

Vaihtoehtoiset polttoaineet

Oy J-Trading Ab
Ulf Juslin

Markkinoilla olevat voimanlähteet

- ▶ Bensiini
 - ▶ Pienet koneet 1-20 hv -> muuttumaan päin
- ▶ Diesel
 - ▶ Yleisin työkoneissa, isommat moottorit
 - ▶ Uudet päästönormit
- ▶ Kaasu
 - ▶ Enimmäkseen henkilöautoissa
- ▶ Hybridi
 - ▶ Polttomoottorin ja sähkömoottorin yhdistelmä
- ▶ Sähkö
 - ▶ Paljon mahdollisuuksia
 - ▶ Akku, energian varastoiminen

Bensiinimoottori energialähteenä

- ▶ Kevyempi ja yksinkertaisempi rakenne
- ▶ Teho 3-50hv
 - ▶ Aikaisemmin vain ”pienitehoisia” bensakoneita, suuritehoisempia bensakoneita yleistymässä
- ▶ Edullinen hankintahinta suhteessa muihin moottoreihin
 - ▶ Bensiini kalliimpaa kuin Diesel, mutta hankintahinnaltaan edullisempi
 - ▶ Vuosittaisten työtuntien määrä ratkaiseva
- ▶ Elinikä 500-2000 tuntia
- ▶ EFI (Electronic Fuel Injection) moottorit esim. ruohonleikkureissa
 - ▶ Elektroninen polttoaineen suihkutusjärjestelmä
 - ▶ Parantaa moottorin polttoainetaloutta ja siten vähentää ympäristökuormitusta



Diesel energialähteenä

- ▶ Dieselmoottori on rakenteeltaan raskaampi
 - ▶ Kalliimpi valmistus- ja hankintahinta
- ▶ Pienempi polttoainekulutus kuin bensakoneella
- ▶ Teho yli 15 hv
 - ▶ Yleisin moottorivaihtoehto työkoneissa ja ruohonleikkureissa
- ▶ Käyttöikä jopa 10.000 tuntia
- ▶ Uudet työkone moottoreita koskevat päästönormit
 - ▶ Stage 5 tiukentaa uusia tökonemoottoreita koskevia päästövaatimuksia etenkin pienhiukkasten osalta.
 - ▶ Koskee 25 - 750 hv moottoreita
 - ▶ Astuu voimaan 2019 ja 2020, pienet alle 75hv ja isot yli 175 hv moottorit ensin

Diesel energialähteenä

- ▶ Alle 75 hv Diesel moottorit esim. traktorit, ruohonleikkurit, kuormaajat ym.
- ▶ Erilaiset pakokaasujen hiukkassuodattimet ja muut pakokaasuja puhdistavia toimenpiteitä nostavat diesel moottoreiden hintaa entisestään.
- ▶ EU ja Yhdysvallat kulkeneet pitkälti käsi kädessä päästömääräyksissään.
- ▶ Muu maailma Kiinasta Brasiliaan seuraa hitaasti perässä ja konevalmistajat tekevät näille markkinoille sopivia, vanhanmallisia koneita.



Dieselmoottorin tulevaisuus

- ▶ Etenkin autoalalla vallitsee hämmennys. Osa autonvalmistajista on hylkäämässä dieselmoottorit, esim. Volvo. Toiset taas pitävät dieseleitä selvästi mainettaan parempina, esim Mercedes
- ▶ Typenoksidien ja pienhiukkasten päästöt ovat vähentyneet reilussa 15 vuodessa vain muutamaan prosenttiin alkuperäisestä. Kun lisäksi bensiinistä ja dieselistä on poistettu lyijy ja rikki, niin pakokaasut ovat ratkaisevasti puhtaampia kuin esimerkiksi 1980-luvulla
- ▶ Dieselmoottoreiden kehitys työkoneissa jatkuu
 - ▶ Pyrkimys pienentää kulutusta ja puhdistamaan pakokaasu on kova.
- ▶ Myös itse työkoneissa ja niiden käyttämissä työlaiteissa kehitys on kova.
 - ▶ Hydrauliikalla toimivia toimintoja on korvattu sähköllä
 - ▶ Sähkön tai sähkömoottorin käyttö työkoneissa lisääntyy energiatehokkuutensa ansiosta



Maakaasu tai Biokaasu energialähteenä

- ▶ Bensiini tai Dieselmoottori voi lähtökohtaisesti käyttää muutostöiden jälkeen kaasulla
- ▶ Kaasuautoa voi jo ostaa ”kaupasta”. Kaasulla toimivia työkoneita vähän markkinoilla.
 - ▶ Trukki on poikkeus
- ▶ ”Vaihtoehtoisten käyttövoimien merkitys työkoneissa on vielä valitettavan pieni. Biokaasu voisi toimia tulevaisuudessa kustannustehokkaana, itse tuotettuna polttoaineena osassa maatalouden työkoneita. Jo nyt maa- ja metsätalousministeriö myöntää tukea traktorin kaasukomponentin hankintaan. Kaasumoottoriteknologian kehitystä voidaan hyödyntää myös työkoneissa, kun kaasu yleistyy käyttövoimana raskaassa liikenteessä.”
Ympärisöministeriö, 16.5.2018 Outi Vilén

Sähköllä toimivien työkoneiden ja ajoneuvojen rajoitukset ja edut

- ▶ Rajoitettu toimintasäde tai työaika
 - ▶ Ajoneuvot n. 50-150 km (henkilöautot jopa 400 km)
 - ▶ Työkoneet n. 4 tuntia
 - ▶ Bucher lakaisukone jopa 8 tuntia
- ▶ Lithium- ja Lyijyakut
 - ▶ Lyijyakut usein täytettävä nesteellä säännöllisin välein, n. kerran 3-4 viikossa
 - ▶ Lyijyakut edullisia
 - ▶ Lithiumakut ovat huoltovapaita mutta kalliita
- ▶ Lataaminen kestää n. 4-8 tuntia
 - ▶ Lithiumakkujen pikalataus yleistyy
 - ▶ Hetkittäiset lataukset eivät vahingoita akustoa
- ▶ Sähköajoneuvojen ja koneiden korkeampi hankintahinta
 - ▶ Nelipyöräajoneuvoissa korkea ajoneuvovero



Sähköajoneuvojen ja työkoneiden edut

- ▶ Ympäristöystävällisyys, ei pakokaasuja, ei melua, ei öljyvuotoja
- ▶ Sähkömoottorin hyötysuhde huomattavasti parempikuin muut
 - ▶ Sähkömoottorin hyötysuhde jopa 95 % kuin esim hydraulimoottorin hyötysuhde on n. 65%
 - ▶ Pienemmällä moottorilla tai vähemmällä energialla saadaan enemmän aikaiseksi
- ▶ Matala käyttökustannus
- ▶ Yksinkertainen rakenne
 - ▶ Sähkö lava-autossa 120 kulutusosaa vähemmän kuin bensaversiossa



Sähköajoneuvojen ja työkoneiden edut

- ▶ Kestävyys
 - ▶ Komponentit huoltovapaita
 - ▶ Huollon tarve helposti ennakoitavissa
- ▶ Positiivinen imago
 - ▶ Ympäristöystävällisin vaihtoehto
 - ▶ Maunulan Uurnalehto ja Espoon kaupunki/Gumbölen kartano



Sähköajoneuvojen ja -koneiden tulevaisuus

- ▶ Golfautojen myynnistä tänään 99% sähköautoja, vuonna 2003 osuus oli alle 40%
- ▶ Akkuteknologia kehitty nopeasti
 - ▶ Akkujen hinnat halpenevat tuotantomäärien lisääntyessä
 - ▶ Uusien ratkaisujen turvallinen ja taloudellinen käyttöönotto, esim Lithium akkujen eri muodot
- ▶ Tieto sähköstä lisääntyy suurten autovalmistajien mukaantulon myötä
- ▶ Sähkökomponenttien valmistajia tulee lisää -> hinnat laskevat
- ▶ Ennakkoluulot sähkökomponentteja kohtaan vähentyvät
- ▶ Tähän asti on pidetty enemmän ääntä sähkön ongelmista ja oltu hiljaa eduista
- ▶ Tiukemmat päästönormit lisäävät sähköllä toimivien työkoneiden käyttöä



Hybrid

- ▶ ”Hybridiajoneuvo tarkoittaa kahden eri voimanlähteen yhdistelmää käyttävää ajoneuvoa, esimerkiksi polttomoottorin ja sähkömoottorin yhdistelmää” wikipedia
- ▶ Eri asteisia/tasoisia hybridiajoneuvoja/koneita
 - ▶ Kevyt hybridissä (Mild Hybrid) sähkömoottori toimii apuna esim. kiihdytyksissä tai sähkömoottori suorittaa tietyn toiminnon koneessa, terien pyöritys leikkurissa kun samalla hydraulijärjestelmä liikuttaa konetta.
 - ▶ Pienempi polttoainekulutus (sähkömoottorin hyötysuhde 95% vs. Hydraulijärjestelmän 65%)



Hybrid

- ▶ Täyshybridissä (Full Hybrid) konetta voi käyttää pelkästään sähköllä.
- ▶ Polttomoottori toimii yleensä generaattorina lataamaan pientä akkupakettia ja sähkömoottorit hoitavat koneen muut toiminnot
 - ▶ Ei hydraulioöljyvuotoja, usein erittäin alhainen polttoainekulutus, vähäpäästöinen
 - ▶ Esim. Reform Metron, Jacobsen Eclipse 322 Hybrid



Kysymyksiä ja vastauksia

- ▶ Mitä tulee huomioida hankinnoissa?
 - ▶ Uudet tiukemmat päästönormit nostavat koneiden hintoja, esim. pienet Traktorit
 - ▶ Sähkökoneiden tai ajoneuvojen Hyödyt vs. ”Haitat”
 - ▶ Paluuta menneisyyteen ei ole
 - ▶ Jälkimarkkinoinnin tärkeys ”uuden” tekniikan käyttöönotossa
- ▶ Mikä on kaikista paras vaihtoehto? Biokaasu, Sähkö, Polttomoottori tai Hybrid
 - ▶ Yksinkertaista vastausta ei löydy.
 - ▶ Muun muassa koneen työtehtävä, käyttömäärä ja budjetti vaikuttavat valintoihin

Kysymyksiä ja vastauksia

- ▶ Miten Koneen valmistajat ovat valmistautuneet hiilidioksidipäästöjen leikkaamiseen
 - ▶ Moottorivalmistajilta vähäpäästöisempiä moottoreita (Stage 5 ja Stage 6B)
 - ▶ Konevalmistajilta sähköllä toimivia malleja
 - ▶ Hybrid tekniikalla toimivia koneita



Kysymyksiä ja vastauksia

- ▶ Miten J-Trading valmistautuu hiilidioksidipäästöjen leikkaamiseen
 - ▶ Tuonut markkinoille sähköllä ja Hybrid tekniikalla toimivia koneita jo -90 luvulta asti.
 - ▶ Kouluttanut henkilökuntaa vastaanottamaan, myymään ja huoltamaan uutta teknologiaa

Jotta esim. sähköllä ja hybrid tekniikalla toimivat koneet eivät olisi asiakkaalle niin erikoisia, Business as usual.

