

AR NAFTAS PRODUKTIEM PIESĀRŅOTU GRUNŠU BIOĻĪSKO ATTĪRĪŠANAS METOŽU OPTIMIZĒŠANA

Daina Kalniņa, Indulis Stikāns,
Rīgas Tehniskā universitāte
Valērijs Beļikovs,
Latvijas Organiskās sintēzes institūts

Ar naftas produktiem piesārņotas grunts bioloģiskā attīrīšana ir grunts attīrīšanas process, kurā baktērijas un mikroorganismi (galvenokārt sēnes) dabai un cilvēkiem kaitīgos savienojumus pārvērš netoksiskos savienojumos. Piesārņojums tādā gadījumā kalpo kā enerģijas avots. Mikroorganismi metabolizē piesārņojumu pašu dzīvības procesu uzturēšanai un vairošanās funkcijai. Šis grunts attīrīšana veids ir viens no augsnei draudzīgākajiem un ekonomiski izdevīgākajiem veidiem. Bioloģiskās attīrīšanas izmantošana katrā konkrētā gadījumā nosaka pēc iepazīšanās ar konkrēto piesārņojumu un augsnes tipu.

Nafta ir dabā sastopama viela, tāpēc daudzi dabā esošie mikrobu veidi ir ģenētiski respondēti to izmantot kā barības vielu. Naftas ogļūdeņraži satur galvenokārt oglekli un ūdeņradi. Lai naftas ogļūdeņražus pārvērstu biomasā, mikroorganismiem papildus nepieciešams pievadīt barības vielas, sevišķi tādas, kuras satur slāpekli un fosforu. Piesārņojuma bioloģiskās attīrīšanas ātrumu nosaka piesārņojuma specifika, skābekļa klātbūtne, mitrums, temperatūra, pH, barības vielas, barības vielu pieejamība, augsnes fizikāli-ķīmiskās īpašības un citi parametri. Nodrošinot iepriekš minētos mikroorganismu dzīvības funkciju uzturēšanas pamatnosacījumus optimālajos apstākļos, kā arī izmantojot jaunākos zinātnes atzinumus šajā jomā (kometabolītu un virsmas aktīvo savienojumu izmantošana), ir iespējams veikt augsnes attīrīšanu pieņemamos laikos videi draudzīgā veidā.

Pētnieciskie darbi veikti ar naftu un naftas produktiem(dīzeli) piesārņotu grunti. Kā atsauces funkcijas izmantoti trīs savstarpēji neatkarīgi lielumi (divi naftas produktu kvantitatīvā un kvalitatīvā satura raksturojoši lielumi un viens kopējo naftas produktu oksidējošo mikroorganismu raksturojošs lielums). Daudzpakāpju secīgā simpleksu plānošana veikta ik pēc 8 nedēļām. Trīspakāpju plānošanas rezultātā pēc 8 nedēļu biodegradācijas procesa atrasti tādi biodegradācijas procesa apstākļi, kuros ar dīzeli piesārņotos grunts paraugos dīzeļa saturs samazinājies par aptuveni 75%. Trīspakāpju plānošanas rezultātā pēc 8 nedēļu biodegradācijas procesa atrasti tādi biodegradācijas procesa apstākļi, kuros ar naftu piesārņotos grunts paraugos dīzeļa saturs samazinājies par aptuveni 50 %.

SUMMARY.

Bioremediation, as a component of environmental clean-up activities, involves the use of bacteria and other microorganisms to degrade hazardous wastes. Classical chemical and microbiological investigations, along with mathematically planned experiments, are being used in order to obtain information that can be used in future oil contaminated soil clean-up activities.

Daina Kalniņa, Dr. chem. Rīgas Tehniskās universitātes Vides piesārņojuma analītiskās kontroles laboratorija, Āzenes 14, Rīga, LV 1048, tel/fax-7089265,
E-pasts dkkalnin@acad.latnet.lv