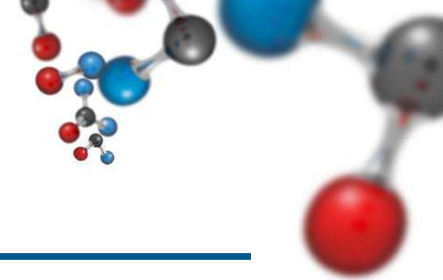




Membránok alkalmazása a Wanhua Borsodchem ipari víz előállítási technológiáiban

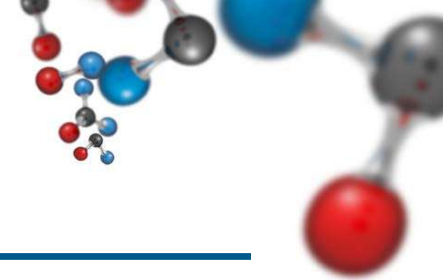
Budapest
2019.02.26.

Tartalomjegyzék



- Wanhua BorsodChem történetének mérföldkövei
- BorsodChem általános vízforgalma
- Sajó vízminőségének változása
- Mésztejjel történő vízlágyítási technológia
- Membránok alkalmazása a BorsodChemben
- Ionmentes víz előállítása
- Membrános vízlágyító technológia ismertetése
- Tapasztalatok és további feladatok

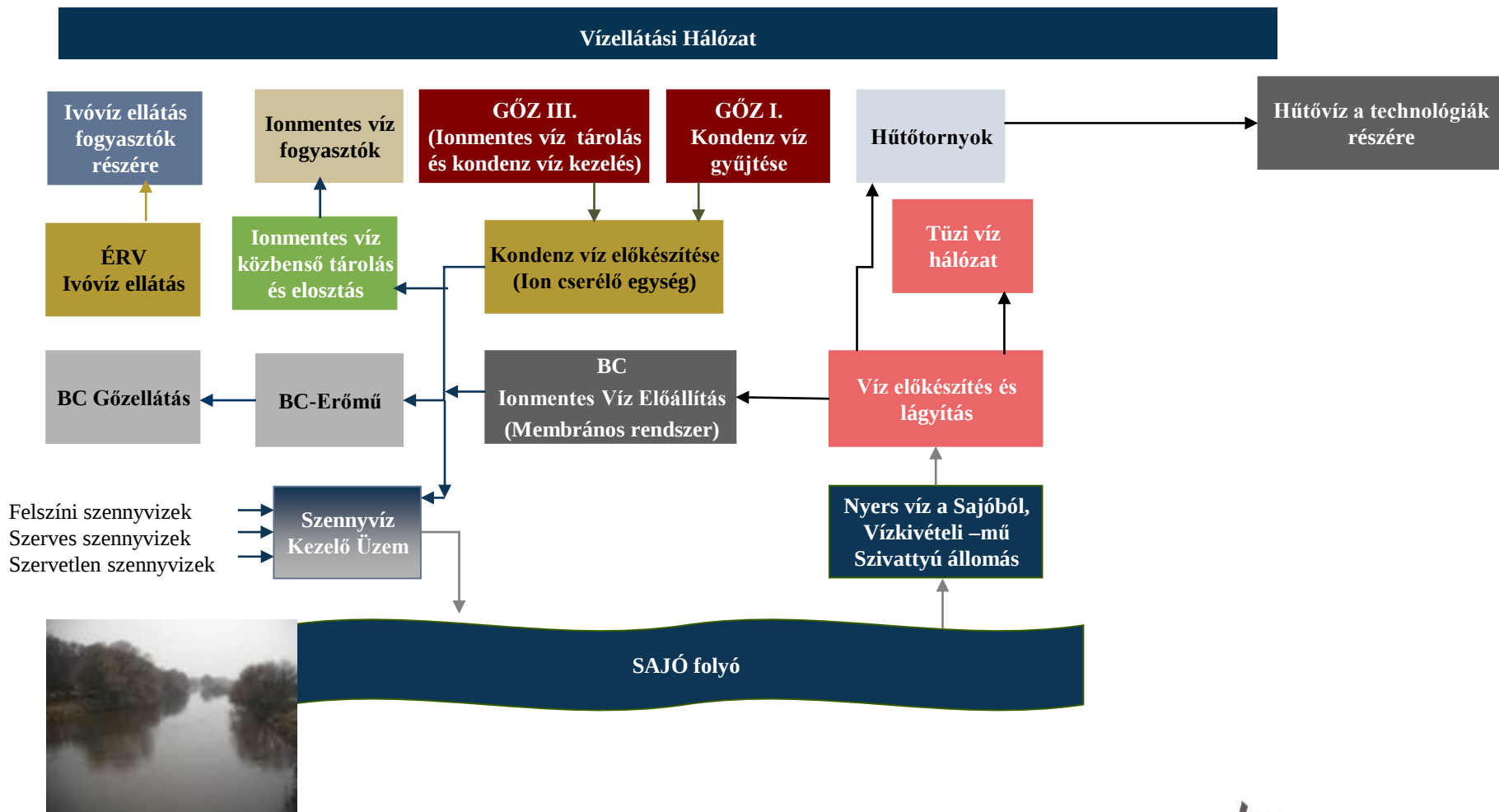
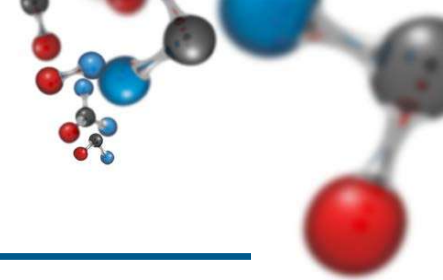
Wanhua BorsodChem történetének mérföldkövei



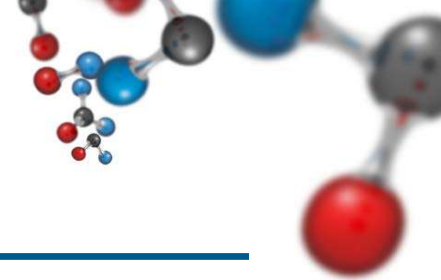
- 1949-ben kezdték el építeni Kazincbarcikán jogelődjét a Borsodi Vegyi Kombinátot. A BorsodChem név 1991-től lépett érvénybe.
- Jelenleg Európa legnagyobb vegyiparral foglalkozó vállalatai közé tartozik.
- 1954-ben a Borsodi Ipari Tröszt, Sajó menti Vegyi Művek és a Borsodi Kokszművel összevonásával jött létre a BVK. Első terméke a nitrogén alapú műtrágya volt. Gyártottak még karbamidot, nitritet illetve ammóniát is a műtrágya gyártásához.
- 1963-ban beindították az országban elsőként a PVC üzemet, ahol PVC-port gyártottak.
- 1991-ben véglegesen megszűnt a műtrágyagyártás és felépítették az MDI üzemet.
- 2001-ben indították el az első TDI üzemet, amelynek kapacitása 60.000 t/év volt.
- 2005-ben elindult a második MDI üzem is, aminek kapacitása 100.000 t/év volt.
- 2006-ban a gyár klór termelésének szenteltek hangsúlyt, ekkor lépett működésbe a membrán cellás technológiával az új Klór üzem.
- 2011-ben a BorsodChemet megvásárolta a Wanhua Chemical Company, még ebben az évben felépült a TDI-2 üzem
- 2018-ban elindult az új MC-2 klór üzem



BorsodChem általános vízforgalma

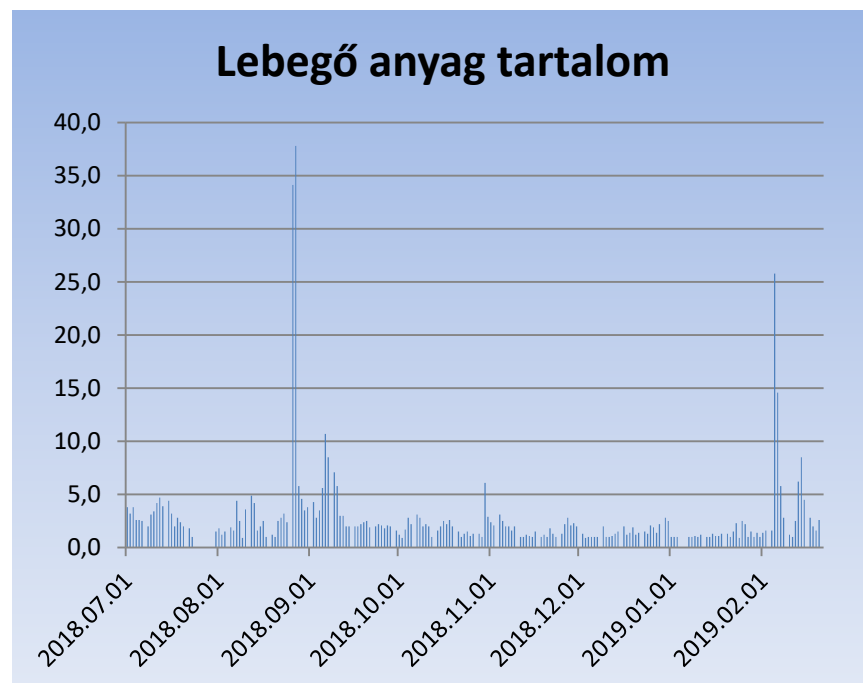
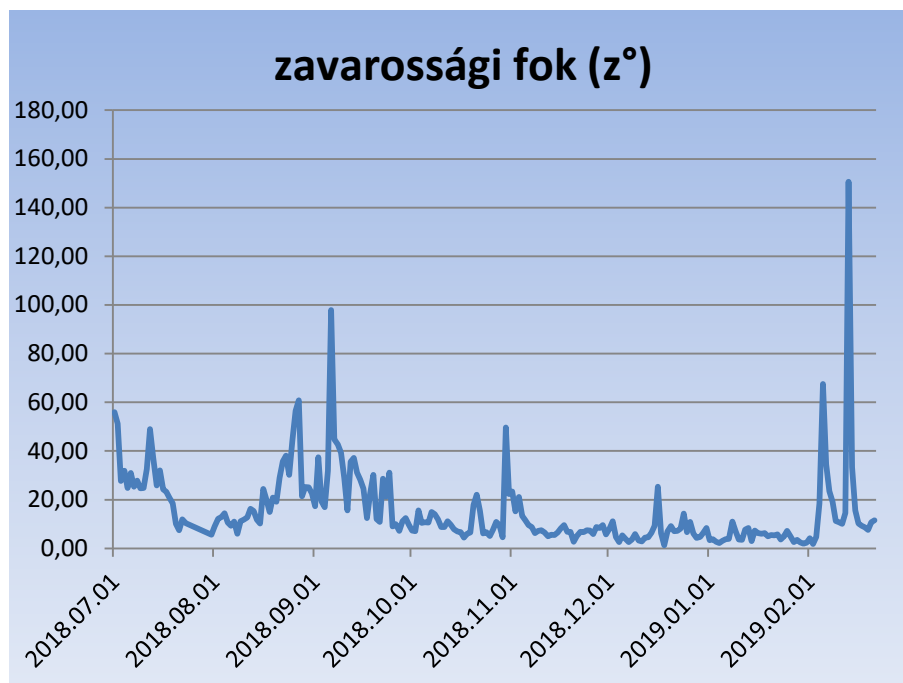


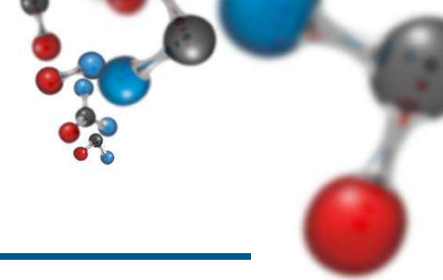
Vízkivételi mű a Sajó parton



Sajó vízminőségének változása

A Sajó víz zavarossága és lebegő anyag tartalma 2018. augusztus 1-től:





Mésztejjel történő vízlágyítási technológia

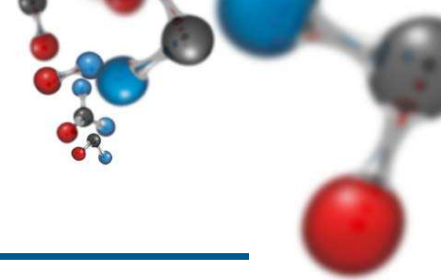
Vízlágyítási eljárás rövid technológiai leírása:

- Víz szolgáltatás fogadása a Sajóból
- Vegyszer adagolás (vas-szulfát)
- Előmelegítés
- Mésztej adagolás
- Polielektrolit adagolás
- Homokszűrés
- Iszaptalanítás
- Iszap elszállítás

	Nyersvíz paraméterei
pH	7,8 – 8,5
Összes keménység (nk°)	8,5 – 17
Karbonát keménység (nk°)	6,1- 11,3
Lebegőanyag tartalom (mg/l)	1 – 22,4
Fajlagos vezetőképesség (µS/cm)	330 – 712
Klorid (mg/l)	3,2 – 19,5
Szulfát (mg/l)	41,8 – 129,1
KOI (mg/l)	1,7 – 11,8



Mésztejjel történő vízlágyítási technológia



Mészhidrát tárolók



Gyurits féle vízlágyító reaktorok

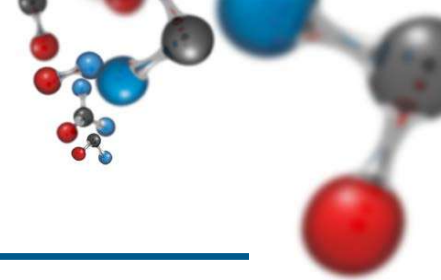


Polielektrolit adagolás



Mésztej adagoló rendszer

Mésztejjel történő vízlágyítási technológia



Homokszűrő medencék



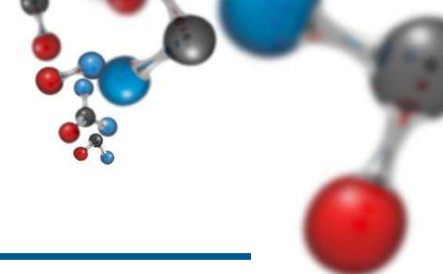
Membrán alkalmazások

- Spiráltekerceszt membránok alkalmazása



- Szálmembránok alkalmazása





Ionmentes víz előállítási technológia

- A rendszer 1998-2000-ben épült.
- A technológiába adagolt vegyszerek
- A membránok átlagos élettartama 5-6 év
- Membráncsövek számának növelése
- A vezetőképesség növekedését átmenetileg javítani lehet bizonyos vegyszerekkel

Ioncserélők:

Kation cserélő készülék	3 db
gyengén savas ioncserélő gyantával	
Kevertágyas ioncserélő készülék	3 db
erősen savas/erősen bázisos ioncserélő gyantával	

Szivattyúk:

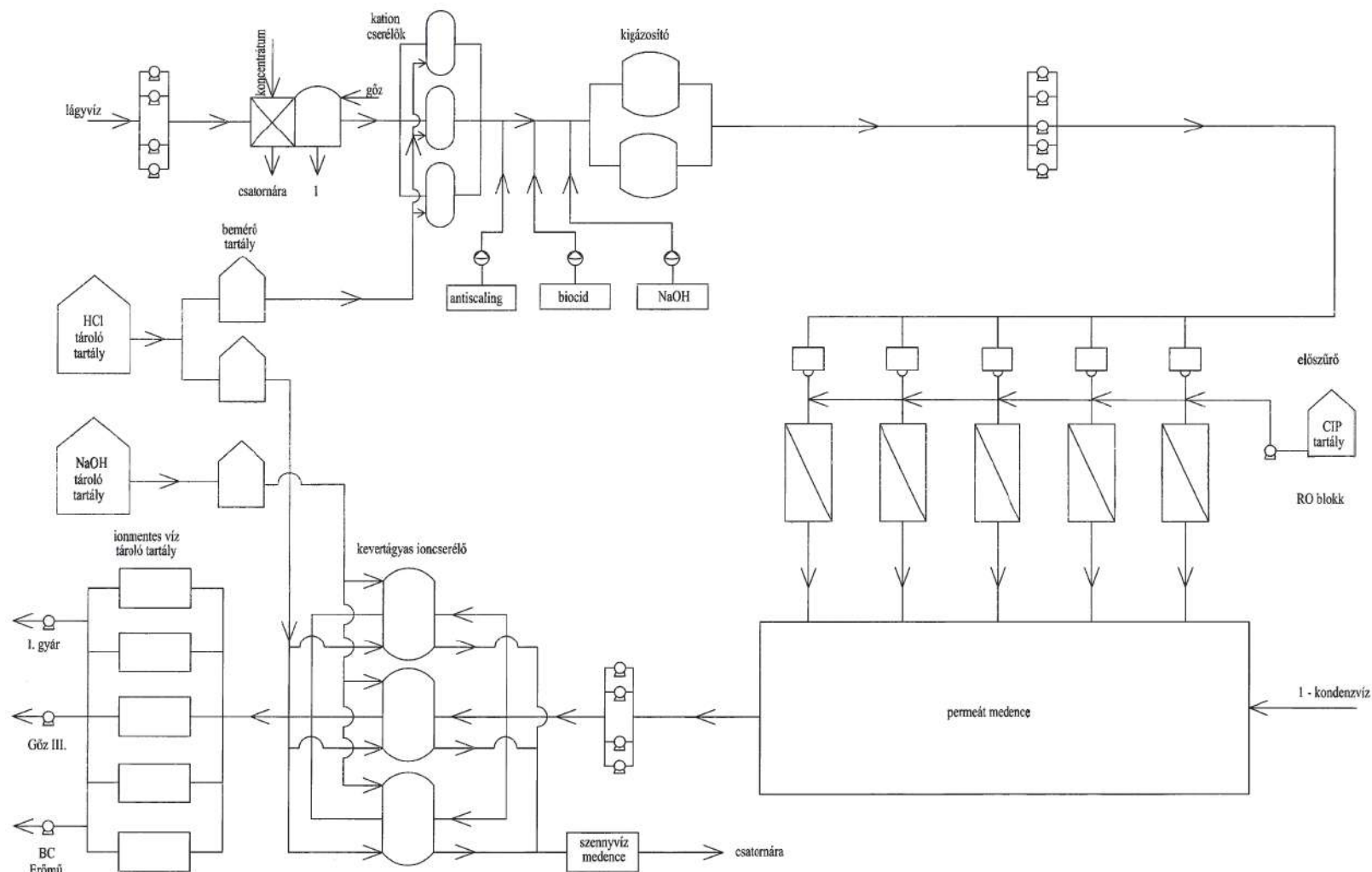
Nyersvíz szivattyúk	4 db
RO nagynyomású szivattyúk	5 db
Permeát szivattyúk	4 db

RO fordított ozmózis blokkok:

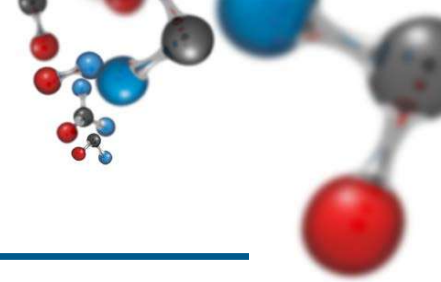
5 db

Kémiai jellemző	Mértékegység	Érték
Vezetőképesség	$\mu\text{S}/\text{cm}$	$\leq 0,2$
SiO_2	ppb	max. 20
Fe	ppb	≤ 10
Cu	ppb	≤ 5
KOI _p	mg/l	≤ 2
pH		6,5 – 8
keménység	$\mu\text{val}/\text{l}$	≤ 20

Ionmentes víz előállítása



Ionmentes víz előállítása



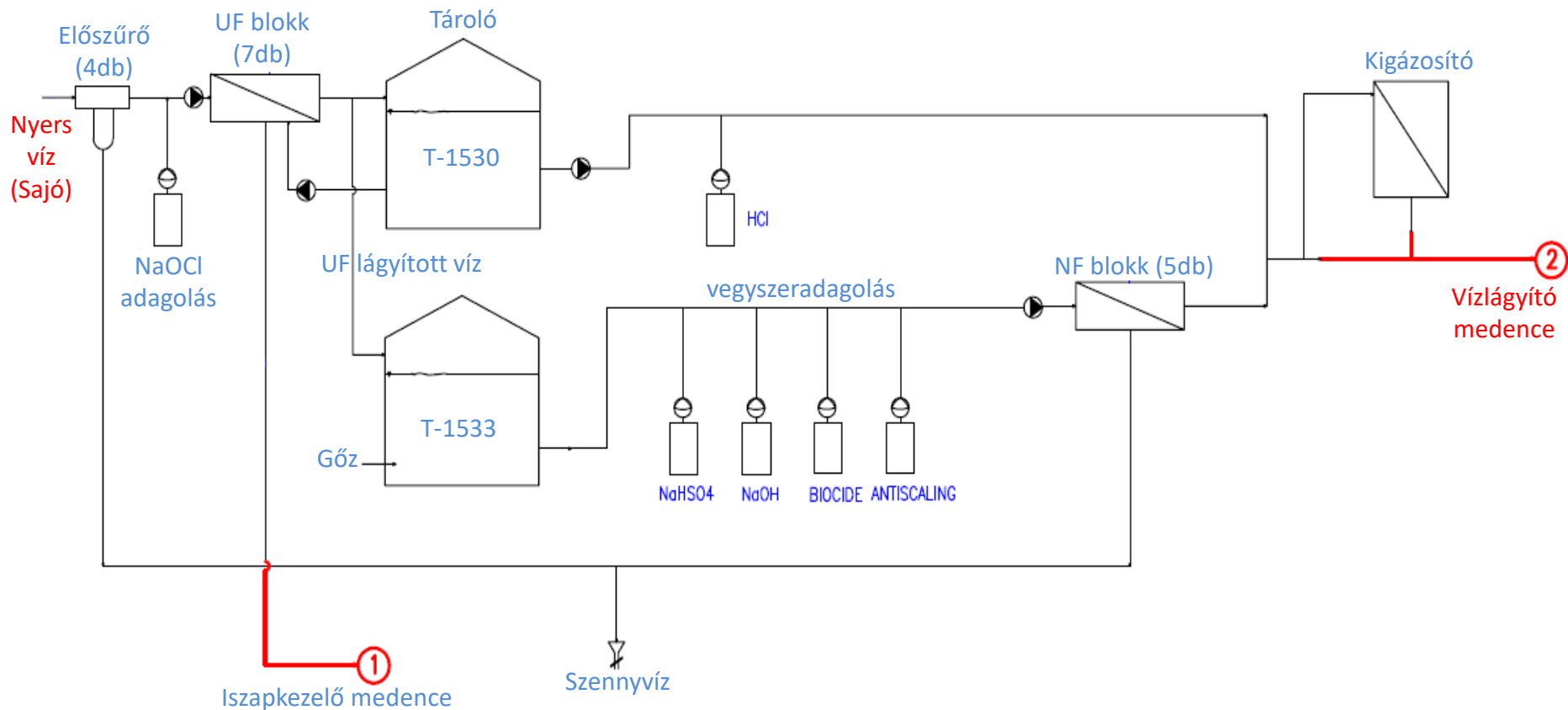
Reverse Osmosis rendszer

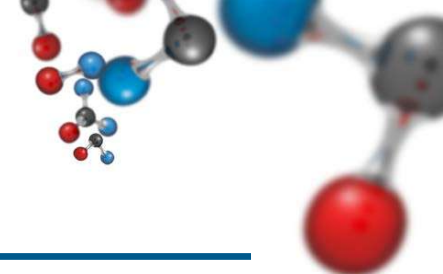


Kondenz kezelő rendszer



Membrános vízlágyító technológia folyamatábra





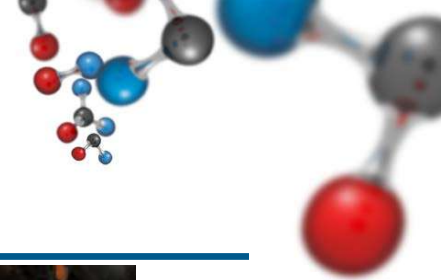
Membrános vízlágyító technológia ismertetése

- A vízlágyító egység rendszer membrán technológiával épült 2007-ben.
- 800 m³/h kapacitásra lett tervezve.
- Ez az üzem sokkal inkább képes különböző vízminőségi igényeknek megfelelő vizet biztosítani.
- A többfokozatú szűrés lehetővé teszi a változó beáramló vízminőséghez való alkalmazkodást, a fő berendezések tartalék kapacitással rendelkeznek

1. Csíráatlanító- vegyszeradagolás
2. PF (mechanikai előszűrés)
3. UF (ultraszűrő)
4. Tárolás és nyomásfokozás
5. Nanoszűréshez előkészítés
6. Nanoszűrés
7. Gáztalanítás

	Nyers víz paraméterei	Előállított lágy víz paraméterei
pH	7,8 – 8,5	10 – 11
Összes keménység (nk°)	8,5 – 17	4,6 – 11,5
Karbonát keménység (nk°)	6,1- 11,3	0,6 – 3,5
Levegőanyag tartalom (mg/l)	1 – 22,4	<1 – 1,0
Fajlagos vezetőképesség (μS/cm)	330 – 712	256 – 545
Klorid (mg/l)	3,2 – 19,5	3 – 25
Szulfát (mg/l)	41,8 – 129,1	65 – 163
KOI (mg/l)	1,7 – 11,8	1 – 3

UF membránok és membránrendszer

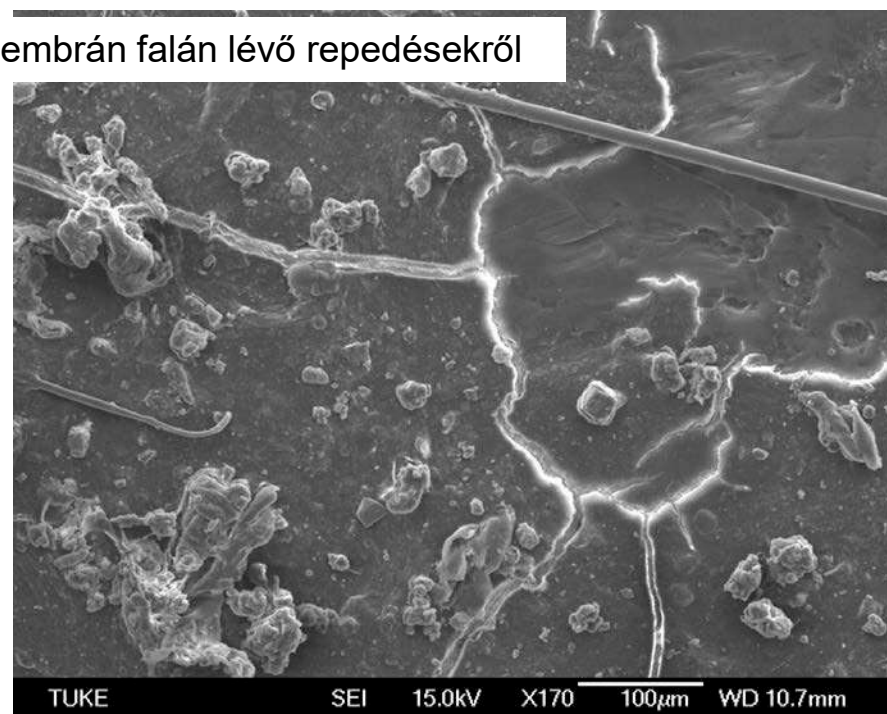
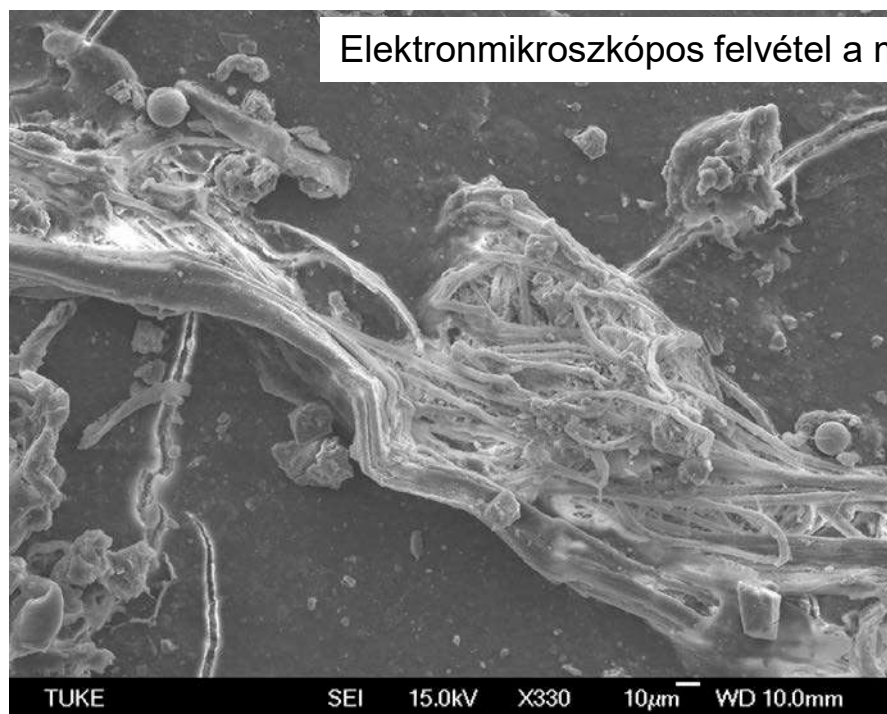


NF membránok és gáztalanítók



Membrán repedések

- Találtunk egy olyan vegyszert, amivel a spirál tekercselt membrán felületén lévő repedéseket, hibákat átmenetileg, részben betömíthetjük, javíthatjuk.



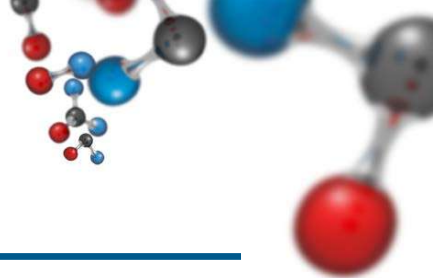
Tapasztalatok és további feladatok

Jelen tapasztalatok azt mutatják, hogy a Sajó folyó vízminősége az időjárás függvényében hektikusan változik. A hirtelen kialakuló „villám árvizek” olyan mértékben megnövelik a nyers Sajó víz zavarosságát és lebegőanyag tartalmát, hogy a membránok megóvása érdekében a membrános vízlágyító rendszert időszakosan le kell állítani.

A vízmennyiségi igények növekedésével viszont a membránok kiterheltségének növelése szükséges.

A problémát okozó megnövekedett lebegő anyag, illetve zavarosság csökkentésére a vízkivételi mű mellett egy új ülepítő medence épül. A medence üzembe helyezésével javulni fog a membrános vízlágyító egység villamos fajlagos fogyasztása illetve az UF membránok élettartama is megnő.





Köszönöm a figyelmet!

