

LIELMOLEKULĀRU SAVIENOJUMU IZRAISĪTAS ŪDENS KRĀSAINĪBAS NOVĒRŠANA AR SELEKTĪVĀM MEMBRĀNĀM

USE OF SELECTIVE MEMBRANES FOR WATER COLOR REMOVAL CAUSED BY HIGH MOLECULAR WEIGHT COMPOUNDS

PZ 4. semestra maģistrants **Dainis Kaņepons**

Zinātniskā darba vadītājs asociētais profesors, *Dr. chem.* **Pēteris Kūka**

Abstract

The performance of NF membranes for water colour removal caused by high molecular weight NOM on real conditions was observed. Sufficient removal of NOM were recognized, however further treatment steps are required to reach permissible limits of total Fe and Mn^{2+} content.

Ievads

Selektīvās nanofiltrācijas (NF) membrānas ir izmantotas ar mērķi aizstāt klasisko koagulācijas/flokulu atdalīšanas metodi, kas ir visbiežāk izmantotā dabiskas izcelsmes organisko vielu (DIOV) atdalīšanā. DIOV ir galvenais ūdens krāsainības avots un tā galvenā sastāvdaļa ir humīnvielas ar molekulmasu no 5'000 līdz 50'000 Da.

Ūdens attīrīšana ir veikta reālos apstākļos ar konteinertipa pilot-iekārtu, kas adaptēta selektīvo membrānu izmantošanai. Stabīlas membrānu veiktspējas un pietiekama resursa (ilgmūžības) gadījumā šis risinājums ir izmantojams kā investīciju izmaksu ziņā efektīva alternatīva klasiskajai metodei.

Darba mērķis ir novērtēt NF membrānu piemērotību lielmolekulāru savienojumu izraisītas ūdens krāsainības novēršanai.

Metodika

Pētāmais objekts ir ūdens no pazemes urbumiem Kolkas pagasta „Avotiņos”. Ūdens paraugi analizēti 1x mēnesī sākot no 2010. gada decembra. Paraugu ņemšanas vietas: pirms un pēc membrānu bloka. Noteikti sekojoši parametri – oksidējamība (KSP), krāsainība, dzelzs un mangāna jonu saturs.

Ūdens kvalitātes parametri ir noteikti izmantojot firmas HACH spektrofotometru DR/2010, reaģentus un izstrādāto metodiku.

Rezultāti

Dzeramā ūdens paraugos pirms membrānu bloka vidējais ķīmiskais skābekļa patēriņš (KSP) pārsniedz pieļaujamo normu gandrīz 11 reizes sastādot 87 mg/l O_2 . Pēc membrānu bloka KSP ir vidēji 7 mg/l O_2 un nepārsniedz likumdošanā noteikto normu - 8 mg/l O_2 (šeit un tālāk dotas pagaidu normas apdzīvotām vietām ar iedzīvotāju skaitu līdz 10 tūkstošiem).

Krāsainība izteikta platīna-kobalta vienībās jeb grādos pirms un pēc membrānu bloka attiecīgi ir 194 un 20 vienības.

Dzelzs saturs dzeramā ūdens paraugos pēc membrānām vidēji samazinājās par 40,1% sasniedzot 2,1 mg/l, kas joprojām būtiski pārsniedz pieļaujamo normu (0,4 mg/l). Mangāna saturs dzeramā ūdens paraugos pēc membrānām vidēji samazinājās par 18,5% sasniedzot 0,22 mg/l, kas nedaudz pārsniedz pieļaujamo normu (0,2 mg/l).

Secinājumi

1. Filtrējot dzeramo ūdeni caur nanofiltrācijas (NF) membrānām tiek sasniegts galvenais izvirzītais uzdevums - atdalītas dabiskas izcelsmes organiskās vielas (DIOV) un krāsainība samazināta līdz pieļaujamam līmenim.

2. Analīžu dati rāda, ka membrānas tikai daļēji samazina dzelzs un mangāna saturu, tātad ūdeni ir nepieciešams apstrādāt vēl papildus, lai sasniegtu LR likumdošanā noteiktās, pieļaujamās kopējā Fe un Mn^{2+} normas.