



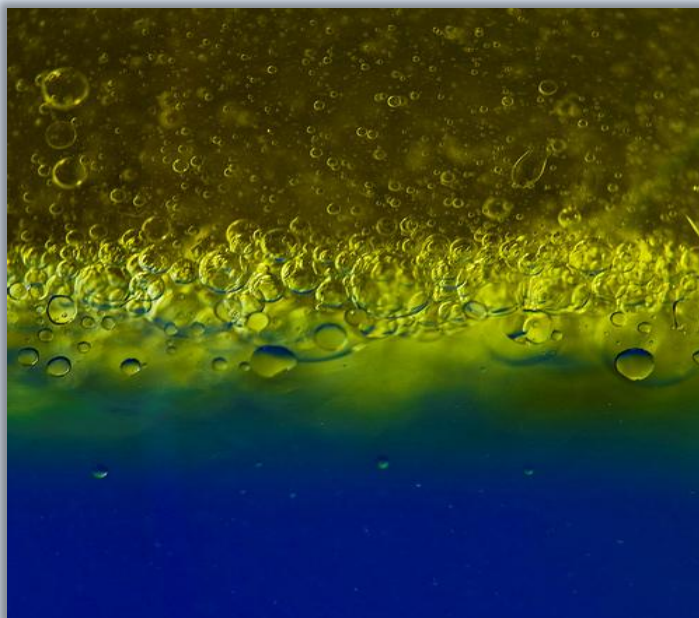
Tehnologija separacije Ulja / Vode

Uljni skimeri su:

jednostavan, pouzdan i učinkovit alat za uklanjanje ulja, masti i drugih ugljikovodika iz vode. Oni obično isplate za svoju vrijednost u roku od nekoliko mjeseci. Kako bi osigurali dobar izbor skimmera za Vašu aplikaciju, postoje određeni koraci koje bi trebali slijediti.

Korak-1: Razumjeti Osnove!

Prvo, razumijeti da, dok dizajn skimera varira, svi skimeri se oslanjaju na različitost svojstava tekućina: specifične težine i površinske napetosti. Većina skimera koristi pomični medij da otkloni plutajuće ulje sa površine tekućine, kao što je i prikazano na Slika 1. Plutajuća ulja i masti lakše prijanjaju na pomični medij nego voda. To svojstvo omogućava da medij u obliku remena, diska, crijeva, bubnja itd. prolazi kroz površinu tekućine, te podiže ulja i masti, dok većinu vode odbacuje. Nakon toga, podignute količine ulja su uklonjene s medija pomoću brisača, te takvo odklonjeno odlazi u kanalicu za istakanje.



Drugo, shvatiti da vrsta ulja ili masti utječe na vrstu i odabir skimera. Obiranje masti (Grease skimming) uključuje ugljikovodike s višim viskozitetom. Za takve aplikacije skimeri moraju vršiti operaciju na temperaturama dovoljno visokim da masti budu u tekućem stanju. Taj uvjet može zahtijevati grijaće elemente u rezervoaru tekućine i na skimeru, održavajući mast u tekućem stanju za lakše podizanje i istjecanje. Ukoliko plutajuće masti postignu čvrsto stanje u rezervoaru, pomoću mlaznica, aeratora ili mehaničkih dodataka se može razbiti površinski

sloj, te omogućiti lakše pobiranje skimerom.

Konačno, budite svjesni snage i efikasnosti skimera. Često, skimer sam po sebi može postići željene razine čistoće vode. U zahtjevnijim slučajevima, skimming operacija je najjeftinije i najučinkovitije sredstvo za uklanjanje većine ulja, prije upotrebe složenijih i skupljih tretmana, kao što su koalescentnih separatora, membranskih filtera i kemijskih procesa.

Korak-2: Pravilno odrediti potrebe Vaše

Aplikacije

Kada se pravilno odaberu, Uljni skimeri su vrlo ekonomična rješenja za odvajanje ulja iz vode, u cilju ponovnog korištenja ulja i sigurnog odlaganja.

Tipične aplikacije koje najbolje obuhvaćaju Uljne skimere su:

■ **Taložnici otpadnih voda**, gdje uklanjanje plutajućih ugljikovodika može uveliko smanjiti troškove odlaganja, te reducirati troškove

mijenjanja skupih filtera, ukoliko su skimmeri aplicirani kao prefiltracija.



■ **Rashladne tekućine (Coolant)** , gdje pobiranje otpadnih ulja produljuje vijek rashladne tekućine, poboljšava kvalitetu obrađenih komada, smanjuje iritantan dim koji nastaje u samoj obradi, smanjuje šanse za pojavu dermatitisa, te pomaže u sprečavanju stvaranja neugodnog mirisa „pokvarenog jajeta“.

■ **Operacije toplinskog tretiranja**, na kojima ulja sa toplinski obrađenih komada moraju biti uklonjena, stoga mogu biti „uhvaćena“ sa skimerom u smislu ponovnog korištenja ili odlaganja. Na taj način može se smanjiti kupnja novog ulja, produljiti vijek vode za pranje, te smanjiti troškove odlaganja.



- rad na dubinama 60m i više

■ **Perači proizvodnih komada** , gdje otklanjanje plutajućih ulja iz tanka za pranje sprečava rekontaminaciju obrađenih komada nakon što su izvađeni iz tekućine za pranje, te se također produljuje vijek tekućine.

■ **Postrojenja za preradu hrane** , gdje otklanjanje biljnih ulja, masti i životinjskih masti iz kolektora otpadnih voda, smanjuje troškove procesiranja i odlaganja.

■ **Parkirišta, garaže i servisi (radionice)**, gdje ulja nastala prolijevanjem i curenjem ili izljevima prouzrokovanim iz nekih drugih izvora moraju biti uklonjena iz sabirnih tankova prije nego što se voda ispusti u kanalizacijski sustav.

■ **Vanjski bazeni, bunari i jezera**, gdje u prisutstvu plutajućih ulja, skimeri pružaju jeftino i efikasno uklanjanje, te na taj način sprečavaju ozbiljan ekološki problem.

■ **Bušotine, zdenci za kontrolu i monitoring vode**, gdje skimer može biti iskorišten umjesto vacuum pumpe, kao jednostavan uređaj koji uklanja ulja, goriva i ostale ugljikovodike. Uglavnom, ova vrsta aplikacije je jeftina, te smanjuje probleme održavanja. Skimeri mogu doseći dubinu 60 m i više i ukloniti plutajući medij, bez obzira na razinu vode.

Korak-3: Odabir prema vrsti Aplikacije

Postoji nekoliko tipova industrijskih uljnih skimera. Odabirom najprikladnijeg za vašu aplikaciju će se maksimizirati otklanjanje ulja, dok će se troškovi investicije samog skimera svesti na minimum. Definiranje pravilne aplikacije se može odrediti pomoću sljedećih karakteristika:



■ **Radni uvjeti.** Performanse i vijek medija za podizanje, brisača, remenica, itd. su određeni prema radnim uvjetima. To uključuje temperaturu ulaza i izlaza tekućine, pH vrijednost i prisutnost otapala ili drugih reaktivnih kemikalija.

■ **Opasni materijali.** Aplikacije koje uključuju zapaljive materijale ili



eksplozivne pare, zahtijevaju upotrebu EX Proof (ili na zračni pogon) motora i kontrola.

■ **Temperatura /**

Viskozitet. Svi skimeri zahtijevaju da plutajuća ulja budu u tekućem agregatnom stanju. (vidi Bilješku 2 ispod Tablice 1 za iznimke). Ukoliko se ulje počne zgušnjavati ili stvrdnjavati uslijed temperature okoline, rezervoar i/ili skimer će zahtijevati instalaciju grijača da bi održali protok tekućine.



■ **Razina uklanjanja.**

Kapaciteti uklanjanja ulja skimerima izraženi su u gph, variraju ovisno o viskozitetu ulja. Obično, proizvođači utvrđuju razine uklanjanja koristeći SAE 30 W motorno ulje na temperaturi 18°C. Važno je napraviti testni uzorak, naročito ako vaša aplikacija uključuje mnogo drukčiji viskozitet. Odabir skimera bi trebao biti baziran na uklanjanju maksimalne količine ulja u što kraćem vremenu. Npr. pretpostavka da je ukupna ulazna količina 200 gallona na dan. Izračun prosjeka bi bio $200/24 = 8.3$ gallona na sat. Međutim, ukoliko većina ulja dolazi tijekom jedne 8 satne smjene, tada je potrebna tri puta veća razina

uklanjanja od prosjeka, naročito ako je potrebno spriječiti izlivanje kontaminirane vode u kanalizaciju.

■ **Sadržaj obrane „skimmed“**

vode. Svi skimeri obiru određenu količinu vode zajedno s uljem. Usisni skimeri podignu više vode od ostalih tipova. Veći sadržaj vode povećava troškove recikliranja i odlaganja. U principu, što je deblji sloj plutajućeg ulja prilikom pobiranja, omjer vode u ulju se smanjuje, te se također količina vode reducira s smanjivanjem brzine medija za pobiranje. Uljni koncentrador (Oil Concentrator) instaliran na odvodnoj kanalicu skimera ostvaruje sekundarnu separaciju ulja/vode, koja može

reducirati sadržaj vode gotovo na nulu.

■ **Preostali sadržaj**

ulja. Skimer obire ulje sve dok je ulje prisutno. Ovisno o ulaznoj količini i kapacitetu skimera, preostali dio ulja se može smanjiti na svega nekoliko ppm-a. Ukoliko je potrebno dodatno smanjenje sadržaja ulja, sekundarno uklanjanje poput membranske filtracije bi moglo biti potrebno.

■ **Prenosivost.**

U nekim postrojenjima, mobilnim servisima, i lokacijama za ispravljanje, jedan prenosivi skimer može biti idealan za rad na više lokacija (mašina, rezervoara, bunara itd.)

■ **Karakteristike tanka ili**

rezervoara. Lokacija, oblik i kapacitet rezervoara, ili pristupačnost su glavni faktori za pravilan odabir skimera. Također, treba obratiti pozornost na izmjene razine vode, turbulentnost i moguće emulzije. Doduše, skimmeri ne uzrokuju emulzije, dok mogu imati problema s otklanjanjem određenih tipova.

■ **Veličina / Dizajn.**

Ulje i voda mogu emulgirati u neposrednoj vezi sa turbulencijama i drugim mehaničkim miješanjima. Miješanje se može izbjeći s instalacijom ulaza



vode u tank ispod površine tekućine pri najmanjim mogućim brzinama. Osigurati da tank ima što manje turbulencija, pomoću brana, dakle, mirna područja i dovoljan volumen da se omogući adekvatno vrijeme za separaciju ulja / vode.

■ Lokacija / Instalacija.

Odgovoriti na potrebna pitanja o fizičkoj lokaciji te karakteristikama tanka i spremnika za odlaganje: Da li obrani materijal (ulje) treba prepumpati od skimera do spremnika? Koja je veličina rezervoara? Da li je rezervoar iznad ili ispod zemlje? Da li je rezervoar otvoren ili zatvoren?



- solarni panel za kao opcija (nedostatak priključka struje)

Da li se nivo vode mijenja? Najviši / Najniži nivo? Koliko ima prostora za montiranje skimera? Da li su potrebne modifikacije rezervoara? (ukupni troškovi

skimera sistema mogu uključiti i dodatne komponente).

Korak-4:Određivanje Adekvatnog Dizajna

Za industrijsko pobiranje ulja skimerima, postoji 6 osnovnih dizajna skimera s pokretnim medijem. (usisni skimeri su isključeni, jer su uglavnom neprikladni osim u situacijama s relativno debelim (1/4") slojem ulja; jer, u suprotnom „gutaju“ velike količine vode)

Belt-type Skimmeri – koriste beskonačni remen kao medij od nehrđajućeg čelika, elastomera ili polimera, koji je uronjen u kontaminirani tank ili spremnik. Remen prolazi kroz tekućinu, veže na sebe ulje i ostale ugljikovodike sa površine tekućine. Nakon podizanja ulja preko glavne remenice, ulje se odklanja na obje strane medija (remena) pomoću takozvanih tandem brisača, te tako odvojeno odlazi u kanalicu za istakanje.

Duljina remena ne utječe na kapacitet otklanjanja ulja. Duljina remena se definira na način da osigura kontakt s tekućinom pri njezinom najnižem nivou. Također, duljina remena bi trebala osigurati jednostavnu montažu skimera, te osigurati jednostavan pristup za rutinsko

održavanje. Duljine su moguće do 30 m i više.



(Slika 1)

Različiti materijali remena su na raspolaganju za razne uvjete aplikacija (Tablica 1).

Corrosion-resistant (CR)

remen se upotrebljava na aplikacijama s visokim temperaturama i jakim kemikalijama.

Elastomer remen je idealan u aplikacijama gdje su prisutne abrazivne čestice, ili su moguća fizička oštećenja remena.

Polimer remeni se sastoje od više tipova, te se mogu nositi s

visokim temperaturama i mnogo vrsta kemikalija.

Fuzzy (filc) su pogodni za podizanje lakih ugljikovodika (goriva: dizel i benzin i avionska goriva)



Materijal Brisača standardni nitril (također poznat kao Buna-N) je pogodan za 80% aplikacija. Drugi materijali brisača, npr. keramički, su dizajnirani za najteže uvjete rada.

„Mop skimeri“ koriste beskonačni medij u obliku užeta (krpe) s sitnim vlaknima za operaciju podizanja ulja. Medij veže na sebe ulje, te ga podiže do valjaka koji istisnu ulje sa medija. Za ulja sa većim viskozitetom ova vrsta medija se stvrdnjava, te gubi efikasnost. Uglavnom, sistem dodatnog pretakanja je potreban, jer količina vode podignuta s uljem može biti vrlo visoka. Također, zamjenski dijelovi su u pravilu mnogo skuplji nego kod tipa medija s remenom.

Veliki „Tube skimeri“ koriste plutajuće plastično crijevo koje se ponaša poput zmije, veže na sebe ulje koje je skinuto sa crijeva pomoću jedinstvene kombinacije prstenastih brisača povezanih sa crijevom. Rezultat toga je čisto crijevo koje odlazi iz skimera, te se ponovno uranja u zaulljenu tekućinu. Ovakav dizajn zahtijeva veliku površinu tekućine za pravilan rad. Sagledavanje duljine crijeva je jednako kao kod Belt skimmera; uobičajen promjer crijeva je 1“.

Mini „Tube skimmeri“ su vrlo slični velikim Tube skimmerima, princip rada je isti. Standardni promjeri crijeva su (3/16“) ili

Table 1. Application criteria for typical belt materials.

Application Variable	Stainless Steel	Elastomer	Standard Polymer	Extended Temp. Polymer	High Temp. Polymer	Fuzzy Polymer Fabric
Temp Range	<220 °F (104 °C)	<120 °F (49 °C)	140 °F (60 °C)	<180 °F (82 °C)	<220 °F (104 °C)	<160 °F (71 °C)
pH range 2-13 ¹	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Operates in the presence of grit fines and other suspended particles	No	Yes	Yes	Yes	Yes	No
Removes certain DNAPLs ² and some emulsified oils	No	No	Yes	No	No	Yes
Effective for very light oils	No	No	No	No	No	Yes

¹ At ambient temperatures

² Dense non-aqueous phase liquids — These can be skimmed if the polymer belt reaches to the bottom of the tank where they have settled.



(5/16“). Ova vrsta skimera se može upotrijebiti na mjestima gdje postoji ograničenje prostora.

„Disk skimeri“ rotiraju medij u obliku diska koji prolazi kroz tekućinu. Ulje je obrisano s diska i ispušteno u kanalicu za istakanje. Kada se definira promjer diska, važno je da se uzme u obzir doseg diska koji treba biti uronjen

u tekućinu. Manja površina diska uronjena u tekućinu ujedno znači i manje uklonjenog ulja. Očito je da promjene razine vode mogu stvoriti velik problem.

„Drum/barrel skimeri“ su slični disk skimerima, ali umjesto diska koriste rotirajući bubanj kao medij. U usporedbi s disk skimerima, vrlo su robusni i imaju veći kapacitet uklanjanja.

Korak-5: Razmotriti Sve Opcije

Svi skimeri s pokretnim medijem za pogon imaju motor koji pokreće remen, crijevo, disk itd. Dok je većina dizajnirana u standardima, neki mogu biti definirani sa više opcija motora. To može uključiti:



“Ukoliko su pravilno aplicirani, Uljni Skimeri su najekonomičnija rješenja za separaciju ulja i vode.”

Koncentrator. (vidi u ranijem članku: Sadržaj obrane (skimmed) vode)

Grijači. Većina skimera se može naručiti s grijačima za održavanje ulja i masti u tekućem stanju.

- Razne električne zahtjeve
- Ex Proof
- Vodonepropusne
- Za rad u prljavim uvjetima
- Za rad u prehrambenoj industriji

prilagodbu sistema za jednostavnost instalacije te optimizaciju performansi.

Neke od opcija su: **Specijalne pogonske komponente.** Povezivanje pogonske i repne remenice preventira gubitak gubitak repne remenice usljed ljudske pogreške ili puknuća remena.

Nosači i adapteri. Oprema uključuje nosače za jednostavnije pričvršćivanje. Modeli nosača na raspolaganju mogu biti horizontalni, vertikalni, samostojeći.

Skloništa / Kućišta. Pojačana Poly-skloništa i kućišta omogućuju zaštitu od nepogoda.

Kontrole. Sigurnosna sklopka s svjetlom upozorenja. Tajmer, kontrolna ploča, varijabilni prijenos.



- Poly-sklonište

Izvor: Tom Hobson: president of *Abanaki Corporation*,

Također, uzeti u obzir i **dodatnu oprema** skimera koja omogućava

Preveo i prilagodio: Stipe Trtnanj