

Idean nimi

Biometaanin nesteytys maatilakokoluokassa

Mihin ongelmaan tai tarpeeseen idea tuo ratkaisun?

Maatilakokoluokan biometaanin nesteytysyksikkö tuo ratkaisun mautiloilla tuotetun biokaasun käsittelyn ja kuljettamisen kustannushaasteisiin ja kannattavuusongelmaan. Iso osa mautiloilla tuotetusta biokaasusta hyödynnetään nykyisin tilalla sähkön ja lämmön tuotannossa. Omakäyttö mautilalla ei kuitenkaan ole ympärivuotisesti kannattavaa, koska tuotettua lämpöä jää usein hyödyntämättä ja sähköenergian myynnistä saatava tuotto on alhainen. Jalostamalla biokaasu biometaaniksi saadaan tuottavuutta lisättyä. Kehitetty nesteytysyksikkö luo edellytykset biokaasun laajamittaiselle hyödyntämiselle liikennepolttoaineena mahdollistamalla kaasun nesteyttämisen sen tuotantopaikassa mautilalla, jolloin kuljettaminen keskitetyille jakeluasemille tehostuu. Samalla myös maatilan hiilikädenjälki kasvaa merkittävästi.

Keitä ovat idean tuottaman ratkaisun hyödynsaajat?

Biometaanin nesteytysyksikön tuoman ratkaisun välittömiä hyödynsaajia ovat sekä maatalousyrittäjät, polttoaineiden jakelijat että biometaanin loppukäyttäjät. Idean vaikuttavuus näkyy maatalousyrittäjillä suorana tulonlähteenä biometaanin nesteytyksen myötä mahdollistuvan kustannustehokkaan kaasun keräilyn ja kuljettamisen kautta. Samalla idea mahdollistaa biometaanin markkinoiden kasvun sekä hyödyntämisen aiempaa laajemmin liikennepolttoaineena fossiilisten polttoaineiden korvaajana edistäen samalla liikennepolttoaineiden jakelijoille asetetun jakeluvaihtoehdon tavoitteiden saavuttamista. Idean vaikuttavuus ulottuu edelleen polttoaineen loppukäyttäjien pienentäen näiden tuottamaa hiilijalanjälkeä ja edistäen kansallisten päästötavoitteiden saavuttamista.

Idean kuvaus

Maatilakokoluokan biometaanin nesteytysyksikkö mahdollistaa biometaanin hajautetun nesteytyksen kustannustehokkaasti. Nesteytysratkaisu perustuu kryojalostus-periaatteeseen, jossa hyödynnetään korkeiden paineiden sijasta hyvin matalaa lämpötilaa kaasun tiivistämiseksi energiatehokkaampaan muotoon. Nesteytysprosessin lämmönsiirron väliaineen käytetään nestemäistä tyyppiä. Koelaitteisto ja tutkimusympäristö on rakennettu Centria-ammattikorkeakoulun Kokkolassa sijaitsevaan laboratorioon. Kyseessä on konttikokoluokan tuoteratkaisu, joka voitaneen liittää olemassa olevaan mädättämöön mautilalla ja jonka avulla voidaan toteuttaa raakakaasun nesteytys hajautetusti. Kylmäaineen hyödyntäminen hajautetusti mautiloilla (tässä tapauksessa suunnitellussa mittakaavassa) biometaanin nesteyttämisessä on uusi konsepti.

Idean teknologiset ratkaisut

Konttikokoluokan nesteytysyksikkö soveltuu mautiloille, yhden tai useamman yksikön muodostamille kokonaisuuksille, joiden biokaasuntuottopotentiaali on n. 10-15 Nm³ / h. Nesteytysyksikkö perustuu kryptekniikkaan, jossa nestemäistä tyyppiä hyödynnetään biometaanin nesteyttämiseen. Yksikön käyttämä tyypin kulutus on n. 3,4 kgN₂ (l) / kgCH₄ (l) teoreettisen, häviöttömän tyypin kulutuksen ollessa 2,4 kgN₂ (l) / kgCH₄ (l). Metaanin nesteyttäminen tapahtuu lauhduttimessa, jonka ympärille on rakennettu prosessiautomaatiojärjestelmä, joka koostuu mm. ohjelmoitavasta logiikasta, venttiileistä ja toimilaitteista sekä lämpötila- virtaus- ja paineantureista.

Tulokset (mm. lisääntynyt suorituskyky, tehokkuus, polttoaineen tai energiankulutus)

Nesteyttämällä biometaani suoraan maatilalla kaasun tuotantopaikassa mahdollistetaan kaasun saattaminen nestemäiseen muotoon, jolloin se on keräiltävissä ja toimitettavissa liikennepolttoaineeksi ilman ylimääräisiä välivaiheita kustannustehokkaasti. Metaanin tiheys kasvaa nesteyttämällä lähes 600-kertaiseksi normaalissa ilmanpaineessa olevaan kaasuun verrattuna, minkä myötä mahdollistuu polttoaineen energia- ja kustannustehokas kuljettaminen.

Idean jättäjä

Hajautettu biokaasun tuotanto ja nesteytys Suomessa, Habitus-hanke (EAKR)

Toteutusaika: 1/2020-12/2022

Centria-ammattikorkeakoulu

Talonpojankatu 2, 67100 Kokkola