


Horváth Gábor

Horváth Gábor Környezetmérnöki Kft.

ZÖLDKÖRÖK



A tervezés szerepe a megelőzés hatékonyságában, az anaerob baktériumok háttérbeszorításának további lehetőségei

BPS-szagkezelő rendszerünk története

- ▶ Elméleti alapok – mikrobák légzésének energia nyeresége – BME - 1994
- ▶ Soproni sörgyári tapasztalatok – beoltás meghatározó a mikróbák megjelenésében - 2000
- ▶ Kapuvári szennyvíztisztító telepi tapasztalatok – a legkisebb is számít! - 2002
- ▶ A csőtérfogat határozza meg a vegyszerigényt, adott feltételek között - 2006
- ▶ Helyben történő szabályzás lehetőségének feltételei – 2006
- ▶ Vas-nitrát kísérletek és tapasztalatai – savasodás és veszélyei – 2007-2008
- ▶ Többféle vegyszer (hidrogén-peroxid/kalcium-nitrát/vas-nitrát/lúgos alumínium oldat) használatának tapasztalatai – 2006-2014
- ▶ Hogyan lehetne gázfejlődés nélkül megoldani a szagtalanítást?! - 2016




A mai rendszerek problémái:

- ▶ Hosszú csatornaszakaszok megjelenése, kis víz mennyiségekkel
- ▶ Bűzproblémák a nagy átemelők körül, ahol sok víz van mozgatva
- ▶ Betonkorrózió
- ▶ Kén-hidrogén hatása az emberekre, rendszeres balesetek Magyarországon is!
- ▶ Kezelhető a szagprobléma, de sokszor megfizethetetlen:
 - ▶ Túl drága a rendszer kiépítése
 - ▶ Bonyolult a szabályzása és nem megbízható a mérési módszer
 - ▶ És túl sok vegyszer kell hozzá – üzemeltetése megfizethetetlen


Kén-hidrogén hatása az emberre

Koncentráció (ppm)	Tünet, veszély
0,003 – 0,02	Szagról felismerhetőség.
3 – 10	Erősen kellemetlen szag.
20 – 30	Erős romlott tojás szag.
30 – 100	Undorítóan édeskés illat.
50 <	A szemek égése, és kötőhártya-gyulladás.
50 – 100	A légutak ingerlése.
100 – 200	A szagérzékelés elvesztése.
240 – 400	Mérgező tüdő-ödéma, cianózis, véres köhögés, tüdőgyulladás.
500 <	Fejfájás, koordinálatlan mozgás, szédülés, a légzés izgatása, emlékezetgyengeség, öntudatlanság, kiütődés.
500 – 1000	A légzés leállása, azonnali összeomlás, a legsúlyosabb idegkárosodások, aritmikus szív működés, halál.



A szag és kén-hidrogén megjelenésének feltételei

- ▶ Szulfát-tartalmú szennyvíz, vagy kén-tartalmú szerves vegyületek,
- ▶ számottevő bontható szerves anyag mennyiség (BOI_5 - biológiailag könnyen bontható KOI) jelenléte,
- ▶ zárt, oxigéntől elzárt csatornaszakaszok,
- ▶ aktív berothadt biomassza vagy hosszú, minimum 36 órás szennyvíz tartózkodási idő a csatornarendszerben anaerob körülmények között,
- ▶ megfelelő hőmérséklet.



Megoldás: a biológiai megelőző rendszer kiépítése (BPS+), jellemzői:

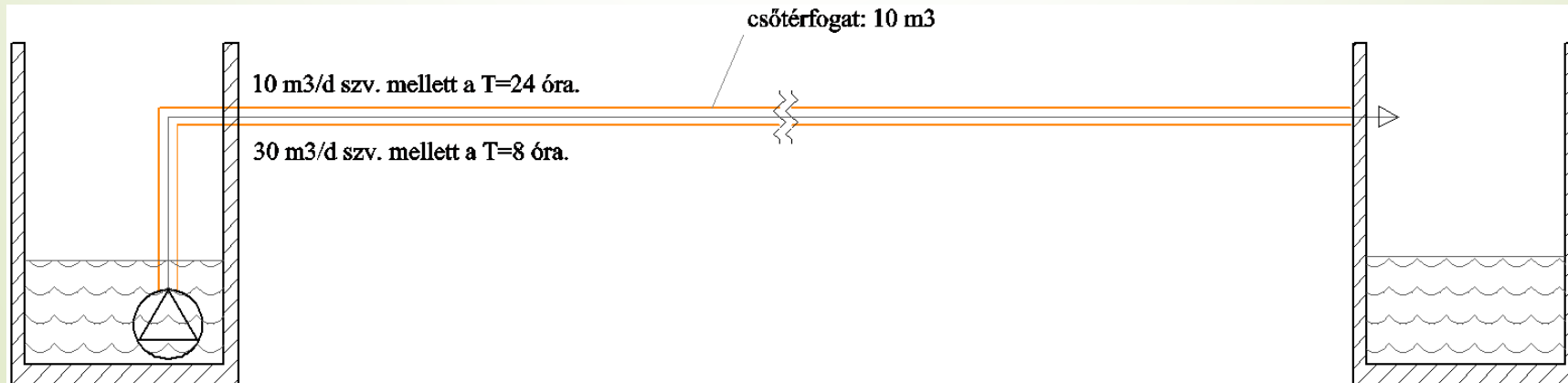
- ▶ *Virtuálisan lerövidítjük a csatornaszakaszt,*
- ▶ *a korai kezeléssel mindaddig fenntartjuk a szennyvíz friss állapotát, amíg feltétlenül szükséges, hogy a későbbi szakaszokon már ne tudjon berothadni.*
- ▶ Felhasznált anyagok: hidrogén-peroxid/kalcium-nitrát/nátrium-hidroxid tartalmú anyagok!
- ▶ + Ha szükséges nagy átmérőjű, nagy térfogatáramú vezetékek biofilm leválasztása is biztosítható a segítségével!

BPS-rendszerek tervezése

- ▶ Pontos csatornaszakasz felmérés:
 - ▶ tartózkodási idővel
 - ▶ vízmennyiségekkel
- ▶ Kritikus pontok meghatározása.
- ▶ Adagolási helyek kijelölése:
 - ▶ Kis adagoló állomások: 15 kg/nap alatt
 - ▶ Hőmérséklet vezérlés alapján adagoló állomások: 15 kg/nap felett
 - ▶ Nagy térfogatú vezeték kezelés: heti 2-szeri 300-300 kg történő biofilm leválasztással. 250-1000 m³/napos átemelők esetén javasolt.
 - ▶ Az alapszer ára: kb. 50 Ft/kg, de ez a szállítási távolságtól és mennyiségtől függ. Jellemzően egy gyűjtő hálózaton 50-100 kg/nap fogy 500 m³/nap szennyvízre. De ez rendszertől függ. Ez alapján az átlagos üzemeltetési költség: 7,5 Ft/m³.

Csőszakasz példa

- 10 m³-es nyomó vezeték és átemelő.
- Napi száraz idejű szennyvíz mennyiség: 10 m³. Tartózkodási idő = 24 óra.
- Esős időben: 30 m³/nap víz mennyiség. Tartózkodási idő = 8 óra.
- Mivel a vegyszeradagolás idő és mennyiség függő ezért, mindkét esetben azonos vegyszer igény van. Adott szakaszon a vegyszerigény azonos, azonos hőmérséklet esetén!
- Nyári zápor esetén megnő a hőmérséklet, ezzel megnő az anaerob baktériumok szaporodása is. Ezt le kell követni, mivel 5-7°C emelkedés a szaporodás kétszereződésével jár.





BPS-rendszerek előnyei:

- ▶ Ez hosszú távon is finanszírozható, töredék vegyszerigény, de nem 0!
- ▶ helyben történő, egyszerű, megbízható mérés alapján történik az adagolás. A hőmérséklet változás rögtön kezelésre kerül. (Nem utókövetés történik!)
- ▶ megakadályozza a veszélyes H_2S koncentrációk kialakulását a kis átemelőknél is, nincs halálos baleset! Már a tervezés során felhívjuk erre a figyelmet!
- ▶ kis adagoló állomás és tartály, egyszerű és megbízható szabályzás.



BPS-rendszerek hátrányai

- ▶ Több adagolási pont kiépítése, ezek szakszerű felügyelete több figyelmet igényel,
- ▶ a több adagolási pont vegyszerellátása a kis mennyiségek miatt nehezkesebb és drágább.

Alcofloc-C

Kalcium-nitrát

1. A berothadt vizet is képes kezelni, mivel a magas pH-ja miatt nem érvényesül a beoltási hatás, továbbá oldatban tartja a kén-hidrogént.
2. Kevesebb adagolóállomás szükséges hozzá!
3. A vegyszer használata nagy tartózkodási idő esetén javasolt. (36 órát meghaladó egy vezetékben!)
4. A vegszerekből nem szabadul fel gáz, így nem alakul ki légdugó a rendszerben.
5. A vegyszernek foszfor-leválasztó tulajdonsága is érvényesül, így duplán hasznosul.
6. Adagoltatása hőmérsékletfüggő.
7. A csővezetékek felületéről a kialakult zsír-lerakódást és biofilmet is eltávolítja nagy dózisban! (Oldatban tarja a zsírt, kevesebb takarítás.)
8. Nem korrozív, passzíválja a betont és a szénacélt is. (Ennek látható jelei is vannak, ami ma vizsgálat tárgya!)

1. A vegszert ott érdemes adagolni, ahol relatív rövidebb tartózkodási idő alatt történik berothadás, és nincs berothadt víz érkezés.
2. Gázképződés komoly szivattyúzási problémákat okozhat.
3. A vegyszer hátránya, hogy kemény, zsíros hab keletkezik, amely hátrányosan befolyásolja az átemelő szintérzékelőit. (Felúsztatja és így nem biztosított a megfelelő kapcsolást.)
4. Adagoltatása hőmérsékletfüggő.



Köszönöm a figyelmet!