



I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Project title: Removal of heavy metal ions from wastewaters and their sludge using liquid membrane – electro dialysis technique

Number of project implementation agreement: KC-PI-2020/33

Registration number: 4317

Project completed during the period 01.07.2020. - 30.09.2020.:

Projekta ietvaros tika izpētīta dažādu elektrodialīzes parametru ietekme uz metālu jonu izdalīšanas efektivitāti ar šķidrām membrānām. Izpētīta elektrodu un cietu membrānu materiāla, strāvas blīvuma, procesa ilguma, anoda un katoda šķīdumu sastāva ietekme uz vara(II) membrānekstrakcijas kinētiku no sāļsskābiem šķīdumiem ar šķidrām membrānām uz di(2-etilheksil)fosforskābes bāzes galvanostatiskās elektrodialīzes apstākļos ar metāla elektroizgulsnēšanu katoda šķīdumā. Rezultātā tika noteiktas optimālās sērskābes koncentrācijas anoda un katoda šķīdumos un optimālais strāvas blīvums.

Izpētīta SIA "Akvastils" galvanisko notekūdeņu elektrodialīze ar šķidrām membrānām dažādos procesa apstākļos. Tika sasniegta pilnīga cinka(II) izdalīšana no notekūdeņiem ar šķidrām membrānām uz di(2-etilheksil)fosforskābes bāzes elektrodialīzē ar strāvas blīvumu 15- 85 A/m². Parādīts, ka, atkarībā no eksperimenta apstākļiem, cinks(II) var pilnīgi pāriet organiskajā fāzē vai pāriet caur šķidro membrānu katoda šķīdumā.

Izgatavota elektrodialīzes pilotiekārta ar grafiāta anodu un nerūsējošā tērauda katodu ar kopējo šķīdumu apjomu 18 L. Ar pilotiekārtas palīdzību izpētīta vara(II) un hroma(VI) elektrodialīze ar strāvas blīvumu 13- 55 A/m² sistemās ar šķidrām membrānām uz di(2-etilheksil)fosforskābes vai tri-n-oktilamīna bāzes. Noteikts, ka, atkarībā no strāvas blīvuma un procesa ilguma, metālu izdalīšanas pakāpe no izejas šķīduma sasniedz 50-70%.

Ar pilotiekārtas palīdzību izpētīta SIA "Akvastils" galvanisko notekūdeņu elektrodialīze. Tika sasniegta 70% cinka(II) izdalīšana no notekūdeņiem ar šķidrām membrānām uz di(2-etilheksil)fosforskābes bāzes elektrodialīzē ar strāvas blīvumu 33 A/m². Parādīts, ka rūpnieciskiem notekūdeņiem ir relatīvi zema elektrovadītspēja. Konstatēts, ka nav vēlams izmantot tērauda konstrukcijas elementus anoda kamerā šo elementu anodiskās šķīšanas dēļ.

Projekta ietvaros ir izveidotas trīs mājas lapas internetā: removalmetals.wordpress.com; metaluizdalisanawordpress.com; izvlecheniemetallov.wordpress.com. Šīs lapas satur informāciju par šobrīd eksistējošām metodēm metālu izdalīšanai no ūdens šķīdumiem, par elektrodialīzes ar šķidrām membrānām galvenajiem principiem un par projekta grupas publikācijām šajā jomā.

Projekta 1.posmā sagatavota Tehniski ekonomiska priekšizpēte, Komercializācijas stratēģija un Komercializācijas pasākumu plans, kas iesniegti LIAA.

© Riga Technical University 2024

Project published on RTU website 30.09.2020.