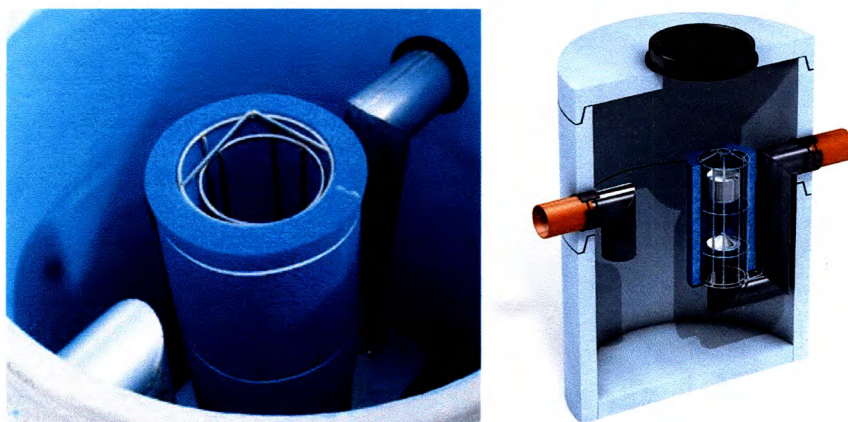




## NAFTAS PRODUKTUS ATDALĪTĀJS ESK – 10

### PASE



**PASŪTĪTĀJS:** LOKŠIRS SIA  
**OBJEKTS:** 6. Autobusu parka ražošanas notekūdeņu kanalizācijas  
rekonstrukcija, Imanta, Rīga  
**IZGATAVOTĀJS :** Virte Tehnoloģijas SIA

LIMBAŽI – 2010

# ESK – 10

## Naftas produktu seperātors

### IEKĀRTAS APRAKSTS

ESK – 10 koalescences naftas produktu seperātors ir gravitācijas atdalītāji betona grodos un polietilēna tvertnēs, kas paredzēti ar naftas produktiem piesārņotu virszemes ūdeņu un notekūdeņu attīrīšanai. Naftas produktu seperātors izmanto naftas produktu un dūņu atdalīšanai no notekūdeņiem.

Koalescences naftas produktu seperātors ir īpaši piemērots notekūdeņiem, kas satur dispersus vai emulifētus naftas produktus, kas parasti rodas sūknēšanas, augstspiediena mazgāšanas procesā vai līdzīgos procesos. Atdalītājus var izmantot arī virszemes ūdeņu attīrīšanai. Attīrīšanas sistēma izpilda 1. Klases prasības, saskaņā ar spēkā esošo Vācijas standartu DIN 1999, daļas 4-6, kas atbilst Eiropas standartam (CEN) prEN 858-1. Augstākminētie normatīvi nozīmē to, ka 4250 mg eļļas ar blīvumu 850 kg/m<sup>3</sup> tiek piejaukts litram ieejošā ūdens. Galarezultātā attīrīšanas iekārta nodrošina 0.5 mg/l izplūstošā ūdens attīrīšanas kvalitātes pakāpi.

Attīrīšanas sistēmas darbība balstās uz to, ka notekūdeņi plūst caur koalescences filtra sistēmu, kurā sīki dispersie eļļas pilieni tiek absorbēti un koalescējas lielākos pilienos, kas tiek atdalīti, jo tie uzpeld virspusē.

### ESK – 10 UZSTĀDĪŠANA OBJEKTOS

- autodarbnīcas
- auto mazgātavas
- degvielas uzpildes stacijas
- autostāvietas
- citas vietas vai ražotnes piesārņotu notekūdeņu attīrīšanai

### ATTĪRĪŠANAS IEKĀRTAS DARBĪBAS PRINCIPS UN SPECIFIKĀCIJA

Naftas produktu seperātors un nogulšņu atdalītāji ir izgatavoti saskaņā ar standartu ūdens plūsmai no 1 līdz 100 litri sekundē. Plūsmai robežās no 1 līdz 8 litri sekundē ir iespējams uzstādīt attīrīšanas sistēmu ar integrētu nogulšņu atdalītāju.

Koalescences filtrs ir izgatavots no Poliuretāna PPI 10 līdz PPI 15, kas nodrošina maksimāli iespējamo naftas produktu atdalīšanas pakāpi ESK – 10 attīrīšanas sistēmā.

### ESK – 10 KOALESCENCES DARBĪBAS PRINCIPS

Naftas produktu saturošu notekūdeņu attīrīšanas iekārtu, kurās kā sadalošais spēks darbojas gravitācija, efektivitāti nosaka naftas produktu daļiņu sedimentācijas ātrums,



iekārtas ģeometrija (ūdens slāņa efektīvais dziļums) un laiks, cik ilgi attīrāmais ūdens atrodas attīrīšanas sistēmā (ūdens apstrādes laiks). Apstrādes laiku nosaka iekārtas nepieciešamā ražības pakāpe un iekārtas parametri, kuru palielināšanu ierobežo izmaksu aprēķini. Ūdens slāņa efektīvo dziļumu ir iespējams samazināt izmantojot SEPOIL-VRT piedāvāto šūnveida materiāla struktūru.

Ar ESK – 10 attīrīšanas bloku aprīkotas tilpnes maksimālo pieļaujamo ražību, pie kuras eļļas pilieni uzpeld un ir atdalāmi, var aprēķināt sekojoši:

$$Q = v \cdot S \cdot n$$

Q – pieļaujamā iekārtas ražība

v – eļļas piliena uzpeldēšanas ātrums

S – virsmas laukums

n – attīrīšanas iekārtas šūnu / plāksņu skaits

Maksimālo šūnu / plāksņu skaitu nosaka konstruktīvie un izmaksu apsvērumi. Jāņem vērā tas, ka jānodrošina eļļas piliena pārvietošanās no šūnas uz šūnu, lai rezultātā tas uzpeldētu un izveidotos monolīta, atsūknējama eļļas masa. Parasti plāksnes / šūnas novieto zināmā leņķī pret horizontāli. Svarīgs priekšnoteikums ir plāksņu virsmas kvalitāte.

Divu savstarpēji nešķīstošu šķidrumu – ūdens un eļļas separācijas ātrumu gravitācijas spēka ietekmē nosaka Stoksa likums:

$$v = d^2 (q_1 - q_2) g / 18 \quad \eta$$

v – sedimentācijas ātrums

d – piliena diametrs

q<sub>1</sub> – ūdens blīvums, aptuveni 1000 kg/m<sup>3</sup>

q<sub>2</sub> – eļļas blīvums, aptuveni 850 kg/m<sup>3</sup>

g – brīvās krišanas paātrinājums, g = 9.81 m/s<sup>2</sup>

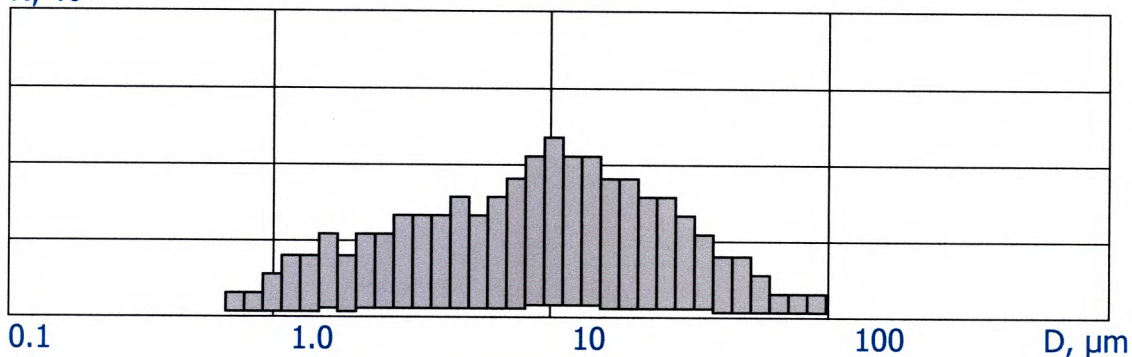
η – ūdens dinamiskās viskozitātes koeficients. η = 0.001 Ns/m<sup>2</sup>

Attīrīšanas ierīces darbojas temperatūrā, kas ir tuva apkārtējās vides temperatūrai, kas nozīmē, ka ne tikai abu sadalāmo vielu blīvums, bet arī ūdens viskozitāte praktiski nav iespaidojama. Vienīgais parametrs, ko ir iespējams (un nepieciešams) izmainīt (palielināt) ir eļļas piliena diametrs.

Zīmējumā parādīts tipisks eļļas ūdenī sadalījums pēc diametra. Lai sasniegtu prasīto ūdens tīrības pakāpi, ņemot vērā parasti sastopamo sākotnējo ūdens piesārņojumu, nepieciešams atdalīt aptuveni 99,99% ūdenī esošās eļļas. No sadalījuma redzams, ka tādā gadījumā atdalāmā eļļas piliena robeždiametrs nedrīkst būt lielāks kā 1μm, t.i. jāatdala visi eļļas pilieni, kas lielāki nekā 1μm. Izmantojot Stoksa likumu, var aprēķināt, ka šāda piliena uzpeldēšanas ātrums ūdenī būs aptuveni 0.3 mm/h. Tas nozīmē, ka šādos apstākļos viskozie spēki dominē pār Arhimēda spēku, un atdalīšana praktiski nenotiek.

Praktiski vienīgais paņēmieni, kas nodrošina tik sāki dispersu pilienu atdalīšanu ir to iepriekšējā koagulācija – apvienošanās.

N, %



ESK – 10 naftas produktu seperators eļļas pilienu koagulācijai izveidots īpašs koalescences filtrs. Tas izgatavots no poraina speciāla tipa poliuretāna. Šim materiālam piemīt olefīlas īpašības, kas veicina pat ļoti sīku eļļas pilienu pielipšanu pie tā virsmas. To nodrošina virsmas sprauguma attiecības uz fāzu (eļļa – ūdens – poliuretāns) robežvirsmām.

ESK – 10 naftas produktu seperatora priekšrocība salīdzinot ar citām konstrukcijām ir poliuretāna smalkā porainība, kas praktiski neļauj nevienam pilienam, nesaskaroties ar virsmu, iziet caur olefīlo struktūru. Eļļas pilieniem satiekoties uz filtra virsmas, tie savienojas un, sasniedzot zināmu kritisku izmēru, uzpeld. Tā tiek nodrošināta ne tikai eļļas savākšana uz virsmas, bet arī filtra materiāla pašattīršanās.

Augstākminētais process atļauj nodrošināt paliekošo eļļas saturu ūdenī zemāku par 3 mg/l, bet labvēlīgos apstākļos (vienmērīga pieplūde, zema pH vērtība, salīdzinoši augsta temperatūra u.c.) sasniegt pat zemāku par 0.5 mg/l saturu.

#### TEHNISKAIS RAKSTUROJUMS

1. Piesārņojuma koncentrācija pirms attīrīšanas:
  - Suspendētās vielas (mg/l) 400
  - Naftas produkti (mg/l) 40
2. Piesārņojuma koncentrācija pēc attīrīšanas:
  - Suspendētās vielas (mg/l) 10
  - Naftas produkti (mg/l) <3,0
3. Ūdens caurtece (l/sek) 10

#### KOMPLEKTĀCIJA

1. Koalescējošais ESK – 10 1 gb.
2. Attīrīšanas iekārtas pase 1 gb.



## **TEHNISKĀ APKOPE**

Attīrīšanas iekārtu apkopē ietilpst sekojoši darbi:

- nogulšņu atsūkņēšana no smilšu ķērāja un akas, kurās ievietot filtra sistēma
- filtru sistēmas (koalescējošā materiāla) apkope un savlaicīga tīrīšana
- atdalīto naftas produktu savākšana no smilšu ķērāja ar absorbējošo bonu palīdzību un bonu nomaina to piepildīšanās gadījumā
- nogulšņu atsūkņēšana tiek veikta divas līdz trīs reizes gadā ar speciālu tam paredzētu sūkni

## **GARANTIJAS NOTEIKUMI**

Iekārtas darbības garantijas laiks sastāda 24 mēnešus pēc iekārtas palaišanas, ja pasūtītājs ievēro ekspluatācijas, transportēšanas un uzglabāšanas noteikumus. Filtru sistēma nodrošina nepieciešamo attīrīšanas pakāpi visu garantijas laiku, ja tiek ievēroti sekojoši noteikumi:

- attīrīšanas bloku montāža un uzstādīšana veikta saskaņā ar projektu;
- nav pieļauta filtru pārslodze vai kāda cita veida atkāpe no ekspluatācijas noteikumiem;
- tehniskā apkope tiek veikta saskaņā ar apkopes noteikumiem.

Firmas pārstāvja paraksts un datums:

.....R.Dambergis.....



.....16.12.10.....

**SIA "Virte Tehnoloģijas"**

Mūru iela 17, Limbaži, LV-4001

Tālr. 28823643

Fax .64022661

