

R. Neilands
Dr. sc. inž. J. Sproģis (zinātniskais vadītājs)

DZERAMĀ ŪDENS SAGATAVOŠANAS NOGULŠŅU APSTRĀDES IESPĒJAS

Dažādi dzeramā ūdens sagatavošanas procesi pārveido piesārņojumu tādā formā, lai to varētu viegli atdalīt ar piemērotām attīrīšanas metodēm. Viens no visbiežāk izmantotajiem virszemes dzeramā ūdens sagatavošanas procesiem ir koagulācija ar alumīnija sāļiem. Koagulācijas procesa rezultātā rodas alumīnija hidroksīda nogulsnes, kas satur dažāda daudzuma organisko vielu, kvarca, dzelzs, mangāna un mikroorganismus. Šādu nogulšņu atdalīšanu veic nostādinātājos un filtros. Pie dzeramā ūdens sagatavošanas nogulsnēm ir jāpieskaita gan nostādinātāja nogulsnes, gan filtru skalošanas notekūdeņi. Šīs nogulsnes ir piesārņojums, kuru nedrīkst izlaist dabā, iepriekš neapstrādājot.

Dzeramā ūdens sagatavošanas stacijā Daugava radušās nogulsnes tiek apstrādātas uz vietas, tās nostādinot 4 nostādinātājos, nostādināto notekūdeņi pārtecinot tīrā ūdens rezervuāros, un tālāk pārsūknējot blakus esošajā Olektītes upītē.

Dēļ tā, ka vairāk nekā desmit gadus Rīgas pilsētas dzeramā ūdens sagatavošanas procesā radušās nogulsnes tiek novadītas Olektītes upītē, upīte ir tikusi piesārņota ar alumīnija hidroksīdu un citiem piesārņojumiem, ko satur šīs nogulsnes. Lai varētu risināt Olektītes upītes piesārņošanas problēmu, šajā izpētē ir izvirzīti vairāki galvenie mērķi: (1) noteikt nostādinātāju nogulšņu un filtru skalošanas notekūdeņu nostādināšanas efektivitāti ŪSS Daugava; (2) noteikt nostādinātāju nogulšņu un filtru skalošanas notekūdeņu nostādināšanas īpašības; (3) piedāvāt ŪSS Daugava nostādinātāju nogulšņu un filtru skalošanas notekūdeņu alternatīvas apstrādes iespējas.

Tika veikti lauka un laboratorijas eksperimenti. Nogulšņu duļķainība tika mērīta ar divām dažādām metodēm: fotometrisko turbidimetru (NTU – nefelometriskās vienības) un svēršanas-žāvēšanas metodi (mg/l), iegūstot lineāru sakarību starp šīm vienībām – apm. $1\text{NTU} \approx 1,9\text{mg/l}$. Nostādinātāju nogulšņu un filtru skalošanas notekūdeņu esošo nostādinātāju darbības efektivitātes noteikšanai, tika mērīta šo nogulšņu duļķainība esošajos nostādinātājos un tīrā ūdens rezervuāros atkarībā no laika un parauga ņemšanas dziļuma. Lai attēlotu filtru skalošanas notekūdeņu un nostādinātāju nogulšņu nostādināšanas īpašības, tika veikts laboratorijas eksperiments nogulšņu zonas un virspusē esošā notekūdens nostādināšanas ātruma un duļķainības noteikšanā, imitējot šo nogulšņu nostādināšanu laboratorijas kolonnā. Cilindra kolonnas augstums 700mm, diametrs 250mm. Visu galveno izpētes mērķu noteikšanai ir nepieciešami tālāki pētījumi.

Kā alternatīvs dzeramā ūdens sagatavošanas nogulšņu apstrādes veids tika apskatīta iespēja nogulsnes novadīt notekūdeņu attīrīšanas ietaisēs. Līdz šim veiktie pētījumi norāda, ka kombinēt nogulsnes ar pilsētas notekūdeņiem ir ekonomiski izdevīgi, ja: (a) nogulsnes nebojā kanalizācijas cauruļvadus; (b) esošās notekūdeņu attīrīšanas ietaises spēj atdalīt šīs nogulsnes; (c) esošās notekūdeņu attīrīšanas ietaises spēj uzņemt un darboties pie paaugstināta dūņu tilpuma; (d) nogulsnes netraucē esošos notekūdeņu attīrīšanas procesus; (e) nogulsnes nepasliktina attīrīto notekūdeņu kvalitāti. Ir veikti pētījumi, kas liecina, ka alumīnija hidroksīda nogulsnes: neizraisa kanalizācijas cauruļvadu koroziju; uzlabo pirmējo nostādinātāju darbības efektivitāti; izraisa dūņu masas pieaugumu; uzlabo notekūdeņu attīrīšanas efektivitāti pēc KSP un P_{kop} ; uzlabo dūņu masas sablīvēšanos; neietekmē nitrifikāciju; samazina gāzu rašanos anaerobā dūņu noārdīšanā; uzlabo dūņu atūdeņošanu.