválódnak vagy elpusztulnak. A biológiai tisztítás vizes szuszpenzióban lévő vagy szilárd anyagon rögzített mikroorganizmusokkal történik. Rögzített mikroorganizmusokat a bioszűrők vagy biofilterek, valamint a bioreaktorok (csepegtetőtest), szuszpenzióban lévő mikroorganizmusokat, pedig a bioszűrők alkalmaznak. Ipari méretekben a lebontásra használt mikroorganizmusok legtöbbször szennyvíztisztító üzemből, ritkábban a talajból származnak. Gyakran használnak véggáztisztítási célokra specifikus baktériumtörzseket is. A baktériumtörzset az adott összetételű gázhoz hozzá kell szoktatni, az adaptációs idő általában 2–4 hét. A specifikus baktérium törzsek előnye az, hogy az adaptációs idő lerövidül. A bioszűrőket eredetileg a szennyvíztisztítók bűzeinek megszüntetésére fejlesztették ki. A levegőtisztaság-védelemmel kapcsolatos szigorodó előírások megnövelték a keresletet az olcsó bioszűrők iránt mindazon más ipari tevékenységeknél is, ahol biológiailag lebontható szerves szennyezők keletkeznek. Szűrőanyagként komposztot, rőzsét, szénát, tőzeget, fakérget, fanyesedéket, gyökérszedéket, szőlőmagot, kukoricacsutkát stb. alkalmazhatnak.



1. ábra: A biológiai szűrő felépítése (levegotisztasagvedelem.dunatec.com)

A bioszűrők a hagyományos abszorpciós eljárások és a szennyvíztisztítás összekapcsolása révén fejlődtek ki. Két lényeges eleme az elnyelő (abszorber) és az eleveniszapos tartály, ahol az egyikben a szennyező anyag abszorpciója, a másikban az abszorbeált komponensek biológiai lebontása történik meg. Az abszorpciós toronyban az érintkezési fázisfelület, ezen keresztül az anyagátadás javítására valamilyen laza töltetet helyeznek el. A mosófolyadékban 1–15 g/dm³ koncentrációban

mikroorganizmusok találhatóak. A szennyezett gáz károsanyag-tartalma ebben a mosófolyadékban nyelődik el, amelynek lebontása az eleveniszapos tartályban megy végbe. Az iszaptartályból a szennyezőt már nem tartalmazó oldatot visszavezetik az abszorberbe. A bioreaktorok vagy csepegtetőtestes bioszűrők alkalmazásakor természetes vagy mesterséges anyagú tölteteken rögzülnek a mikroorganizmusok, és ezeken a tölteteken keresztül felülről lefelé áramlik a víz. A szerves szennyezést tartalmazó gázt a vizes fázissal általában ellenáramban vezetik a készülékbe, ahol a szennyezések a vizes fázisba, majd a biofilm felületére kerülnek és ott biológiailag oxidálódnak. A biomasóval ellentétben – ahol külön egységekben történik az abszorpció és a biológiai lebontás – a bioreaktorban az abszorpciós és lebontási folyamat egy helyen játszódik le, a vízzel locsolt, mikroorganizmusokat rögzítő töltet felületén.



2. ábra: A membrán bioreaktor működési elve (levegőtisztaságvedelem.dunatec.com)

Forrás:

levegotisztasagvedelem.dunatec.com