

8.sz. Melléklet
BC-MP jegyzőkönyv



Vizsgálati jegyzőkönyv

Készítette:



Grunda Éva
Senior K+F mérnök

Ellenőrizte:



Farkas László
Principal Engineer

Jóváhagyta:



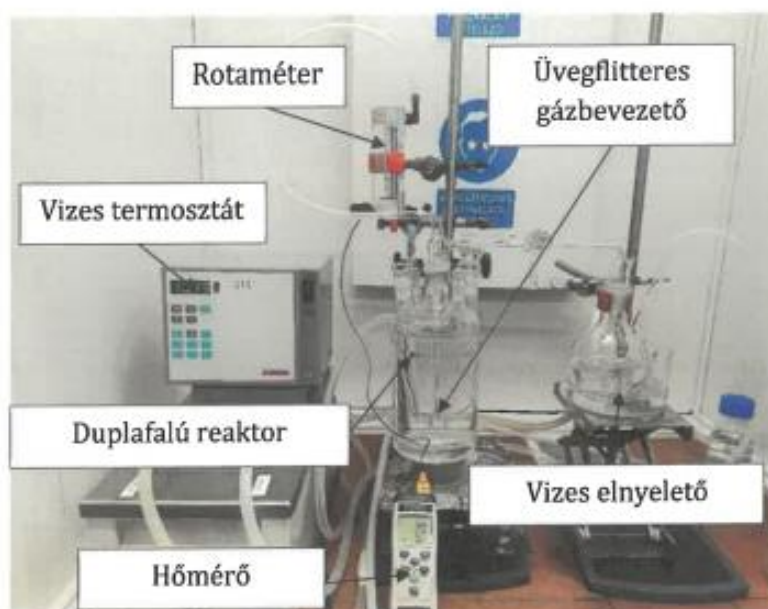
Mihalkó Andrea
Deputy Manager Technology Support

Kazincbarcika, 2025.03.11

1. Kísérlet célja

Kísérleteink célja volt megvizsgálni az N-metil-2-pirrolidon (NMP) vízből történő sztrippelését, modellezve az aerob eleveniszapos szennyvíztisztítás során fellépő körülményeket.

2. Felhasznált anyagok és eszközök



1. ábra Kísérleti berendezés

- Vizes termosztát
- Hőmérő
- Rotaméter
- Levegő gázpalack
- Duplafalú reakcióedény (1,5 l)
- Üvegflitteres gázbevezető
- 2 nyakú gomb lombik (500 ml)
- T elosztású csap
- Laboremelő
- Laborállvány
- Fogó
- Dió

3. Kísérlet

Előzetes kísérlet

Készítettünk egy ~ 220ppm-es NMP törzsoldatot, melynek megmértük a TOC tartalmát, ami 132 ppm volt. Ezt tekintettük kiindulási törzsoldatnak. Az elkészített NMP törzsoldatból kettő különböző hőmérsékleten végeztük el a kísérletet. Ez a kettő hőmérséklet a 20°C és 35 °C.

A levegő áramlása az **I. és a II. kísérlet** esetében egy jóval intenzívebb 50 l/h áramlású volt, ez az aerob eleveniszapos szennyvíztisztító rendszer ~ 1000x-es mennyiségét jelenti.

I. kísérlet

Az első kísérletet 20°C-on végeztük, 2 órán keresztül. A levegő áramlása ebben az esetben egy jóval intenzívebb volt 50 l/h.

2025.02.27

Kísérleti körülmény:	Hőmérséklet	20	°C
	Levegő	50	l/h
	Bemért NMP törzsoldat	120	ml
	Kísérlet ideje	2	h
Eredmény:	TOC kiindulás	132	ppm
	TOC kísérlet vége	132	ppm

Az I. kísérlet eredményéből elmondható, 20°C-on, nagyobb intenzitású sztrippelés során az NMP törzsoldat TOC tartalma nem változott, ennek következtében nem sztrippeltük ki a légtérbe.

II. kísérlet

A II. kísérletet 35°C-on végeztük, 2 órán keresztül. A levegő áramlása ebben az esetben egy jóval intenzívebb volt 50 l/h.

2025.02.27

Kísérleti körülmény:	Hőmérséklet	35	°C
	Levegő	50	l/h
	Bemért NMP törzsoldat	120	ml
	Kísérlet ideje	2	h
Eredmény:	TOC kiindulás	132	ppm
	TOC kísérlet vége	132	ppm

A II. kísérlet eredményéből elmondható, 35°C-on, nagyobb intenzitású sztrippelés során az NMP törzsoldat TOC tartalma nem változott, ennek következtében nem sztrippeltük ki a légtérbe.

Kísérlet

Készítettünk egy ~ 220ppm-es NMP törzsoldatot, melynek megmértük a TOC tartalmát, ami 130 ppm volt. Ezt tekintettük kiindulási törzsoldatnak. Az elkészített NMP törzsoldatból kettő különböző hőmérsékleten végeztük el a kísérletet. Ez a kettő hőmérséklet a 20°C és 35 °C.

A levegő áramlása az III. és a IV. kísérlet esetében egy jóval gyengébb 1,5 l/h áramlású volt, ez az aerob eleveniszapos szennyvíztisztító rendszer 3x-os mennyiségét jelenti.

Abban az esetben, amikor az aerob eleveniszapos szennyvíztisztító rendszerrel megegyező mennyiséggel 0,5 l/h-val próbáltuk sztrippelni az NMP törzsoldatot rendkívül gyenge levegő áramlást tapasztaltunk így inkább a 1,5 l/h áramlást választottuk.

Mivel a levegő mennyisége nagyobb áramlású volt ezért az egységnyi idő alatt befűjt levegő mennyisége több volt. Ennek következtében 16 óra sztrippelési idő megegyezett az aerob eleveniszapos szennyvíztisztító rendszer 48 órás tartózkodási ideje alatt felhasznált levegőztetésének mennyiségével.

III. kísérlet



2. ábra Kísérleti berendezés 20°C

A III. kísérletet 20°C-on végeztük, 16 órán keresztül. A levegő áramlása ebben az esetben egy jóval gyengébb volt 1,5 l/h.

2025.03.03

Kísérleti körülmény:	Hőmérséklet	20	°C
	Levegő	1,5	l/h
	Bemért NMP tözsolodot	1,2	l
	Kísérlet ideje	16	h
Eredmény:	TOC küindulás	130	ppm
	TOC kisérlet vége	130	ppm

A III. kísérlet eredményéből elmondható, 20°C-on, 1,5 l/h levegő áramlás mellett 16 órányi sztrippelés során az NMP törzsoldat TOC tartalma nem változott, ennek következtében nem sztrippeltük ki a légtérbe.

IV. kísérlet



3. Kísérleti berendezés 35°C

A IV. kísérletet 35°C-on végeztük, 16 órán keresztül. A levegő áramlása ebben az esetben egy jóval gyengébb volt 1,5 l/h.

2025.03.06

Kísérleti körülmény:	Hőmérséklet	35	°C
	Levegő	1,5	l/h
	Bemért NMP törzsoldat	1,2	l
	Kísérlet ideje	16	h
Eredmény:	TOC kiindulás	130	ppm
	TOC kísérlet vége	130	ppm

A IV. kísérlet eredményéből elmondható, 35°C-on, 1,5 l/h levegő áramlás mellett 16 órányi sztrippelés során az NMP törzsoldat TOC tartalma nem változott, ennek következtében nem sztrippeltük ki a légtérbe.

4. Összefoglalás

Kísérleteink célja volt megvizsgálni az N-metil-2-pirrolidon (NMP) vízből történő sztrippelését, modellezve az aerob eleveniszapos szennyvíztisztítás során fellépő körülményeket.

Kísérleteink során különböző hőmérsékleten változó intenzitású levegő áramlással és sztrippelési idővel vizsgáltuk. Az I. és II. kísérlet során a felhasznált ~ 220 ppm-es 132 ppm TOC tartalmú törzsoldatot 20°C és 35 °C egy jóval intenzívebb 50 l/h áramlású levegővel sztrippeltük 2 órán keresztül. Ez az aerob eleveniszapos szennyvíztisztító rendszer ~ 1000x-es levegő mennyiségét jelenti. Az eredményekből elmondható egyik esetben sem változott az NMP törzsoldat TOC tartalma, ennek következtében nem sztrippeltük ki a légtérbe.

A III. és IV. kísérlet során a felhasznált ~ 220 ppm-es 130 ppm TOC tartalmú törzsoldatot 20°C és 35 °C egy gyengébb intenzitású 1,5 l/h áramlású levegővel sztrippeltük 16 órán keresztül. Ez az aerob eleveniszapos szennyvíztisztító rendszer ~ 3x-os levegő mennyiségét jelenti. Mivel a levegő mennyisége nagyobb áramlású volt ezért az egységnyi idő alatt befűjt levegő mennyisége több volt. Ennek következtében 16 óra sztrippelési idő megegyezett az aerob eleveniszapos szennyvíztisztító rendszer 48 órás tartózkodási ideje alatt felhasznált levegőztetésének mennyiségével. Az eredményekből elmondható egyik esetben sem változott az NMP törzsoldat TOC tartalma, ennek következtében egyértelműen kijelenthető, hogy nem sztrippeltük ki az NMP-t a légtérbe.

A vizsgált körülmények között az NMP **nem távolítható el sztrippeléssel**, mivel biológiailag jól bontható az NMP, ezért tartalmának csökkenése a szennyvízben egyértelműen a biológiai lebontásnak a következménye lesz.