Kärjen kyllästäminen

Juha Selänpää
Tampereen teknillinen yliopisto

9.5.2016

Rasva- ja huokossuodatin

- Filtterin tarkoitus on erottaa muodostunut huokosvedenpaine partikkelien välisestä paineesta
  - Suotimen tyypistä johtuen kärjen kyllästysmenetelmät eroavat toisistaan
  - Tulkinnan kannalta ei ole merkitystä kumpaa suodinta käytetty, kunhan käytetyt kyllästysaineet tarkoitukseen ja olosuhteisiin sopivat

Kuvalähde: Sandven 2010

Kärjen kyllästäminen

- Painekammion ja huokosfiltterin kyllästämisessä käytettäviä nesteitä, mm:
  - **Ilmaton vesi**
  - **Ilmaton silikoniöljy**
  - **Ilmaton glyseriini**
- Ns. juoksevin neste “karkaa” helpoiten kärjestä (**vesi=juoksevin, glyseriini=jäykin**)
  - Kun halutaan läpäistä kuivakuori ilman alkukairausta, niin tällöin glyseriinillä kyllästäminen viisainta.
- Käytä mieluiten valmistajan suosittelemia/toimittavia kyllästysnesteitä/rasvoja
- Pakkassäällä ilmaton vesi voi olla huono valinta sen jäätyvyyden takia
  - Ei kuitenkaan mahdotonta

Geotech: kyllästys ja valmistelu –ohje

Huokossuotimellinen kärki

1. Tarkista kärkikartio ja kitkahylsy vaurioiden varalta. Vaurioituneen osat tulee vaihtaa uusiin. Tarkista liitosten puhtaus ja korroosiovauriot.
2. Varmista, että kärjen kalibrointi on voimassa sekä kenttätietokoneen kärkien tietokantaan on päivitetty kalibrointikertoimet.
3. Muistiin tallentava kärki pitää synkronoida kenttätietokoneen kanssa ennen kairauksen aloitusta..
4. Pidä kärki varastoituna kuivassa ja mahdollisimman lähellä maan lämpötilaa kuin mahdollista (noin +5 asteessa). Kärjet on varustettu lämpötilan kompensoinnilla, mutta nopeat lämpötilamuutokset kärjessä saattavat vaikuttaa mittauksen tarkkuuteen. Lämpötilakontrolloituja säilytyslaatikoita saatavilla valikoimasta.
5. Varmistu, että huokossuotimet ovat valmiiksi kyllästetty ja saatavilla on riittävästi glyseriiniä kärjen ja painekammion kyllästämistä varten. Tarkista, että kaikki tiivisterenkaat ovat ehjät ja kärki on puhdas sekä tiivisterenkaat on liukastettu hieman vaseliinilla (estää kumin kovettumista). Tarkista liitososat ja keskimmäisen välikappaleen pääty lian ja korroosion osalta.

Geotech: kyllästys ja valmistelu –ohje

Huokossuotimellinen kärki

- Täytä painekammio glyseriinillä ja varmista, ettei kammioon jäänyt ilmakuplia

Geotech: kyllästys ja valmistelu –ohje

Huokossuotimellinen kärki

- Aseta **esikyllästetty** filtterirengas kärkeen. Lisätäytä glyseriinillä, mikäli tarvetta.

Geotech: kyllästys ja valmistelu –ohje

Huokossuotimellinen kärki

- Asenna kärkikartio. Kärkikartio puristaa glyseriiniä, mikä tehokkaasti tunkeutuu kaikkiin rakoihin.
- **Huom! Yleensä kärkeä ei kannatella kitkahylsystä kuten kuvassa, sillä hylsy on irtonainen osa!**

Geotech: kyllästys ja valmistelu –ohje

Huokossuotimellinen kärki

- Esijännitä kitkahylsyä kiristämällä kärkikartiota käsin. Kun kärkeä asennetaan pientä ylipainetta saattaa muodostua painekammioon – sen takia kärjen tulisi antaa hetken levätä ennen alkunollalukemien tallentamista.

Geotech: kyllästys ja valmistelu –ohje

Huokossuotimellinen kärki

- Aseta kärki ämpäriin tai vastaavaan, mihin laitettu vettä sen verran, että vedenpinta on hieman suotimen yläpuolella. Jossain tapauksissa membraanikumilla (kondomilla) suojaaminen suositeltavampaa. Muista, ettei vettä saa mennä yläliittimeen. Yläliittimen suojaus voidaan tehdä langattoman lähettimen asentamisella tai vastaavalla liittimeen sopivalla osalla.

Envi: kyllästys –ohje

Rasvasuotimellinen kärki

- Irroita kärkikartio kiertämällä kierre auki

- Irroita etummainen O-rengas kitkahylsystä (nuolen osoittama tiiviste)

Envi: kyllästys –ohje

Rasvasuotimellinen kärki

- Irroita kitkahylsy

- Tarkista kaikki O-renkaat
- Poista kaikki maa-aines ja lika

Envi: kyllästys –ohje

Rasvasuotimellinen kärki

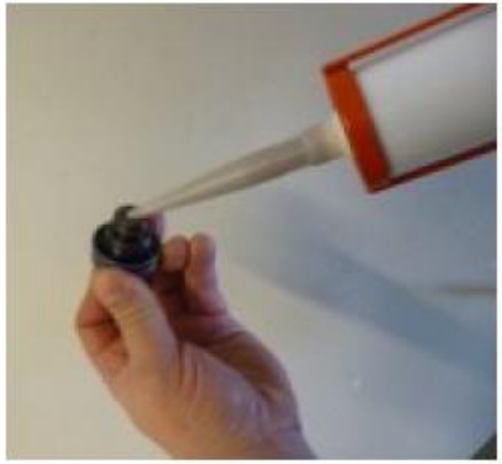
- Vaihda O-renkaat tarpeen mukaan. O-renkaat vasemmassa kuvassa vaihdetaan kulumisen perusteella ja oikean kuvan O-renkaat jokaista kairauskoetta ennen

- Sivele hieman rasvaa kaikkiin tiivisteisiin ja tiivisteiden asennuskohtiin (tiivisteiden ympärille)
- Varmista, ettei kärjen sisäpuolella näkyviltä osin ole kosteutta

Envi: kyllästys –ohje

Rasvasuotimellinen kärki

- Täytä kärjen kanavat rasvalla niin, että rasva pursuaa jokaisesta kanavasta reilusti yli sekä yläpuolelle jää “rasvakakku”. “Rasvakakku muotoillaa tarvittaessa niin, ettei siihen jää koveraa muotoa (ilmataskua). Täyttö tulisi tehdä yhtenäisellä puristuksella, mikä helpointa tehdä “silikoniprässin” avulla. Käytä vain ilmatonta rasvaa (käytä tämän takia mieluiten vain valmistajan myymiä rasvoja tai aiemmin hyväksi todettuja rasvoja). Reunoilta ylipursunnut rasva voidaan pyyhkäistä pois.



Envi: kyllästys –ohje

Rasvasuotimellinen kärki

- Tarkista painekammion puhtaus ennen CPT öljyn lisäystä. Lisää painekammioon CPT öljyä ainakin ¾ kammion tilavuudesta

- Pyyhi esim. hammaslääkärin työvälineellä kaikki sisäpuoliset pinnat kuplien poistamiseksi (jokin puhdas tikku, mistä ei jää roskaa kammioon, **Ei** puutikku). **Huokospainemittauksen onnistumisen kannalta on erityisen tärkeää poistaa kaikki kuplat paineanturin ja filtterin ulkopinnan väliltä!**

Envi: kyllästys –ohje

Rasvasuotimellinen kärki

- Ota rätin tai paperin avulla kiinni kärjestä **(ei pelkästä kitkahylsystä!)**
- Kierrä kärki kartio paikoilleen. Ylimääräinen öljy valuu painekammiosta pois. Kärkikartiota tarvitsee kiertää ainoastaan käsivoimin saatavaan kireyteen tai apuna voi käyttää putkipihtejä, joilla kiristäminen tehtävä hellästi. Putkipihtejä apuna käyttäen varottava, ettei suodin vaurioidu!

- Rasvasuotimellisen kärjen varastoimisessa ei tarvitse pelätä nesteen valumista ulos kärjestä, jolloin se voidaan varastoida asennosta riippumatta.

Gouda Geo-equipment: kyllästys –ohje

Huokossuotimellinen kärki

Kärki ylösalaisin ruuvipenkkiin ja kyllästyssuppilon asennus

Täytä injektioruisku ilmattomalla glyseriinillä ja pakota ruiskuun jäänyt ilma ulos (käännä ruisku ylösalaisin, kopauta ilmat suuttimeen ja purista kunnes suuttimesta tulee vain glyseriiniä)

Täytä painekammio glyseriinillä ruiskua apuna käyttäen

Gouda Geo-equipment: kyllästys –ohje

Huokossuotimellinen kärki

Täytä painekammio kerroskerrokselta (näin voit seurata helpommin, ettei ilmakuplia jää seinämiin)

Täytä kyllästyssuppilo ilmattomalla glyseriinillä

Poista viimeisetkin ilmakuplat painekammiosta ja tuo huokosfiltteri kauhaa apuna käyttäen

Gouda Geo-equipment: kyllästys –ohje

Huokossuotimellinen kärki

Kärki ja suppilo täytetty ilmattomalla glyseriinillä sekä valmiiksi kyllästetty huokossuodin

Täytä injektioruisku suppilossa olevalla glyseriinillä ja pidä kärkikartio käden saatavilla

Gouda Geo-equipment: kyllästys –ohje

Huokossuotimellinen kärki

Purista glyseriiniä kärkikartion rei'istä läpi kartion ollessa upotettuna glyseriiniin

Varmista, ettei kärkikartioon ei ole jäänyt ilmakuplia

Aseta filtteri kärkikartioon glyseriiniin upotettuna

Gouda Geo-equipment: kyllästys –ohje

Huokossuotimellinen kärki

Kierrä kärkikartio ja filtteri kiinni kärkeen

Aseta kondomi kärjen suojaksi. Huom! Varo, ettei kondomin sisään jää asennuksessa ilmaa.

Rullaa kondomi, niin alas kuin mahdollista suppilon sisällä.

Gouda Geo-equipment: kyllästys –ohje

Huokossuotimellinen kärki

Kaada kyllästysneste varovasti takaisin ilmatiiviiseen säilytysastiaan.

Poista suppilo liuottamalla sitä alaspäin kärkikartiosta poispäin

Asettele kondomi niin, ettei se aiheuta yli- tai alipainetta filtteriin. Kärki on nyt kyllästämisen osalta valmis kairauskoetta varten.

Apuvälineitä huokossuotimellisen kärjen kyllästämiseen

Kuvalähde: Sandven 2010

Kuvalähde: Gouda Geo-equipment B.V.

A.P. Van den Bergin valmistama alipainepumppu