

Ivóvízminőség javítása...

Hogyan tovább?

Vörös Gyula
főtechnológus
BÁCSVÍZ Zrt.

Ivóvízminőség-javító programok a BÁCSVÍZ Zrt. szolgáltatási területén

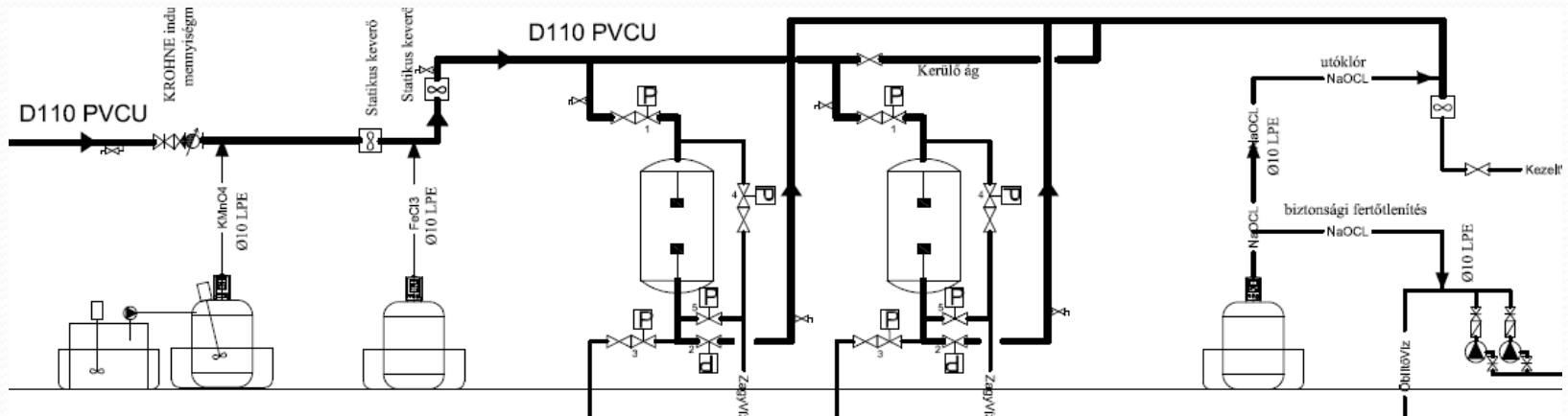
- 19 új technológia
- Kék-Víz
- Tiszazug
- Jászkarajenő
- Kocsér
- Törtel
- Kunszállás
- Tabdi



Új technológiák sokszínűsége

- Gáztalanítás levegőztetéssel vagy vákuummal
- Szerves anyagok pelyhesítése (koaguláció-flokkuláció)
- Arzén koagulációja vas-sóval
- Vas, mangán, arzén oxidációja levegőztetéssel, kálium-permanganáttal, klórral, hipóval
- Szűrés homokszűrőn vagy katalitikus szűrőn
- Ammóniummentesítés törésponti klórozással, biológiai nitrifikációval vagy zeolittal
- Fertőtlenítés klórral, hipóval, klór-dioxiddal
- Technológiaközi vagy végponti UV berendezés

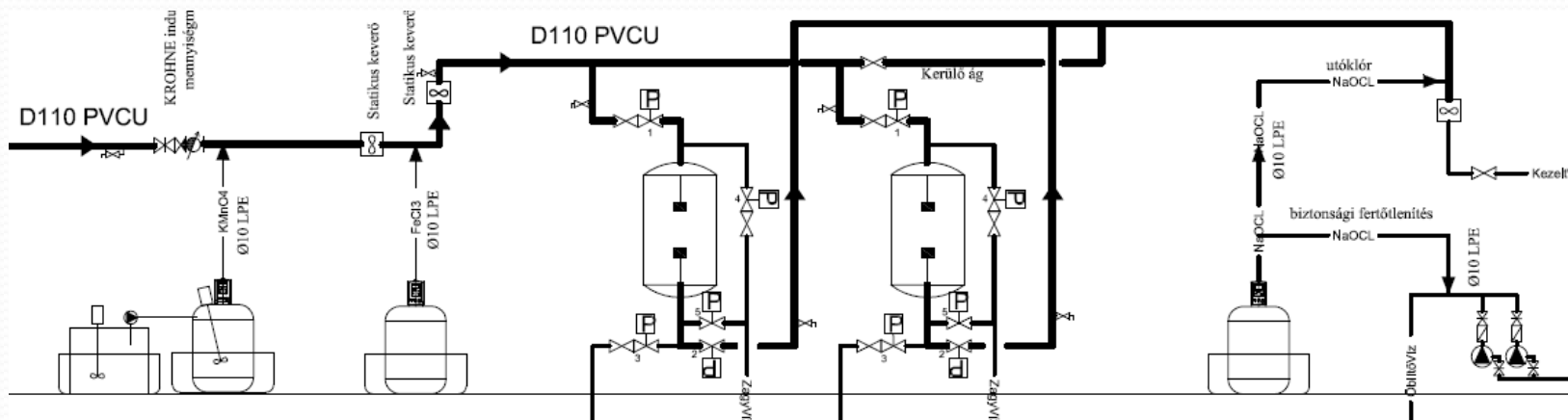
Kálium-permanganát, szűrés bedolgozott szűrőn



● Mangán a szűrt vízben

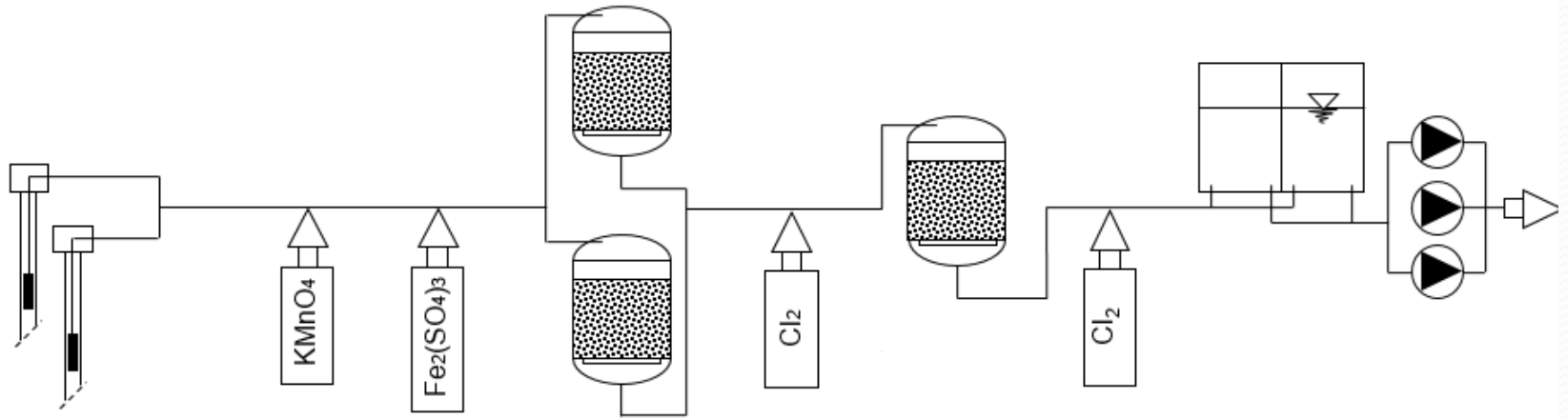
- csak vizes öblítés
- homokszűrők túltöltése miatt alacsony öblítési intenzitás (18-25 m/h)
- mangán akkumulációja a szűrőben
- töltetmagasság csökkentése, megfelelő magasságú fellebegtetési tér
- öblítési sebesség: 35-45 m/h

Kálium-permanganát, szűrés bedolgozott szűrőn



- Mangán a szűrt vízben – újra
 - klóros oxidációnál nem fordult elő; vas $< 10 \mu\text{g/l}$
 - kálium-permanganát túladagolása ($\text{KMnO}_4 > \text{Fe} + 2\text{Mn} + 1,5\text{As}$)
 - kvarckavics túlzott bedolgozódása barnakővel (MnO_2)
 - KMnO_4 adagolás csökkentése nem segített
 - drasztikus csökkentés hatására a nyersvíz Mn-tartalmánál is több Mn a szűrt vízben ($90 \mu\text{g/l} \rightarrow 250-300 \mu\text{g/l}$!)
 - barnakő réteg eltávolítása savval, majd pontos beállítás

Komplex technológia – több hibalehetőség



- mangán a szűrt vízben
- oka: KMnO_4 túladagolás, elégtelen öblítési intenzitás
- alulméretezett öblítőszivattyú
- vas, mangán az aktívszénen

Komplex technológia – több hibalehetőség



- szűrőtartályban vízelvezető tölcser helyett résszűrők
- öblítéskor a vas és mangán pelyhektől eltömődtek

- öblítéskor 4 bar nyomás
- bűvónyílás tömítése kipréselődött



Törésponti klórozás vs. biológiai nitrifikáció

- Általában mindkét megoldás megfelelően működik
- Aktívszén adszorbens cseréje egyelőre nem szükséges (2-3 év üzem után)
- Mikrobiológiai problémák *általában* nincsenek
- Terv: töréspont -> Valóság: spontán biológiai nitrifikáció
 - klór beadagolási pont előtt homokszűrő
 - oxigénbevitel miatt bioreaktorként működik
 - túlklórozás -> THM, AOX vegyületek
 - a beépített műszerek (rotaméter, Cl₂ - O₂ mérő) nem biológiára lettek tervezve

Törésponti klórozás vs. biológiai nitrifikáció

- Tervezésnél figyelembe kell venni a nitrifikációra való „hajlamot”
 - Alacsony gáztartalom („A” vagy „B” kat.), alacsony hőmérséklet ($T < 20^{\circ}\text{C}$) esetén *törésponti klórozás*
 - Magas gáztartalom („C” kat.), magas hőmérséklet ($T > 20^{\circ}\text{C}$) esetén *biológiai nitrifikáció*
- Atmoszférikus, levegőbeszívással működő gáztalanítónál megfelelő finomságú levegőszűrés (F8-F9) és gyakori tisztítás-fertőtlenítés
különben: telepszám 2000-5000 i/l, *Pseudomonas* ae., férgek, véglények

Szervesanyag-tartalom csökkentése

- Humin, fulvin anyagok (savak) vegyszeres kezelése
 - koaguláció polialumínium-kloriddal (mikropelyhek)
 - flokkuláció poliakril-amiddal (szűrhető makropelyhek)
- Vízműtelep átadásakor:
 - vegyszeroldó tartály és motoros keverő hiánya
 - vízműkezelők oktatásának hiánya (bekevert flokkulálószer 2-3 napig használható fel)
 - beállított vegyszermennyiségek nem optimálisak
 - térfogatarányos adagolás nem működött
 - PLC-n a mértékegységek sem stimmeltek (ml/m³ helyett g/h stb.)

Szervesanyag-tartalom csökkentése

- Eredmény:
 - KOI_{ps} : 3,0 -> 2,5 O_2 mg/l (kb. 15-20%)
 - magas THM, AOX koncentrációk
 - a szerves anyagok a szűrés után pelyhesednek, a kezeltvíz tárolóban ülepednek
 - alumíniumtartalmú üledék a tisztavíztárolóban és hálózaton ($Al > 200 \mu\text{g/l}$)
 - alacsony szűrőöblítési intenzitás miatt alumínium felhalmozódás a szűrőkben is

Szervesanyag-tartalom csökkentése

- Beavatkozások:
 - kezelők oktatása vegyszerek bekeverésére
 - vegyszeradagolás beállítása
 - szűrőöblítési paraméterek beállítása
 - tárolótisztítás
 - hálózatöblítés
 - dikromátos oxigénigény (KOI_d), Al-tartalom mérése szűrő után
 - Al: 20-50 $\mu\text{g/l}$

Összefoglalás

- szűrők öblítésének beállítása
 - csak vizes: 35-45 m³/h
 - vizes-levegős: víz 5-15 m³/h, levegő 50-60 m³/h
 - töltet fajsúlyától függ
- KMnO₄ adagolás pontos beállítása, mert a töltet barnakő bevonata nem nő korlátlanul
- magas szervesanyag-tartalmú nyersvíz esetén biológiai ammóniummentesítés, fertőtlenítés klór-dioxiddal
- THM, AOX képződési potenciál előzetes vizsgálata
- MSZ 15236:2013 Uszodák és fürdők vízkezelése. Szűrők



Köszönöm megtisztelő figyelmüket!