

DUJINIŲ DEGALŲ VARTOJIMO TRANSPORTE PLĖTROS ANALIZĖ

THE ANALYSIS OF DEVELOPMENT OF GASEOUS FUEL USE FOR TRANSPORT

Vladislovas Katinas, Juozas Savickas

Lietuvos energetikos institutas, Breslaujos 3, LT-44403 Kaunas

El. paštas res@mail.lei.lt

Gauta 2012-04-30, pateikta spaudai 2012-09-07

Straipsnyje pateikta dujinių degalų (suskystintų naftos dujų, suspaustų gamtinių dujų, biodujų, vandenilio bei biodujų ir vandenilio mišinių – hidro-metano (hitano) vartojimo šalies transporte plėtros galimybių analizė.

Plačiausiai šiuo metu, iš dujinių degalų Lietuvoje vartojamos suskystintos naftos dujos. Pastaraisiais metais, kaip alternatyvūs dujiniai degalai transportui, vis plačiau rekomenduojamos vartoti suspaustos gamtinės dujos.

Pagal Europos Parlamento ir Tarybos Direktyvos 2003/30/EB [1] nuostatas, perkeltas į LR Seimo 2007m. patvirtintos Nacionalinės energetikos strategijos pagrindinius uždavinius, Lietuva 2010–tiems metams buvo įsipareigojusi, kad suspaustos gamtinės dujos (SGD), bendrame suvartojamų šalyje degalų balanse sudarys 2%, 2015 metais – 5%, o 2020 metų planuose - 10%. Šalyje 2010 metų rodikliai nebuvo įgyvendinti. Straipsnyje įvertinta ES šalių dujinių degalų vartojimo patirties analizė, nustatant šios rūšies degalų vartojimo prioritetus bei plėtrą šalyje, įvertinant biodujų ir vandenilio panaudojimo transporte galimybes.

Dujiniai degalai, transportas, atmosferos tarša.

Įvadas

Transporto priemonių sukeliama atmosferos tarša Lietuvoje sudaro apie 68–70 %, tai yra pakankamai daug, lyginant su likusios šalies pramonės tarša. Be to transporto sukeliama teršalai dažniausiai išmetami tankiai apgyvendintoje aplinkoje ir kelia rimtą pavojų gyventojų sveikatai. Todėl labai svarbu ieškoti būdus ir priemones jų sumažinimui. Viena iš pakankamai veiksmingų priemonių tam tikslui pasiekti yra mineralinių degalų pakeitimas ekologiškesniais biodegalais – biodyzelinu bei bioetanoliu ar jų mišiniais. Be to, pastaraisiais metais sparčiai plinta gamtinių dujų vartojimas transporte. Aplinkos teršimo degimo produktais mažinimo požiūriu šiuo metu tai yra ekologiškiausi degalai. Tą linkme aktyviai dirbama ir Lietuvoje.

Vykdamas ES direktyvų reikalavimus, LR Seimas 2007 m. sausio 18 d. Nutarimu Nr. X-1046 patvirtino Nacionalinę energetikos strategiją [2], kurioje numatyta, kad iki 2020 biodegalai turėtų sudaryti 15%, o iki 2025 – 20% bendro transportui suvartojamo degalų kiekio. Vėlesnėje direktyvoje (2009/28/ES) [3], numatyta, kad išmetamųjų šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekio sumažinimas dėl biodegalų vartojimo turi sudaryti mažiausiai 35 %. Nuo 2017 m. turi sudaryti mažiausiai 50 %, nuo 2018 m. mažiausiai 60 %. Šio sumažėjimo apskaičiavimo tvarka nustatyta šios direktyvos prieduose. Lietuvoje šiuo matu pakankamai gerai įsisavintos biodegalų (biodyzelino ir bioetanolio) gamybos technologijos ir iš praktiškai gaminamų kiekių, Lietuvoje suvartojama nežymi dalis, o didžioji jų dalis eksportuojama. Biodegalų pramonės sėkmingą vystimąsi šalyje iš esmės lemia tai, kad Lietuvos Respublikos Vyriausybė savalaikiai patvirtino Biokuro gamybos ir naudojimo skatinimo 2004–2010 m. programą, kurioje numatytos priemonės ir atskirų institucijų atsakomybė, plečiant biodegalų gamybą ir vartojimą. Atsinaujinančių energijos išteklių naudojimą Lietuvoje paskatino Lietuvos Respublikos akcizų įstatymas [4] leidęs sumažinti akcizo tarifą produktams, kurie atitiko Biokuro, biodegalų ir bioalyvų įstatymo reikalavimus biokurui, dalimi, proporcingai atitinkančia biologinės kilmės priemaišų dalį (procentais) galutinio produkto tonoje (deja vėliau ši nuostata buvo panaikinta). Teigiamos įtakos turėjo ir tai, kad Lietuvos Respublikos mokesčio už aplinkos teršimą įstatymas atleidžia nuo mokesčio už aplinkos teršimą iš mobilių taršos šaltinių fizinius ir juridinius asmenis, kurie teršia iš transporto priemonių, naudojančių nustatytus standartus atitinkančius biodegalus, ir pateikia biodegalų sunaudojimą patvirtinančius dokumentus [5].

Tačiau gamtinių dujų ir biodujų vartojimo transporte diegimas ir plėtra mūsų šalyje yra sudėtingesnė problema, kurios sprendimui reikalingos papildomos organizacinės, teisinės bei finansinės priemonės. Kartu reikia ieškoti naujų techninių galimybių, leidžiančių vartoti suspaustas gamtines dujas (SGD) vietoje tradicinių mineralinių degalų. Tą linkme šalyje vykdomi SGD vartojimą populiarinantys bei skatinantys projektai.

Įstatyminės bazės analizė

Siekiant mažinti aplinkos teršimą transporto priemonių išskiriamais degimo produktais ES šalyse daug dėmesio skiriama alternatyvių degalų pramonės kūrimui ir vystymui. 2000 metais buvo priimtas biokuro, biodegalų ir bioalyvų įstatymas (*Žin.*, 2000, Nr. 64-1940; 2004, Nr. 28-870). 2003 metais ES buvo priimta Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2003/30/EB „Dėl skatinimo naudoti biokurą ir kitą atsinaujinantį kurą transporte“ [1], kurios nuostatos buvo perkeltos į Lietuvos Respublikos biokuro, biodegalų ir bioalyvų įstatymą, kuriame numatyta, kad nuo 2005 m. gruodžio 31 d. biodegalai sudarytų ne mažiau kaip 2% nuo bendro šalies rinkoje esančio benzino ir dyzelino, skirto transportui kiekio, iki 2010 m. gruodžio 31 d. – 5,75%, iki 2015 – 7%, o iki 2020 pirminiame variante buvo numatyta biodegalų kiekį padidinti iki 15%, tačiau įvertinus eilę aplinkybių

buvo nuspręsta apsiriboti 8%. Tikslu skatinti biodegalų gamybą buvo priimta eilė teisinių dokumentų mokesčių lengvatų bei kitos finansinės paramos srityje.

Lietuvos Respublikos ūkio ministro 2007 m. spalio 3 d. įsakymu (Nr. 4-408) buvo patvirtinta nauja prekybos biodegalais taisyklių redakcija, pagal kurią, nuo 2007 m. sausio 1 d. degalams nustatyti nauji reikalavimai, pagal kuriuos 95 markės variklių benzinas gaminamas naudojant priedą bioetiltretbutileterį, o importuotas ir šalyje vartojamas 95 markės variklių benzinas, pagamintas be bio-ETBE, savo sudėtyje turi turėti iki 5% bioetanolio. Dizelinas, išskyrus 2 klasės arktinį dizeliną, savo sudėtyje turi turėti iki 5% tūrio riebalų rūgščių metilo esterio (RRME), pagaminto iš augalinės kilmės aliejų ar gyvūninės kilmės riebalų (Žin., 2001, Nr. 37-1269).

Siekiant sudaryti palankesnes sąlygas biodegalų pramonės kūrimui Lietuvoje, buvo priimtos biodegalų gamybos plėtros finansavimo taisyklės (Žin., 2007, Nr. 91-3667), pagal kurias buvo nustatytos padidintos rapsų sėklų supirkimo kainos. Be to, buvo nustatytas akcizo tarifas, sumažintas dalimi, proporcingai atitinkančią biologinės kilmės priemaišų dalį (procentais) produkto tonoje (Žin., 2001, Nr. 98-3482; 2004, Nr. 26-802). Šių priemonių įgyvendinimas sudarė palankesnes sąlygas biodegalų pramonės sukūrimui ir vystymui Lietuvoje.

Tačiau be to, pagal ES strategijoje numatytus alternatyvių degalų vartojimo tikslus, 2010 metais 2% bendro transporte suvartojamų degalų kiekio turėjo būti pakeista (SGD), tačiau šis tikslas nebuvo įgyvendintas. Nepaisant to, 2015 metais gamtinės dujos turi sudaryti 5%, o 2020 m. – 10% bendro transporte suvartojamų degalų kiekio. Šių tikslų įgyvendinimui šiuo metu dar nėra sudaryta palankių sąlygų, kuriomis būtų skatinamas suspaustų gamtinių dujų bei biodujų platesnis vartojimas. Taip pat reikia atkreipti dėmesį į tai, kad ES alternatyvių degalų vartojimo strategijoje numatyti dar sunkesni uždaviniai, kurie nustato, kad 2015 m. 2%, o 2020 m. – 5% vartojamų degalų turi sudaryti vandenilis. Šių tikslų įgyvendinimui būtina aktyviau kurti SGD vartojimo transporte skatinimo, o biodujų ir vandenilio, gamybos ir vartojimo skatinimo įstatymus.

Dujinių degalų vartojimas transporte

Dujiniams degalams, kurie gali būti vartojami transporte, priskiriamos šios degalų rūšys: a) suskystintos naftos dujos (SND); b) suspaustos ar suskystintos gamtinės dujos (SGD); c) biodujos; d) vandenilis ir e) hidrometanas.

Suskystintos naftos dujos yra naftos perdirbimo proceso šalutinis produktas, kurį sudaro propano, butano ir kitų dujų mišiniai. Esant normaliai aplinkos temperatūrai prie 3-5 barų slėgio jos įgauna skystą pavidalą, todėl jų saugojimui automobiliuose nesudėtinga įrengti specialias degalų talpas. Be to jos yra pakankamai kaloringos, jas patogiu transportuoti ir sandėliuoti, todėl jos plačiai vartojamos tiek buityje, tiek transporte. Be to yra nesudėtinga ir nebrangu benzininius variklius pritaikyti suskystintų naftos dujų vartojimui.

Kita dujinių degalų rūšis yra gamtinės dujos. Jų bei vandenilio analizei bei tyrimams tikslinga skirti daugiau dėmesio, nes pagal ES Direktyvos užduotis, jau

2015 metais dujos turi pakeisti 5%, o vandenilis – 2% bendro degalų suvartojimo transporte.

Skirtingai nuo naftos dujų, vandenilis, esant normaliai aplinkos temperatūrai neskystėja net ir prie labai aukštų slėgių, todėl jų saugojimui automobiliuose gaminamos specialios aukšto slėgio talpos. Tačiau suspaustų gamtinių dujų vartojimo transporte idėja nėra nauja. Bandymai jas naudoti degalais transporte buvo pradėti XIX amžiuje, kuriant vidaus degimo variklius 1922 – 24-aisiais metais. O praktiškai gamtines dujas automobiliuose pradėta vartoti 1930 – ais metais. Tuo metu jos nebuvo suspaudžiamos, o saugomos medinėje dėžėje patalpintoje guminėje talpoje ant autobuso stogo. Dujų atsargų užtekdavo nuvažiuoti vos keliolika kilometrų, todėl kiekvieno reiso maršruto gale autobusas buvo užpildomas dujomis. Šiuo metu pasaulyje yra daugiau nei 13,5 mln. suslėgtas gamtines dujas vartojančių automobilių, iš kurių Europoje 2011 metų gale buvo 1.014.170 automobilių.

1 lentelė. Įvairių degalų vartojamų Europos šalyse kainų palyginimas [6].

Table 1. The comparison of different fuels prices in European countries

Šalis	Degalų kainos Lt*					
	SGD Lt/nm ³	SGD litro kaina pagal benzino ekvivalentą	Benzi- nas Lt/l	SGD litro kaina pagal dyzelino ekvivalentą	Dyzeli- no Lt/l	SND Lt/litrą
Danija	5,12	4,63	5,77	5,32	5,21	n/d
Estija*	1,73	1,55	4,45	4,70	4,70	2,62
Suomija	3,31	2,97	5,49	3,42	5,32	n/d
Prancūzija	3,18	2,83	5,32	3,24	4,83	2,97
Vokietija*	2,56	2,78	5,52	2,62	5,14	2,52
Italija*	2,21	2,04	5,83	2,28	5,73	2,59
Latvija	1,31	1,21	4,66	1,35	4,66	2,11
Lietuva	3,42	3,14	4,63	3,52	4,52	2,35
Lenkija	2,11	1,93	4,25	2,18	4,32	2,18
Švedija	4,42	4,04	5,66	4,52	5,63	n/d
Vidut.:	2,94	2,71	5,16	3,32	5,01	2,45

Degalų kainos pateiktos 2011 metų duomenimis

Europoje tuo metu buvo apie 2.805 SGD užpildymo stotys, iš kurių 2.313 valstybinės ir 492 – privačios. O tai, kad planuojama plėsti šios rūšies degalinių tinklą (artimiausiu metu planuojama Europoje statyti dar 272 stotis), rodo kad SGD vartojimas transporte pastaraisiais metais sparčiai populiarėja. Pirmoje vietoje pagal SGD vartojančių automobilių skaičių Europoje yra Italija, kurioje 2011 metų gale buvo 779.090 automobilių, iš kurių 775.590 – lengvieji, 2.300 – autobusai ir 1.200 įvairaus tipo sunkvežimiai. Ši automobilių parką aptarnavo 858 SGD užpildymo stotys, iš kurių – 811 priklauso valstybinėms institucijoms ir 47 –

privačios. Pasaulinėje praktikoje pastaruoju metu daugėja automobilių su specialiai SGD vartojimui gaminamais varikliais, o iki šiol dominavo jų vartojimui pritaikomi varikliai.

Antroje vietoje iš Europos šalių po Italijos yra Vokietija, kurioje 2011 metais buvo eksploatuojama 96.215 SGD vartojančių automobilių, iš kurių lengvieji automobiliai sudarė 94.504, autobusai – 1.560, sunkvežimiai – 93 ir kt. – 58 vnt. Šiuos automobilius aptarnavo 903 SGD užpildymo stotys, iš kurių 839 – valstybinės priklausomybės, 64 – privačios ir artimiausių metų planuose numatoma pastatyti dar 100 užpildymo stočių.

Pagal suspaustas gamtines dujas vartojančių automobilių skaičių Europos šalis santykinai galima suskirstyti į tris grupes: turinčias nuo 10 tūkstančių iki kelių šimtų tūkstančių, nuo 1 tūkstančio iki 10 tūkstančių automobilių ir mažiausiai turinčių – nuo keleto iki kelių šimtų automobilių. Daugiausiai automobilių, virš 700 tūkst. vnt., turi Italija, antroje vietoje yra Vokietija, po jos – Bulgarija, Švedija ir Prancūzija. Duomenys pateikti 2 lentelėje [6].

2 lentelė. Virš 10 tūkst. SGD vartojančių automobilių turinčios šalys

Table 2. Countries with more than 10 thousands NGV*

Eil. Nr.	Šalis	Bendras SGD automob. sk.	SGD užpild. stočių sk.	SGD kaina Lt/nm ³
1	Italija	779.090	858	2,21
2	Vokietija	96.215	903	2,56
3	Bulgarija	61.506	102	2,66
4	Švedija	40.029	179	4,42
5	Prancūzija	13.500	177	3,18

*NGV- Natural Gas Vehycles

Antrai grupei santykinai galima priskirti šalis, kuriose SGD vartojančių transporto priemonių yra nuo kelių tūkstančių iki 10 tūkst. (3 lentelė). Duomenys paimti iš 2011 metų gruodžio mėn. Gamtinių dujų automobilių asociacijos statistikos.

3 lentelė. Iki 10 tūkst. SGD vartojančių automobilių turinčios šalys

Table 3. Countries with less than 10 thousands NGV

Eil. Nr.	Šalis	Bendras SGD automob. sk.	SGD užpild. stočių sk.	SGD kaina Lt/nm ³
1	Austrija	5992	202	2,80
2	Olandija	4301	150	1,93
3	Čekija	3477	49	2,38
4	Lenkija	2094	46	2,11
5	Ispanija	3219	57	2,52

Kitose Europos šalyse yra nuo kelių iki kelių šimtų SGD vartojančių automobilių – 4 lentelė, šiai grupei priklauso ir Lietuva.

Siekiant plėtoti SGD vartojimą transporte, Čekijoje 2006 metais buvo priimta speciali valstybinė programa, kurioje yra numatytos priemonės, vykdančias 2020-aisiais metais bus pasiekti Europos Sąjungos numatyti degalų pakeitimo rodikliai. Čekijoje numatyta, kad iki 2014 metų nebus taikomas akcizas gamtinėms dujoms, naudojamoms degalais transporte. Vėliau, pradedant 2014 metais, akcizą gamtinėms dujoms iki 2020 metų numatoma laipsniškai didinti. Akcizas suspaustoms gamtinėms dujoms, naudojamoms transporte, netaikomas Prancūzijoje, Lenkijoje, Latvijoje ir daugelyje kitų šalių.

4 lentelė*. Iki kelių šimtų SGD vartojančių automobilių turinčios šalys

Table 4. Countries with up to several hundred NGV

Eil. Nr.	Šalis	Bendras SGD automob. sk.	SGD užpild. stočių sk.	SGD kaina Lt/nm ³
1	Lietuva	190	3	3,42
2	Estija	110	2	1,73
3	Slovenija	38	2	2,73
4	Latvija	18	0	1,31
5	Danija	14	1	5,18
6	Airija	3	1	n/d

šiose lentelėse nurodyti 2011 m. gruodžio mėn. duomenys

Kitų dujinių degalų – suskystintų gamtinių dujų, biodujų, vandenilio bei hitano vartojimas transporte, išskyrus keletą šalių, nėra plačiau paplitęs. Vandenilio ir hidrometano vartojimas pasaulio šalyse yra pramoninių bandymų lygyje.

Dujinių degalų vartojimas Lietuvoje

Lietuvoje iš dujinių degalų praktikoje plačiausiai vartojamos suskystintos naftos dujos (SND), kurios kartais degalinėse žymimos LPG (angliško pavadinimo sutrumpinimas – Liquid Petrol Gas). Jų vartojimo populiarumą lemia palyginti žema dujinės įrangos bei dujų kaina, pakankamai platus dujinės įrangos įrengimo bei aptarnavimo tinklas bei platus degalinių tinklas.

Gamtinės dujos (SGD) Lietuvoje buvo vartojamos iki 1990 metų. Jomis buvo pildomi krovininiai automobiliai ir autobusai. Šalyje veikė 5 gamtinių dujų užpildymo stotys, pritaikytos aptarnauti krovinius ir lengvuosius automobilius. Tačiau tuo metu, esant pakankamai žemoms skystų degalų kainoms, gamtinių dujų vartojimas transporte dėl eilė prižasčių nepasiteisino. Lyginant su skystų degalų vartojimu, gamtinių dujų eksploatacija dėl dujų vartojimo specifikos buvo sudėtingesnė (lėtas užpildymas, sudėtingesnis aptarnavimas, žymiai didesnis dujų saugojimo automobilyje talpų svoris, neekonomiški kompresoriai ir kt.), todėl SGD vartojimas tuo metu ekonomiškai nepasiteisino. Šiuolaikinės technologijos ir įrengimai įgalina paprasčiau įrengti dujų užpildymo degalines, užtikrinant ekonomišką, saugų bei efektyvesnę jų eksploatavimą bei aptarnavimą, todėl SGD

tampa lengviau ir patogiau prieinamos automobilių naudotojams. Tą kryptimi LEI buvo atliekama SGD vartojimo galimybių analizė. Tarptautinio projekto „Dujinius degalus vartojančių automobilių rinkos kūrimas, apimant gamtinių dujų bei biodujų tiekimą ir paskirstymą“ (MADEGASCAR), kartu su kitomis ES šalimis (Švedija, Lenkija, Austrija ir kitomis) buvo įvertintos SGD vartojimo Lietuvoje galimybės ir perspektyvos. Išanalizuota kitų šalių – projekto partnerių – gamtinių dujų vartojimo patirtis, ir nustatyta nemažai jų naudojimo privalumų. Pagrindiniai SGD vartojimo privalumai, lyginant su kitais transporte naudojamais degalais yra:

- Gamtinių dujų išteklių pasaulyje gerokai didesni už naftos išteklius, jos yra pigesnės už kitas kuro rūšis;
- Lyginant su SND ir dyzelinu, išlaidos degalams sumažėja iki 20%, o lyginant su benzinu – iki 40%;
- SGD naudojančių variklių tarnavimo amžius ilgesnis, sukeliamas triukšmas yra 5–6% mažesnis;
- Užtikrinta gamtinių dujų kokybė;
- SGD naudojančių automobilių išmetamų kenksmingų dujų kiekiai mažesni nei reikalauja EURO5 normos;
- Aukštesnis nei kitų kuro rūšių SGD oktaninis skaičius skatina pramonę gaminti tobulesnius ir efektyvesnius automobilių variklius;
- Mažiausi mokesčiai už aplinkos teršimą, nes, palyginti su benziniais automobiliais, CO₂ tarša sumažinama 20–25%.

Įvertinus šiuos privalumus pastaruoju metu dedamos pastangos diegti ir plėtoti suspaustų gamtinių dujų (SGD) vartojimą šalies transporte. Vilniuje, Klaipėdoje, Kaune ir Šiauliuose statomos gamtinių dujų užpildymo degalinės, šių miestų savivaldybės yra įsigiję SGD vartojančius autobusus. Įvertinant tai, kad gamtinių dujų kaina visose šalyse yra ženkliai žemesnė už kitų rūšių degalus (4 lentelė) ir į tai, kad jų vartojimas reglamentuojamas ES degalų vartojimo skatinimo Direktyvoje, Lietuvoje kuriamas naujas SGD degalinių tinklas.

Gamtinės dujos degalinėse matuojamos kubiniais metrais, todėl jų kainos palyginimas atliekamas su atitinkamų skystų degalų ekvivalento kaina. Iš 4 lentelės duomenų matome, kad SGD kainos visose Europos šalyse yra ženkliai žemesnės tiek už benzino, tiek ir dyzelino kainas.

Dujinių degalų vartojimo plėtra vykdoma su ES finansine parama. Pirmosios SGD užpildymo stotys jau įrengtos Vilniaus autobusų parko teritorijoje, Klaipėdoje bei palaipsniui diegiamos Šiauliuose, Kaune bei planuojama diegti ir kituose miestuose. Gamtinių dujų vartojimo specifiką įgalina įsirengti nuosavas "degalines" privačiose valdose, jei jos vartojamos buityje ar gyvenamam būstui šildyti. Tačiau eiliniam vartotojui dujų užpildymo įrangos kaina yra palyginti aukšta. (<http://www.cng.lt/lt/main/rusis>). Tikslu skatinti alternatyvių dujinių degalų vartojimą transporte, yra tikslinga vertinti jų ekologinį bei ekonominį efektyvumą.

Nepaisant to, kad kai kuriose šalyse (pvz. Švedijoje) pakankamai plačiai transporte vartojamos biodujos, mūsų šalyje šiems tikslams jos dar nevartojamos. Pagamintos iš organinių atliekų, jos suvartojamos stacionariuose kogeneracinių

įrenginių vidaus degimo varikliuose elektros bei šiluminės energijos gamybai. Mobiliose transporto priemonėse jų vartojimą riboja palyginti žemas kaloringumas dėl jose esančių pašalinių priemaišų. Prieš vartojant biudujas transporte jas būtina išvalyti nuo pašalinių priemaišų: anglies dvideginio, sieros vandenilio, kietųjų priemaišų, drėgmės bei kt. Metano koncentracija turi būti apie 97%. Šalies biudujų jėgainėse pagaminami per maži biudujų kiekiai todėl jų valymas ir vartojimas transporte šiuo metu ekonomiškai neapsimoka.

5 lentelė. Degalų kaloringumas

Table 5. Energy content of transport fuels

Eil. Nr.	Pavadinimas	Kaloringumas
1	SGD (97% CH ⁴)	9,6 kWh/nm ³
2	Biudujos	6,28 – 7,33 kWh/nm ³
3	Benzinas	8,8 kWh/litre
4	Dyzelinas	9,85 kWh/litre
5	SND	6,46 kWh/litre
6	Vandenilis	3,53 kWh/nm ³
7	Metanas	11,11 kWh/nm ³
8	Hitanas**	

*Priklausomai nuo metano koncentracijos biudujose

**Priklausomai nuo vandenilio koncentracijos SGD

Analizuojant literatūriniuose šaltiniuose [7] teigiamus hidrometano vartojimo transporte privalumus, dėl ženkliai mažesnių aplinkos teršimo išmetamais į atmosferą degimo produktais, nustatyta, kad mūsų šalyje ši sritis vystoma nepakankamai. Vieną priežastį sudaro tai, kad neišplėtota gamtinių dujų vartojimo transporte infrastruktūra ir kitą – nėra vandenilio gamybos įrengimų ir technologijos. Tačiau vertinant hidrometaną ekologiniu požiūriu, tai labai perspektyvūs degalai, nes degimo produktuose NOx išmetimai, lyginant su SGD vartojimu, sumažėja iki 50%, ir net iki 7 kartų – lyginant su gryno vandenilio vartojimu. Optimali vandenilio koncentracija hidrometane yra -20 – 32 % mišinio tūrio. Nors palyginti energijai imlios vandenilio gamybos technologijos riboja vandenilio ir gamtinių dujų mišinio vartojimą transporte praktikoje, mokslinėje eksperimentinėje apimtyje tai būtina pradėti galimai skubiau.

Pagrindine priežastimi, skatinančia vartoti įvairių rūšių dujinius degalus, yra įvardijami aplinkosauginiai jų vartojimo privalumai, mažinantys aplinkos teršimą klimato kaitą skatinančias degimo produktų išmetimus. Tai atskiro nuoseklaus tyrimo reikalaujanti tema, kadangi nuolat tobulinamų skystųjų degalų vartojimo technologijų dėka, jų degimo produktų emisija į atmosferą nenusileidžia dujinių degalų emisijai.

Išvados

1. Dujinių degalų vartojimo transporte patirties analizė rodo, kad pagrindinės jų vartojimą skatinančios priežastys yra ekonominės ir aplinkosauginio pobūdžio,

nes visų rūšių dujinių degalų vartojimas ženkliai mažina klimato kaitą skatinančių kenksmingų išmetimų kiekius į atmosferą. Ekonominė jų vartojimo nauda šiuo metu (ypač mūsų šalyje) yra mažiau pastebima ir orientuota į tolimesnę ateitį.

2. Tikslu užtikrinti sėkmingą dujinių degalų, ypač hidrometano, vartojimą transporte, šalyje būtina pradėti mokslo-taikomuosius tyrimus, sukuriant eksperimentinę jų gamybos ir vartojimo bazę, įskaitant techninę įrangą bei įsisavinti gamybos ir vartojimo technologijas.
3. Siekiant įvykdyti ES Direktyvoje (2009/28/EC) nurodytas užduotis – 2015–2020 m. transporte vartoti nustatytus kiekius suspaustų gamtinių dujų (SGD) bei vandenilio, būtina skubos tvarka sudaryti palankesnes sąlygas jų gamybos ir vartojimo užtikrinimui. Viena iš pagrindinių sąlygų yra akcizo dujiniam degalams panaikinimas ilgesniam laikotarpiui.

Literatūra

1. Directive 2003/30/EC of the European Parliament and of the Council of 8 May 2003 on the promotion of the use of biofuels or other renewable fuels for transport. 42, 2003, Vol. 123.
2. 2009 m. balandžio 23 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2009/28/EB dėl skatinimo naudoti atsinaujinančių išteklių energiją, iš dalies keičianti bei vėliau panaikinanti Direktyvas 2001/77/EB ir 2003/30/EB
3. Nacionalinė energetikos strategija, patvirtinta LR Seimo 2007 m. sausio 18 d. Nutarimu Nr.X-1046. Valstybės žinios, 2007, Nr.II-430.
4. Lietuvos Respublikos akcizų įstatymas. Valstybės žinios, 2001, Nr. 98-3482; 2004, Nr. 27-756.
5. Mokesčio už aplinkos teršimą įstatymas (*Žin.*, 1999, Nr. 47-1469; 2002, Nr. 13-474).
6. <http://www.ngvaeurope.eu/european-ngv-statistics>.
7. <http://hythane.net/hythane-fuel/hythane-fuel-products/>

Vladislovas Katinas, Juozas Savickas

THE ANALYSIS OF DEVELOPMENT OF GASEOUS FUEL USE FOR TRANSPORT

Summary

The analysis of development of different kind of gaseous fuels, such as compressed natural gas, liquid natural gas, biogas, hydrogen and hydro– methane in European Union countries and Lithuania are analyzed in the article. According to the requirement of the Directive (2003/30/EC) of the European Parliament and Council, Lithuania until 2010 year had to use 2 % of Compressed Natural Gas to

compare with total use of fossil fuels for transport. This task was not solved in time. However until 2015 year this index must be reach 5 %, until 2020 – 10 %. Also in this period in Lithuania must be used the definite amount of Hydrogen or hydro-methane.

The article evaluates the EU experience with the use of gaseous fuels analysis, determination of this type of fuels consumption and the development priorities of the country, taking into biogas and hydrogen for transport options. The compressed natural gas (CNG) and hydro-methane use for transport is now in beginning stage in Lithuania.

Gas fuels, transport, atmospheric pollution

Владисловас Катинас, Юозас Савицкас

АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГАЗОВЫХ ВИДОВ ТОПЛИВА В ТРАНСПОРТЕ

Резюме

В статье представлен анализ перспективы использования газообразных видов топлива (сжиженный нефтяной газ, сжатый природный газ, биогаз, водород и пр.) в странах Европейского Союза и в Литве. В соответствии с требованиями директивы 2003/30/ЕС Европейского Парламента и Совета в Литве в 2010 г. намечалось использовать 2% природного газа от общего использования топлива в транспорте. Намеченной цели достичь не удалось. Однако к 2015 г. природный газ в общем балансе должен составить 5%, а к 2020 г. - 10% от общего количества топлива, используемого в транспорте. Еще более сложной представляется задача по использованию биогаза и водорода в качестве топлива для транспортных средств. В настоящее время начаты исследования использования сжатого природного газа в качестве топлива для транспорта. Во всех странах Европы это самый дешевый и экологический вид топлива для транспорта.

В статье представлен обзор и краткий анализ опыта использования газообразных видов топлива в европейских странах, рассматриваются возможности использования сжатого природного газа, а в будущем и водорода в качестве альтернативного топлива в транспортных средствах.

Газовое топливо, транспорт, загрязнение атмосферы