

Jurbarko rajono savivaldybės katilinių veiklos 1993–2007 m. ekspertinė analizė

Kazys Marcinauskas,

Irena Korsakienė

*Lietuvos energetikos institutas,
Efektyvaus energijos naudojimo
tyrimų ir informacijos centras,
Breslaujos g. 3, LT-44403 Kaunas,
El. paštas: korsak@mail.lei.lt*

Algis Tumosa

*Lietuvos energetikos institutas,
Informacijos skyrius, Breslaujos g. 3,
LT-44403 Kaunas,
El. paštas: tumosa@mail.lei.lt*

Jurbarko rajono savivaldybė (iki 1995 m. – Jurbarko rajonas) yra Lietuvos pietvakariuose, Tauragės apskrityje, Nemuno dešiniajame krante. Teritorijos plotas – 1507 km² (2,3% Lietuvos ploto), gyvena apie 360000 žmonių (1,1% Lietuvos gyventojų).

1958–1970 m. būta įvairių planų industrializuoti Jurbarko rajoną: parinkta vieta Mītuvos AE statybai, parengtas 205 MW elektrinės galios „Советская ГЭС“ statybos ant Nemuno upės projektas, parengta projektinė užduotis statyti naftos perdirbimo gamyklą su termofikacine elektrine Jurbarke.

Šie projektai liko neįgyvendinti, tad Jurbarko rajono savivaldybėje tradiciškai vyrauja žemės ūkio produkcijos auginimo ir perdirbimo įmonės. 2003 m. Jurbarko rajono savivaldybėje pagaminta tik 0,1% Lietuvos pramonės produkcijos. Šilumos ūkyje vyrauja nedidelės šiluminės galios katilinės, o stambesnių katilinių tėra viena kita.

Straipsnyje pateikiami dalies mažesniųjų katilinių veiklos 1993–2007 m. ekspertinės analizės duomenys. Aptariama katilų parko, deginamo kuro rūšių, malkų kainų, šilumos realizacijos kainų raida. Nagrinėjamos malkų kuro drėgnio ir šilumingumo nustatymo, kuro apskaitos ir kitos problemos nedidelės šiluminės galios katilinėse.

Raktažodžiai: katilinės, termoakumuliacinės 10 kV elektros katilinės, šilumos realizacijos kaina, malkos

1. ĮVADAS

Lietuva yra vakariniame didžiulės Rytų Europos lygumos pakraštyje tarp 53°54' ir 56°27' šiaurės platumos ir 20°56' ir 26°51' rytų ilgumos, Nemuno vidurupio ir žemupio baseine. Lietuvos vidutiniam klimatui būdingi pereinamieji bruožai – iš jūrinio vakaruose į žemyninį rytuose. Klimato sąlygoms didelę įtaką turi vidutinių platumų jūrinių ir kontinentinių oro masių kaitaliojimas, kurį dar papildo įsiveržęs arktinis, o kartais ir tropinis oras. Vidutinė metinė oro temperatūra Lietuvoje apie 6°C [1].

Vidutinė šildymo sezono, kai vidutinė paros oro temperatūra yra žemesnė už 10°C, trukmė ilgiausia Laukuvoje (226 paros), o trumpiausia – Nidoje (211 parų). Tačiau šildymo sezono vidutinė temperatūra žemiausia Dūkšte (–0,3°C), o aukščiausia – Nidoje (1,6°C). Žemiausios oro temperatūros fiksuotos Utenoje (–42,9°C, 1956 m.) bei Varėnoje (–40,5°C, 1940 m.). Nidoje tik –32,3°C (1942 m.) [2].

Lietuvoje dėl objektyvių klimato sąlygų beveik 7 mėnesius tenka šildyti pastatus. Be to, daug šilumos „reikalauja“ įvairūs technologiniai procesai, reikia ruošti karštą vandenį gyventojų buitiniams ir sanitariniams reikmėms tenkinti. Atitinkamai Lietuvoje statytos termofikacinės elektrinės ir katilinės, jose montuoti įvairios šiluminės galios vandens šildymo ir garo katilai, degintas įvairių rūšių kuras.

Pastaraisiais dešimtmečiais, pasikeitus politinėms ir ekonominėms sąlygoms Lietuvoje, sparčiai keitėsi ir Lietuvos šilumos ūkio struktūra, senuosius „rusiškus“ katilus (ypač mažesnės šiluminės galios) imta keisti efektyvesniais užsienio ir Lietuvos firmų gamybos katilais, imta naudoti kitas pigesnes kuro rūšis. Todėl šiame straipsnyje, remiantis per daugelį metų sukauptais ekspertinių tyrimų duomenimis, aptariami minėti šilumos ūkio pasikeitimai Jurbarko rajono savivaldybėje (iki 1995 m. Jurbarko rajonas). Daugmaž panašiai keitėsi šilumos ūkis ir daugumoje kitų Lietuvos rajonų, ypač tuose rajonuose, kur labiau plėtotas žemės ūkis, o ne pramonė.

2. TRUMPA JURBARKO RAJONO SAVIVALDYBĖS EKONOMINĖS RAIDOS APŽVALGA

Jurbarko rajono savivaldybė yra Lietuvos pietvakariuose, Karšuvos žemumoje, Tauragės apskrityje, Nemuno dešiniajame krante. Plotas 1507 km² (2,3% Lietuvos ploto), 35622 gyventojų (1,1% Lietuvos gyventojų). Administracinis centras – Jurbarkas (13400 gyventojų). Jurbarko rajono savivaldybėje yra 12 seniūnijų, 2 miestai, 8 miesteliai, daug gyvenviečių ir kaimų.

Jurbarko rajono savivaldybės 54,1% ploto užima žemės ūkio naudmenos, o 35,9% – miškai. 2004 m. Jurbarko rajono savivaldybėje išauginta 5,8% visų Lietuvos linų, 3,4% javų, 1,6%

bulvių. 2003 m. pagaminta 2,2% Lietuvos gyvulininkystės produkcijos.

Jurbarko rajono savivaldybėje didžioji pramonės įmonių dalis sutelkta pačiame Jurbarke. Veikia statybinių medžiagų, maisto (mėsos, alaus, konditerijos, duonos), siuvimo, medienos apdirbimo, pirminio linų apdirbimo ir kitos pramonės įmonės. 2003 m. Jurbarko rajono savivaldybės pramonės įmonėse pagaminta tik 0,1% Lietuvos pramonės produkcijos [3].

Akivaizdu, kad Jurbarko rajono savivaldybėje vyrauja įvairios žemės ūkio produkcijos auginimo ir perdirbimo tendencijos, o stambių, daug elektros energijos ir kuro naudojančių, pramonės įmonių tėra kelios: Jurbarko miesto šilumos tinklų katilinė, dar viena, kita stambesnė įmonė.

Būtina priminti, kad praėjusio šimtmečio antroje pusėje būta planų industrializuoti Jurbarko rajoną.

1. Dar praėjusio šimtmečio šeštame dešimtmetyje aukščiausiose Lietuvos TSR energetikos valdymo sluoksniuose imta kalbėti apie atominės elektrinės statybos Lietuvoje galimybę. 1958 m. Valstybinis mokslinis technikos komitetas (vadovas – akad. A. Žukauskas) pavedė šio komiteto Energetikos ir kuro pramonės skyriaus vyriausiajam hidroenergetikos specialistui Leonui Rinkūnui parengti pasiūlymus projektuotojams apie nagrinėtinas galimas AE statybos vietas. Tarp išnagrinėtų dešimties AE statybos vietų variantų buvo ir Mituvos AE statybos vieta Jurbarko rajone, patvenkus Mituvos upę apie 17 m aukščio užtvanka ir įrengus apie 16 km² tvenkinį-aušintuvą, kurio tūris būtų 55 mln. m³, vidutinis gylis – 3,4 m [4]. Tačiau Mituvos AE statybos Jurbarko rajone galimybė toliau nebebuvo nagrinėjama.

2. Leningrado projektuotojai nagrinėjo stambios hidroelektrinės statybos variantus ant Nemuno upės Jurbarko–Tilžės (Sovetsk) ruože. Nagrinėtas variantas statyti 2 užtvankas, tačiau 1965 m. parengtas 205 MW elektrinės galios „Советская ГЭС“ statybos projektas Jurbarke, kiek aukščiau Mituvos ir Nemuno santakos [5]. Elektrinėje turėjo būti sumontuota 10 turboagregatų, o patvanka būtų siekusi Kauną ir tyvūliuotų vos ne 100 km ilgio Jurbarko marios (tiksliau „Советское море“), kurios būtų sunaikinusios pusę Nemuno žemupio, užliejusios pakrančių gyvenvietes. Tačiau svarbiausia (apie tai projekte nutylima) šis vandens telkinys būtų tapęs Kauno m. nuotekų teršalų kaupykla. Juk Kauno m. nuotekų mechaninio valymo įrenginiai pradėjo veikti tik prieš keletą metų, o biologinio valymo įrenginiai tebestatomi (2008 m.). Būtų „puikios“ sąlygos gyventi ir poilsiauti prie tokio vandens telkinio. Laimei, šis „Советская ГЭС“ projektas nebuvo įgyvendintas.

3. Naftos perdirbimo gamyklos statybos Jurbarke epopėja aprašyta [6]:

„1964 metų vasario mėnesį pagal TSRS naftos ir chemijos pramonės ministerijos užduotį projektavimo institutas „Lengiprogaz“ parengė techninį-ekonominį pranešimą apie naftos perdirbimo gamyklos (NPG) reikalingumą Lietuvos teritorijoje. Šiame pranešime NPG rekomenduota statyti prie Jurbarke.

1964 m. kovo 23 d. Lietuvos TSR Ministrų Taryba priėmė nutarimą Nr. 135 dėl NPG statybos Jurbarko apylinkėse. 1965 m. balandžio 23 d. buvo įformintas aikštelės parinkimo aktas naftos perdirbimo gamyklai ir šiluminei elektrinei statyti. Šis aktas buvo patvirtintas LTSR Ministrų Tarybos biuro posėdyje 1965 m. balandžio 24 d. protokolu Nr. 7.

1969 m. rugsėjį Sąjunginio projektavimo instituto „Teploelektroprojekt“ Rygos skyrius, remdamasis „Lengiprogaz“ duomenimis, parengė NPG šiluminės elektrinės (TE) projekcinę užduotį, kuri kartu su NPG projektine užduotimi 1969 m. gruodžio 31 d. buvo patvirtinta TSRS Naftos ir chemijos pramonės ministerijoje.

Tačiau patvirtinus NPG ir TE projekcinę užduotį, Lietuvos TSR Ministrų Taryba ir LKP CK 1970 m. sausio 27 d. kreipėsi į TSRS Ministrų Tarybą, prašydama perkelti NPG statybą į Mažeikių rajoną, kad būtų pašalintas Nemuno žemupio ir Kuršių marių užteršimo naftos produktais pavojus, taip pat sudarytos geresnės sąlygos statyti ir produkcijai realizuoti. TSRS Ministrų Tarybai pavedus, valstybinis statybos reikalų komitetas apsvaistė minėtą prašymą ir 1970 m. balandžio 27 d. išimties tvarka leido Naftos perdirbimo ir naftos chemijos pramonės ministerijai koreguoti projekcinę užduotį NPG statyti Mažeikių rajone.“

4. Nuo 1960 m. Jurbarke veikė viena didžiausių Lietuvoje Nerūdinių statybinių medžiagų gamykla (joje kastas žvyras, mišrios smėlio, žvirgždo ir gargždo nuogulos, jos rūšiuotos). Šią žaliavą naudojo 1970 m. įkurtas statybinių medžiagų kombinatas (vėliau – AB „Jurbarko SMK“).

Pastaba. Šiuo metu Jurbarke karjerą eksploatuoja UAB „Kelių remonto grupė“, o vietoj AB „Jurbarko SMK“ veikia bendra Lietuvos–Norvegijos įmonė UAB „Jofa“.

Kadangi nebuvo įgyvendintos sovietinio laikotarpio „gigantomanijos“ idėjos, tai Jurbarko rajono savivaldybės šilumos ūkyje vyrauja nedidelės šiluminės galios katilinės.

3. JURBARKO RAJONO SAVIVALDYBĖS KATILINIŲ VEIKLOS EKSPERTINĖ ANALIZĖ

Jurbarko mieste šiluma centralizuotai tiekama iš miesto katilinės, kuri priklauso AB „Kauno energija“. Šilumos vartotojams tiekiamos šilumos realizacijos kaina tokia pati kaip Kaune, t. y. gerokai mažesnė, palyginus su faktine kaina šilumos, kuri gaminama ir tiekama iš Jurbarko miesto katilinės. Nuo 2007/08 m. šildymo sezono pradžios katilinėje deginamos gamtinės dujos.

Dalis mažųjų katilinių priklauso atskiroms organizacijoms, o dalį katilinių eksploatuoja UAB „Jurbarko komunalininkas“.

3.1. Įvairių organizacijų eksploatuojamos katilinės

Su Jurbarko rajone veikusiomis katilinėmis teko susipažinti 1994 m., atliekant VĮ „Energetikos agentūra“ užsakymu Lietuvoje esančių katilinių ir jų kuro talpų inventorizaciją [7]. Tada Jurbarko rajone aplankyta 90 katilinių, iš kurių 19 katilinių jau buvo sunaikintos ar baigiamos naikinti.

1 lentelėje pateikti katilinių inventorizaciniai duomenys. Didesnės šiluminės galios katilų būta tik keliose įmonėse: Jurbarko m. šilumos tinklų katilinėje (KBGM-20-150, 2 vnt. ir ДКBP 4-13, 3 vnt.); AB „Jurbarko SMK“ katilinėje (ДКBP 20–13, 1 vnt. ir ДЕ 25–14 ГМ, 2 vnt.); Klausučių gyvenvietės senojoje katilinėje (ДКBP 4–13, 2 vnt. ir E-4-14ГМ, 1 vnt.); Girdžių ŽŪB paukštyno katilinėje (ДКBP 4–13, 3 vnt.). Pastaba: Klausučių ir Girdžių katilinės 1993 m. nebeveikė. Dar devyniose katilinėse būta E-1-9M1 ar E-1-9M2 katilų (iš viso – 29 vnt.). Anksčiau minėtuose katiluose degintas mazutas, krosninis ir dyzelinis kuras, šiek tiek akmens anglių.

1 lentelė. Jurbarko rajone 1993 m. veikusią katilinių suvestiniai duomenys [1]

Poz. Nr.	Rodiklis	Dimensija	Suma	
1	Bendras katilinių skaičius	vnt.	71	
2a	Tik elektrodinių katilinių	10 kV	6	
2b		0,4 kV	14	
3	Mazuto talpų tūris	m ³	9600,0	
4	Krosninio kuro talpų tūris	m ³	1759,6	
5a	Apšildomas patalpų plotas	iš viso	m ²	984618,0
5b		gyvenamųjų	m ²	863939,0
6a	Katilinėse sudeginta kuro	mazuto	t / metus	11264,0
6b		krosninio kuro	t / metus	1383,4
6c		dyzelinio kuro	t / metus	75,3
6d		akmens anglių	t / metus	5771,2
6e		malkų	ktm. / metus	1495,0
6f		linų spalvių	t / metus	420,0
7	Elektroinėse katilinėse sunaudota el. energijos	MWh / metus	17320,0	

Pastaba. 1994 m. Jurbarko rajone aplankyta 90 katilinių, tarp jų 19 katilinių jau buvo sunaikintos arba baigiamos naikinti. Iš aplankytų 71 katilinės 1993 m. jau neveikė net 28 katilinės.

2 lentelė. Termoakumuliacinės 10 kV elektros katilinės Jurbarko rajone

Poz. Nr.	Vartotojo pavadinimas	Katilinės adresas	Elektroiniai katilai	Akumuliacinės talpos	Eksploatacija				Pastabos
			kiekis (vnt.) × galia · (MW)	kiekis (vnt.) × tūris · (m ³)	Įrengimo metai	1994 m.	Uždarymo metai	2008 m.	
1	Akcinė bendrovė „Dainiai“	Jurbarko rj., Dainiai	2 × 10	2 × 2000	1979	taip	–	taip	Tik įmonės gamybiniais poreikiams
2	Šimkaičių apylinkė	Jurbarko rj., Vadžgirys	2 × 10	2 × 2000	1985	taip	1994	–	Gyvenvietės katilinė
3	Jurbarkų apylinkė	Jurbarko rj., Jurbarkai	2 × 10	2 × 2000	1986	taip	2001	–	Gyvenvietės katilinė
4	Smalininkų kiaulių augintojų ŽŪB	Jurbarko raj., Vidkiemis	2 × 2,5	2 × 1000	1988	ne	1992	–	Tik fermų reikmėms
5	Seredžiaus apylinkė	Jurbarko rj., Klausučiai	2 × 10	2 × 2000	1989	taip	1998	–	Gyvenvietės katilinė
6	Gamyb. susivien. „Banga“ Stakių pagalb. cechasis	Jurbarko rj., Stakiai	2 × 10	2 × 2000	1989	ne	~1992	–	Tik šiltnamiams šildyti

Pastaba. Buvo pradėta Eržvilko gyvenvietės termoakumuliacinės 10 kV elektros katilinės statyba, tačiau jau 1993 m. ji buvo užkonservuota ir nebaigta statyti.

Būtina pažymėti, kad 1979–1989 m. Jurbarko rajone buvo pastatytos 5 termoakumuliacinės 10 kV elektros katilinės (žr. 2 lentelę).

Pastaba. Lietuvoje buvo pastatytos 74 termoakumuliacinės 10 kV elektros katilinės, iš kurių 2008 m. veikė tik dvi: AB „Dainiai“ katilinė (Jurbarko r. sav.) ir Švenčionių profesinio rengimo centro katilinė Cirkliškyje (Švenčionių r. sav.).

1994 m. Jurbarko rajone aplankyta 13 0,4 kV elektrodinių katilinių, iš kurių 8 jau neveikė. Faktiškai šio tipo elektrodinių katilinių būta daugiau, tačiau „prichvatizacijos“ tornadai daugumą jų nušlavė nuo žemės paviršiaus.

Likusiose 38 katilinėse inventorizuoti 106 vandens šildymo katilai. 27 katilinėse rasti tik „Универсал“ markės katilai

(iš viso 71 vnt.), o kitose 11 katilinių būta įvairių markių katilų (Братск, Тула-3, Минск-1 ir kiti), keli katilai jau buvo pagaminti ir Lietuvoje.

3 lentelėje pateikti 12 katilinių (pastaba: su šiomis katilinėmis teko „bendrauti“ vėlesniais metais) suvestiniai 1993 m. duomenys.

Jurbarko rajono savivaldybės administracijos užsakymu 2000 m. vykdytas darbas [8], kuriame atliktas 9 šilumos tiekėjų eksploatuojamų katilinių veiklos 1999 m. ekspertinis įvertinimas, nustatytos planuojamos 2000/01 m. šildymo sezonui šilumos realizacijos kainos. 4 lentelėje pateikti šių katilinių veiklos pagrindinių rodiklių suvestiniai duomenys. Matome, kad aukščiausia šilumos realizacijos kaina buvo Smalininkų viduri-

3 lentelė. Jurbarko rajono 12 katilinių inventorizacijos duomenys [7]

Poz. Nr.	Katilinė	1993 m.			
		Katilai		Sudeginta kuro	
		Markė	Kiekis	Kuro rūšis	Kuro kiekis
1	Veliuonos miestelio katilinė	Универсал-5М	3	Akmens anglys	502 t
		Универсал-6М	1		
2	Klausučių gyvenvietės katilinė	КЭВ 10000/10	2	Elektros energija	4455 MWh
3	Jurbarkų seniūnijos katilinė	КЭВ 10000/10	2	Elektros energija	4890 MWh
4	Smalininkų vidurinės mokyklos katilinė	Универсал-6М	3	Akmens anglys	600 t
		Кировец	1		
5	Smalininkų aukštesniosios žemės ūkio mokyklos katilinė	Минск-1	3	Akmens anglys	1123 t
		КВ-21	3	Krosninis kuras	78 t
		КВ-3	1		
6	Viešvilės vaikų globos namų katilinė	Тула-3	4	Krosninis kuras	293 t
7	Eržvilko apylinkės ligoninės ir ambulatorijos katilinė	Универсал-6М	2	Akmens anglys	100 t
8	Jurbarko miškų urėdijos katilinė	Savos gamybos	1	Mazutas	350 t
		VŠK-31	2	Medienos atliekos	?
9	Jurbarko centrinės ligoninės katilinė	E-1-9M-1	2	Krosninis kuras	409 t
		E-1-9M-2	2		
10	Juodaičių vidurinės mokyklos katilinė	Универсал-6М	2	Akmens anglys	180 t
				Malkos	20 ktm.
11	Pašaltuonio pagrindinės mokyklos katilinė	Универсал-5М	2	Akmens anglys	130 t
				Malkos	50 ktm.
12	Eržvilko vidurinės mokyklos katilinė	Iki 1994/5 m. šildymo sezono šilumą mokykla gavo iš Eržvilko gyvenvietės katilinės			

4 lentelė. Jurbarko rajono savivaldybės 9 katilinių inventorizacijos duomenys [8]

Poz. Nr.	Katilinė	1999 m.				Šilumos realizacijos kaina ct/kWh
		Katilai		Sudeginta kuro		
		Markė	Kiekis	Kuro rūšis	Kuro kiekis	
1	Veliuonos miestelio katilinė	Универсал-5М	1	akmens anglys	203 t	15,27
		Универсал-6М	1			
		B-AR PREX 500/550	1			
2	Klausučių gyvenvietės katilinė	Kaistra-600	1	akmens anglys	286 t	10,94
		Kaistra-500	1			
		Kaistra-300	1			
3	Jurbarkų seniūnijos katilinė	КЭВ 10000/10	2	elektros energija	2475 MWh	16,61
4	Smalininkų vidurinės mokyklos katilinė	B-AR PREX 600/650	1	dyzelinis kuras	91 t	17,30
5	Smalininkų aukštesniosios žemės ūkio mokyklos katilinė	Germeta-1MA	2	pjuvenos	5044 m ³	6,00
				kapokliai	768 m ³	
		Germeta-2	2	medienos atliekos	1415 m ³	
				dyzelinis kuras	30,5 t	
		BK-31	2	krosninis kuras	15,8 t	
6	Viešvilės vaikų globos namų katilinė			žibalas	8,9 t	10,47
		Тула-3	2	medienos atliekos	1086 m ³	
				malkos	200 ktm.	
		VŠK-31MA	2	pjuvenos	975 m ³	
				techn. skiedra	680 m ³	
7	Eržvilko pirminės sveikatos priežiūros centro katilinė			kapokliai	700 m ³	15,48
		BK-31	1	skystasis kuras	–	
		Универсал-6М	1	akmens anglys	63 t	
8	Jurbarko miškų urėdijos katilinė	UAB „Ranga“ gamybos katilas	1	malkos	8 ktm.	10,00
				VŠK-31 „Šila“	2	
9	Eržvilko vidurinės mokyklos katilinė			techn. skiedra	1176 m ³	10,50
		Виток*	1	akmens anglys	219 t	
		Универсал-5М	2			

nės mokyklos katilinėje, kurioje degintas jau tuo metu brangus dyzelinis kuras. Kiek mažesnė šilumos realizacijos kaina buvo Klausučių gyvenvietėje, kur šiluma tiekta iš termoakumuliacinės 10 kV elektrodinės katilinės, o mažiausia šilumos realizacijos kaina buvo Smalininkų AŽŪM katilinės atveju, kurioje degintos smulkinta mediena ir pjuvenos.

Būtina pažymėti, kad Smalininkuose šiluma vartotojams centralizuotai tiekta iš dviejų katilinių: Smalininkų AŽŪM katilinės ir Smalininkų vidurinės mokyklos katilinės. Atstumas tarp šių katilinių nesiekia ir 200 m. Tačiau Smalininkų AŽŪM (su katiline) finansavo Žemės ūkio ministerija, o Smalininkų vidurinę mokyklą – Švietimo ministerija. Smalininkų AŽŪM katilinė rekonstruota 1995–1998 m. ir joje degintos smulkinta mediena bei pjuvenos. Maždaug tuo pat metu rekonstruota ir Smalininkų vidurinės mokyklos katilinė, tačiau po rekonstrukcijos, vietoj anksčiau degintų akmens anglių, imtas deginti brangesnis dyzelinis kuras (tiesa, katilinė automatizuota, atsisakyta kūrų paslaugų). Ekonomiškiau būtų sujungti abiejų katilinių šilumos tinklus ir uždaryti vidurinės mokyklos katilinę, tačiau dvi ministerijos nerado bendros kalbos ta tema, o gal ir neieškojo. Be to, Smalininkų vidurinės mokyklos katilinėje buvo sumontuotas tik vienas vandens šildymo katilas B-AR PREX 600/650. Rezerviniam katilui pritrūko lėšų?

2004 m. atliekant darbą [9] nustatyta, kad 2003 m. iš Smalininkų AŽŪM katilinės tiekiamos šilumos realizacijos faktinė kaina buvo 6,13 ct/kWh, o skaičiuota planuojama 2004/05 m. šildymo sezonui šilumos realizacijos kaina padidėjo iki 8,27 ct/kWh. Smalininkų AŽŪM Taryba 2004 m. spalio 11 d. nustatė centralizuotai tiekiamos šilumos kainą 8,73 ct/kWh. Ši šilumos realizacijos kaina galiojo iki 2007/08 m. šildymo sezono pabaigos.

2006 m. atliekant darbą [10] nustatyta, kad iš Smalininkų L. Meškaitytės vidurinės mokyklos katilinės vartotojams tiekiamos šilumos realizacijos kaina per 2005/06 m. šildymo sezoną buvo 28,04 ct/kWh, o dyzelinio kuro kaina vis didėjo.

Smalininkų L. Meškaitytės vidurinės mokyklos katilinės veiklą prižiūrėjo Jurbarko rajono savivaldybės administracijos švietimo skyrius. Tačiau niekas nepasidomėjo, kad kurą tiekiančios IĮ „Stiksas“ įmonės darbuotojai PVM sąskaitose faktūrose nurodydavo gerokai padidintą dyzelinio kuro tankį: didesnį už 1,0 kg/l, t. y. ~15–20% didesnį, nei faktinis. Atvežto kuro kiekis matuotas litrais, o sumokama buvo ne pagal tūrį, o pagal neteisingai apskaičiuotą kuro svorį. Atitinkamai buvo ženkliai padidinamos išlaidos kurui.

2005 m. atliktas VŠĮ Jurbarko ligoninės katilinės veiklos ekspertinis įvertinimas [11]. Katilinė veikė nuo 1979 m. Joje buvo trys E-1-9M1 ir vienas E-1-9M2 garo katilai. Iki 2001/02 m. šildymo sezono trys garo katilai rekonstruoti į vandens šildymo katilus, o 2001 m. likęs garo katilas pakeistas vandens šildymo katilu VK-31, kurį pagamino firma „Dujiniai įrengimai“. Ankstesniais metais degintas krosninis kuras, tuo tarpu per 2004/05 m. šildymo sezoną deginta skalūnų alyva ir šiek tiek dyzelinio kuro.

Pagrindinė problema: netvarkinga iš katilinės tiekiamos šilumos kiekio apskaita. Be to, ne visi šilumos vartotojai turėjo įsirengę gaunamos šilumos apskaitos prietaisus. Per 2004/05 m. šildymo sezoną šilumos realizacijos kaina buvo 16,23 ct/kWh, o nustatyta planuojama 2005/06 m. šildymo sezonui kaina – 21,59 ct/kWh.

2006 m. atliktas VŠĮ Eržvilko pirminės sveikatos priežiūros centro katilinės veiklos ekspertinis įvertinimas [12]. Katilinė veikė nuo 1986 m. Rekonstruotoje 2000 m. katilinėje, sumontuoti Čekijos gamybos du ekologiški dujų generatoriniai vandens šildymo katilai „ATMOS-DC80“, kuriuose degintos malkos. Kiekvieno katilo šiluminė galia 70 kW, o naudingumo koeficientas 80–89%. Katilo techniniame pase nurodyta: „Katilo pajėgumas ir funkcionalumas garantuojamas naudojant medieną maksimaliai 20% drėgmės“.

Problema ta, kad suskaldytos malkos džiovintos rietuvėje po stogeliu nepilnus metus, tad spėja išdžiūti tik iki 35–40% drėgnio ir „išgauti“ pasinę katilo galią niekaip negalima. Savotiškas ir kūrų požūris: „katilai geriau veikia, kai deginamos šlapios malkos“. Iš tiesų deginant šlapias malkas kūrui mažiau vargo – rečiau tenka malkas krauti į pakuras, o kiek pagaminama šilumos – tai jau ne jo „problema“.

Deginant nepakankamai išdžiovintas malkas faktinis katilų naudingumo koeficientas tebuvo 52%, kūrėti abu katilai, o jų vidutinė naudojama šiluminė galia tebuvo 36,54 kW.

Katilinėje 2005 m. pagaminta 154,33 MWh šilumos, o vartotojams realizuota 140,00 MWh. Išlaidos kūrų darbo užmokesčiui ir soc. draudimui sudarė 46,64% visų išlaidų ir buvo didesnės už kintamas išlaidas katilinėje, t. y. išlaidas kurui, elektros energijai, šaltam vandeniui įsigyti.

Nenuostabu, kad šilumos, kuri pagaminta deginant malkas, realizacijos kaina 2005 m. buvo labai didelė – 20,35 ct/kWh.

3.2. UAB „Jurbarko komunalininkas“ eksploatuojamos katilinės

Nuo 2002 m. sausio 1 d. į šilumos gamybos ir tiekimo verslą įsitraukė UAB „Jurbarko komunalininkas“. 2002 m. eksploatavo tik 2 katilines, tuo tarpu 2007 m. II pusėje – 7 katilines. UAB „Jurbarko komunalininkas“ eksploatuotų katilinių veikla analizuota 2002, 2005 ir 2007 m. [13–15].

Remiantis darbų [7, 8, 13–15] duomenimis sudaryta 5 lentelė, kurioje parodyta 7 katilinėse pagrindinės įrangos (vandens šildymo katilų) ir deginto kuro rūšių kaita 1993–2007 m. Matyti, kad iki 2000 m. net 4 katilinėse veikė tik „Universal-5M“ ir „Universal-6M“ katilai, kuriuose degintos akmens anglys. Tik Klausučių gyvenvietėje, 1998 m. uždarius tremoakumuliacinę 10 kV elektrodinę katilinę (veikė nuo 1989 m.), pastatytoje naujoje katilinėje sumontuoti UAB „Šilmeta“ gamybos katilai „Kaistra“. Po 2000 m. nagrinėjamos katilinėse sumontuoti nauji vandens šildymo katilai, kuriuose vietoj akmens anglių palaipsniui imta deginti malkas. Nuo 2007 m. II pusės visose UAB „Jurbarko komunalininkas“ eksploatuojamos katilinėse deginamos tik malkos.

6 lentelėje parodytos centralizuotai tiekiamos šilumos ir karšto vandens 1 m³ kainos Veliuonos miestelyje ir Klausučių gyvenvietėje 1999–2003 m. 7 lentelėje minėtos kainos 2004–2006 m. parodytos 4 katilinėse. Pagrindinę įtaką centralizuotai tiekiamos šilumos kainų kitimui turėjo kuro kainų augimas.

Vienintelis malkų tiekėjas nagrinėjamos katilinėms – VĮ Jurbarko miškų urėdija. 8 lentelėje parodytos malkų kainos 1999–2007 m., taip pat malkų pakrovimo ir iškrovimo bei transportavimo kainos. Matyti, kad mažiausios malkų kainos buvo 2002 m. I pusmetį, o didžiausios – 2007 m. I pusmetį. Per pastaruosius 5 metus malkų kaina išaugo: uosio – nuo 35 iki 85 Lt/ktm., t. y. 2,43 karto; juodalksnio – nuo 26 iki 55 Lt/ktm., t. y. 2,12 karto; drebulės – nuo 18 iki 52 Lt/ktm., t. y. 2,89 karto. Išaugo ir malkų

5 lentelė. UAB „Jurbarko komunalininkas“ aptarnaujamų katilinių istoriniai duomenys

Katilinės pavadinimas	1993 m.			1999/2000 m.			2001/2002 m.			2004/2005 m.			2006/2007 m.			UAB „Jurbarko komunalininkas“ aptarnaujama
	Sumontuoti katilai	Kuro rūšis	Sumontuoti katilai	Kuro rūšis	Sumontuoti katilai	Kuro rūšis	Sumontuoti katilai	Kuro rūšis	Sumontuoti katilai	Kuro rūšis	Sumontuoti katilai	Kuro rūšis	Sumontuoti katilai	Kuro rūšis		
Veliuonos miestelio katilinė	Универсал-6М	акм. а.	Универсал-6М	акм. а.	УТ-320	акм. а.	УТ-320	маalkos	УТ-320	маalkos	УТ-320	маalkos	УТ-320	маalkos	nuo 2002.01.01	
	Универсал-5М	акм. а.	Универсал-5М	акм. а.	УТ-250	маalkos	УТ-250	маalkos	УТ-250	маalkos	УТ-250	маalkos	УТ-250	маalkos		
	Универсал-5М	акм. а.	В-АР PREX	dyzelinis	В-АР PREX	rezerve	В-АР PREX	rezerve	В-АР PREX	rezerve	В-АР PREX	atjungtas	В-АР PREX	atjungtas		
	Универсал-5М	акм. а.	500/550	kuras	500/550		500/550		500/550		500/550		500/550			
Klausučių gyvenvietės katilinė	КЭВ-10000/10	el. en.	Каистра-600	акм. а.	Каистра-600	акм. а.	Каистра-600	маalkos	Каистра-600	маalkos	Каистра-600	маalkos	Каистра-600	маalkos	nuo 2002.01.01	
	КЭВ-10000/10	el. en.	Каистра-500	маalkos	Каистра-500	акм. а.	Каистра-500	маalkos	Каистра-500	маalkos	Каистра-500	маalkos	Каистра-500	маalkos		
	–	–	Каистра-300	маalkos	Каистра-300	акм. а.	Каистра-300	neveikė	Каистра-300	neveikė	Каистра-300	neveikė	Каистра-300	neveikė		
Juodaičių mokyklos katilinė	Универсал-6М	акм. а.	Универсал-6М	акм. а.	Универсал-6М	акм. а.	Универсал-6М	маalkos	Универсал-6М	акм. а.	Универсал-6М	маalkos	Универсал-6М	маalkos	nuo 2005 m. vidurio	
	Универсал-6М	маalkos	Универсал-6М	маalkos	Универсал-6М	маalkos	Универсал-6М	маalkos	Универсал-6М	маalkos	Универсал-6М	маalkos	Универсал-6М	маalkos		
	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–		
	Универсал-6М	акм. а.	Универсал-6М	акм. а.	Универсал-6М	акм. а.	Универсал-6М	акм. а.	Универсал-6М	акм. а.	Универсал-6М	акм. а.	Универсал-6М	акм. а.		
Šimkaičių mokyklos katilinė	Универсал-5М	акм. а.	Универсал-5М	акм. а.	Универсал-5М	акм. а.	Универсал-5М	акм. а.	Универсал-5М	акм. а.	Универсал-5М	акм. а.	Универсал-5М	акм. а.	nuo 2006 m. vidurio	
	Универсал-5М	акм. а.	Универсал-5М	акм. а.	Универсал-5М	акм. а.	Универсал-5М	акм. а.	Универсал-5М	акм. а.	Универсал-5М	акм. а.	Универсал-5М	акм. а.		
	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–		
Pašaituonio mokyklos katilinė	Универсал-5М	акм. а.	Универсал-5М	акм. а.	Универсал-5М	акм. а.	Универсал-5М	акм. а.	Универсал-5М	акм. а.	Универсал-5М	акм. а.	Универсал-5М	акм. а.	nuo 2006 m. vidurio	
	Универсал-5М	маalkos	Универсал-5М	маalkos	Универсал-5М	маalkos	Универсал-5М	маalkos	Универсал-5М	маalkos	Универсал-5М	маalkos	Универсал-5М	маalkos		
Šimkaičių ambulatorijos katilinė	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	nuo 2007 m. vidurio	
	Универсал-5М	акм. а.	Универсал-5М	акм. а.	Универсал-5М	акм. а.	Универсал-5М	акм. а.	Универсал-5М	акм. а.	Универсал-5М	акм. а.	Универсал-5М	акм. а.		
	Универсал-6М	акм. а.	Универсал-6М	акм. а.	Универсал-6М	акм. а.	Универсал-6М	акм. а.	Универсал-6М	акм. а.	Универсал-6М	акм. а.	Универсал-6М	акм. а.		
	КЭВ-10000/10		Завод сантехнических и электроизоляционных материалов (г. Братск)		Завод сантехнических и электроизоляционных материалов (г. Братск)		Завод сантехнических и электроизоляционных материалов (г. Братск)		Завод сантехнических и электроизоляционных материалов (г. Братск)		Завод сантехнических и электроизоляционных материалов (г. Братск)		Завод сантехнических и электроизоляционных материалов (г. Братск)			
Katilai ir jų gamintojai	В-АР PREX 500/550		Pastaba: gamintojas Italijoje		Pastaba: gamintojas Italijoje		УАВ „Šilmeta“ (Alytus)		УАВ „Šilmeta“ (Alytus)		УАВ „Menanga“ (Utena)		УАВ „Menanga“ (Utena)			
	„Kaistra“		УАВ „Kaistra“		УАВ „Kaistra“		УАВ „Kaistra“		УАВ „Kaistra“		УАВ „Kaistra“		УАВ „Kaistra“			
	УТ-320; УТ-250		УАВ „Kaivis“ (Šiauliai)		УАВ „Kaivis“ (Šiauliai)		УАВ „Kaivis“ (Šiauliai)		УАВ „Kaivis“ (Šiauliai)		УАВ „Kaivis“ (Šiauliai)		УАВ „Kaivis“ (Šiauliai)			
	Каитес-2-У3		Bendra Lietuvos – Vokietijos įmonė UAB „Kaitec“ (Lentvaris)		Bendra Lietuvos – Vokietijos įmonė UAB „Kaitec“ (Lentvaris)		ОРОР Н635		ОРОР Н635		ОРОР Н635		ОРОР Н635			
	ОРОР Н635		ОРОР spol. s. r. o. (Čekija)		ОРОР spol. s. r. o. (Čekija)		ОРОР spol. s. r. o. (Čekija)		ОРОР spol. s. r. o. (Čekija)		ОРОР spol. s. r. o. (Čekija)		ОРОР spol. s. r. o. (Čekija)			
	Виток*		Pastaba: iš mobilios katilinės „Виток 300/900“, kuri gaminta Maskvoje, praimtas tik katilas.		Pastaba: iš mobilios katilinės „Виток 300/900“, kuri gaminta Maskvoje, praimtas tik katilas.		Виток*		Виток*		Виток*		Виток*			

6 lentelė. Centralizuotai tiekiamos šilumos ir šalto vandens 1 m³ kainos Veliuonos miestelyje ir Klausučių gyvenvietėje 1999–2003 m.

Katilinės pavadinimas	Rodiklis	Dimensija	Skaiciuota [8]		VKEKK siūlė patvirtinti 2000 10 13	Skaiciuota [13]		Savivaldybės sprendimu nustatyta 2002 09 26
			Faktinė	Planuota		Faktinė	Planuota	
			1999 m.	2000/01 m. šild. sez.		2001/02 m. šild. sez.	2002/03 m. šild. sez.	
Veliuonos miestelio katilinė	šilumos real. kaina	ct/kWh	15,27	15,66	17,39	13,70	14,84	–
	karšto vandens 1 m ³ kaina*	Lt/m ³	7,81	8,01	8,90	7,01	7,59	–
Klausučių gyvenvietės katilinė	šilumos real. kaina	ct/kWh	10,94	10,51	11,98	15,37	13,97	–
	karšto vandens 1 m ³ kaina*	Lt/m ³	5,60	5,38	6,13	7,86	7,15	–
UAB „Jurbarko komunalininkas“ vidutinės kainos	šilumos real. kaina	ct/kWh	–	–	–	14,50	14,43	13,74
	karšto vandens 1 m ³ kaina*	Lt/m ³	–	–	–	7,42	7,38	7,03

Pastabos. * Karšto vandens 1 m³ kaina (be šalto vandens ir nuotekų šalinimo kainų). VKEKK – Valstybinė kainų ir energetikos kontrolės komisija. 1999 m. katilines eksploatavo seniūnijų darbuotojai.

7 lentelė. Centralizuotai tiekiamos šilumos ir šalto vandens 1 m³ pašildymo kainos UAB „Jurbarko komunalininkas“ eksploatuotose katilinėse 2004–2006 m.

Katilinės pavadinimas	Rodiklis	Dimensija	Skaiciuota [14]		Savivaldybės sprendimu nustatyta 2005 10 20
			Faktinė	Planuota	
			2004/05 m. šild. sez.	2005/06 m. šild. sez.	
Veliuonos miestelio katilinė	šilumos realizacijos kaina	ct/kWh	14,64	15,54	–
	vandens 1 m ³ pašildymo kaina*	Lt/m ³	7,49	7,95	–
Klausučių gyvenvietės katilinė	šilumos realizacijos kaina	ct/kWh	13,38	13,65	–
	vandens 1 m ³ pašildymo kaina*	Lt/m ³	6,85	6,98	–
Juodaičių pagrindinės mokyklos katilinė	šilumos realizacijos kaina	ct/kWh	n. d.	18,77	–
	vandens 1 m ³ pašildymo kaina*	Lt/m ³	–	–	–
Šimkaičių pagrindinės mokyklos katilinė	šilumos realizacijos kaina	ct/kWh	n. d.	19,64	–
	vandens 1 m ³ pašildymo kaina*	Lt/m ³	–	–	–
UAB „Jurbarko komunalininkas“ vidutinės kainos	šilumos realizacijos kaina	ct/kWh	14,05	16,13	16,13
	vandens 1 m ³ pašildymo kaina*	Lt/m ³	7,19	8,25	8,25

Pastabos. * Vandens 1 m³ pašildymo kaina. n. d. – nėra duomenų. Per 2004/05 m. šildymo sezoną mokyklų katilines eksploatavo jų darbuotojai.

8 lentelė. Iš VĮ Jurbarko miškų urėdija pirkto malkinės medienos, pakrovimo, iškrovimo ir atvežimo kainos

Metai	I kaitrumo grupė		I kaitrumo grupė		I kaitrumo grupė	
	Medžių rūšis	1 ktm. kaina	Medžių rūšis	1 ktm. kaina	Medžių rūšis	1 ktm. kaina
		Lt/ktm.		Lt/ktm.		Lt/ktm.
1999 m. I pusmetis	–	–	Juodalksnis	32,0	Drebulė	22,0
1999 m. II pusmetis	Uosis	35,0	Juodalksnis	30,0	Drebulė	20,0
	Beržas	35,0	–	–	–	–
2002 m. I pusmetis	Uosis	35,0	Juodalksnis	26,0	Drebulė	18,0
	–	–	–	–	Baltalksnis	18,0
2006 m. I pusmetis	Uosis	55,0	Juodalksnis	45,0	Drebulė	40,0
	–	–	–	–	Baltalksnis	40,0
	–	–	–	–	Eglė	40,0
2007 m. I pusmetis	Uosis	85,0	Juodalksnis	55,0	Drebulė	52,0
	Ažuolas	67,0	–	–	Eglė	60,0
	Beržas	65,0	–	–	–	–
Paslaugų kainos:		1999 m. I pusmetis	1999 m. II pusmetis	2002 m. I pusmetis	2006 m. I pusmetis	2007 m. I pusmetis
Pakrovimas	Lt/ktm.	3,0	3,0	5,0	–	–
Pakrovimas + iškrovimas	Lt/ktm.	–	–	–	8,0+3,0	8,0 + 3,0
Atvežimas	Lt/km	3,10	3,70	2,0	3,0	3,0

9 lentelė. Skaičiuotos šviežiai nukirstos medienos (malkų) charakteristikos

Poz. Nr.	Medžių rūšis	Kaitrumo grupė	Tankis [18]	Drėgnis drėgnos masės atžvilgiu	Žemutinis šilumingumas	
			t/ktm.	%	MWh/t	MWh/ktm.
1	Uosis (U)	I	0,924	27	3,9284	3,6298
2	Ąžuolas (A)	I	1,020	42	2,7724	2,8278
3	Beržas (B)	I	0,878	44	2,6512	2,3277
4	Juodalksnis (J)	II	0,827	39	2,9480	2,4380
5	Pušis (P)	II	0,863	46	2,5294	2,1828
6	Eglė (E)	III	0,794	48	2,4072	1,9113
7	Drebulė (D)	III	0,762	51	2,2231	1,6940

pakrovimo–iškrovimo bei transportavimo kainos. Atitinkamai per 2006/07 m. šildymo sezoną iš UAB „Jurbarko komunalininkas“ eksploatuotų 6 katilinių centralizuotai tiekiamos šilumos realizacijos faktinė kaina buvo 16,50 ct/kWh, o patvirtinta 2007/08 m. šildymo sezonui kaina padidėjo iki 19,17 ct/kWh.

Planuojamų išlaidų 2007/08 m. šildymo sezonui UAB „Jurbarko komunalininkas“ eksploatuojamose 7 katilinėse struktūra: išlaidos kurui ~30%, išlaidos katilinių personalo darbo užmokesčiui ir soc. draudimui ~36%, likusios kitos išlaidos ~34%.

Malkas deginančiose katilinėse didelė problema – kiekvieną mėnesį sudeginamo ir nurašomo kuro kiekio nustatymas. Perkant malkas iš urėdijos medienos kiekis PVM sąskaitose faktūrose nurodomas kietmetriais. Ankstesniais metais PVM sąskaitose faktūrose būta daugiau informacijos: buvo nurodomas rąstų ilgis (nuo 2 iki 6 m), pateikiami perskaičiavimo iš erdmetrių į kietmetrius duomenys, nurodoma medžių rūšis. Tačiau nuo 2006 m. vidurio nurodomos tik medienos kaitrumo grupės. Medžių rūšį tegalima „atpažinti“ pagal nurodytą kietmetrio kainą (tam reikalinga papildoma informacija).

Katilinėse būsimam šildymo sezonui paprastai apsirūpinama iš anksto, rąstai pjaustomi, skaldomi ir vėl kraunami į rietuves. Skaldytos malkos sukraunamos glaudžiau nei urėdijoje buvo sukrauti rąstai. Šildymo sezono metu, išmatavus deginamų kas mėnesį malkų kiekį erdmetriais, skaičiuojamas kuro kiekis kietmetriais nebeatitinka kuro kiekio, kuris nurodytas PVM sąskaitose-faktūrose.

UAB „Jurbarko komunalininkas“ eksploatuojamose katilinėse (išskyrus Šimkaičių pagrindinės mokyklos katilinę) yra pagamintos ir į šilumos tinklus atleidžiamos šilumos apskaitos prietaisai. Katilų pasuose nurodomos, deja, ne visada, katilų naudingumo koeficiento (toliau n. k.) reikšmės. Tačiau tai naujų katilų, veikiančių nominaliu režimu, n. k. reikšmės. Katilai, ypač šildymo sezono pradžioje ir pabaigoje, t. y. šiltesniu metu, per parą ne kartą stabdomi ir vėl leidžiami, nes nėra šiluminės apkrovos. Be to, katilų pasuose dažnai nurodoma, kad malkos turi būti išdžiovintos iki 20% drėgnio. Kokios iš tikrųjų yra realios vidutinės katilų n. k. reikšmės – neaišku. Aišku tik tai, kad deginant šlapias ar šiek tiek pradžiūvusias malkas, kūryklose išsiskyrusios CO dujos nesudeginamos, o „keliauja“ tiesiai į kamina.

UAB „Jurbarko komunalininkas“ darbuotojai keletą metų, naudodami literatūros [16] duomenis, t. y. priimdami deginamų malkų (kaip šviežiai nukirstos medienos) drėgnį $W_{dr} \approx 50\%$ bei sausos medienos tankį iš [16] 1 lentelės, skaičiavo šviežiai nukirstos medienos (malkų) tankį pagal kaitrumo grupes: I k. gr. – 980 kg/ktm., II k. gr. – 900 kg/ktm., III k. gr. – 880 kg/ktm. Iš literatūroje [16] pa-

teikto 3 paveikslo (žemutinio šilumingumo priklausomybė nuo medienos drėgnio) nustatydamas malkų šilumingumą.

Iš tiesų, literatūros [16] 1 lentelėje pateiktos kai kurių, deja, ne visų, medžių rūšių medienos sausos masės ($W = 0\%$) tankio reikšmės (kg/ktm.): drebulės – 440 ir eglės – 400, t. y. III k. gr. malkų; pušies – 450, t. y. II k. gr. malkų; beržo – 490, klevo – 600 ir ąžuolo – 600, t. y. I k. gr. malkų. Vadovaujantis [16] teiginiu, kad praktiniuose skaičiavimuose ką tik nukirstų medžių vidutinį drėgnį (pastaba: neatsižvelgiant į jų rūšį) galima priimti $W_{dr} \approx 50\%$, galima rasti ką tik nukirstų medžių tankį drėgnos masės atžvilgiu (kg/ktm.): drebulės – 880, eglės – 800, pušies – 900, beržo – 980, klevo – 1200, ąžuolo – 1200.

Būtina pažymėti, kad skirtingų šalių šaltiniuose pateikiami įvairių medienos rūšių tankiai yra tame regione augančių medžių stiebo vidutinis tankis. Jo nustatymo metodai yra įvairūs, todėl ir rezultatai smarkiai skiriasi. Medienos tankis priklauso ne tik nuo jos drėgnio ir medžio rūšies, bet ir nuo augimo sąlygų bei vietos kamiene. Laikoma, kad tos pačios rūšies medienos tankis kai kada gali skirtis 10–20% [17].

Literatūros šaltinis [16] yra ne teisinis dokumentas, o tik rekomendacinio pobūdžio literatūros šaltinis. Lietuvoje nuo 2003 m. pradžios galioja „Apvaliosios medienos bei nenukirsto miško matavimo ir tūrio nustatymo taisyklės“ [18], kurių 1 priedo 8.2 lentelėje pateikti įvairių medžių rūšių medienos masės tankiai, atsižvelgus į medienos išdžiūvimo laipsnį (šviežiai nukirsta, pusiau išdžiūvusi, 12–15% drėgnio). Deja, šiame teisės akte nėra duomenų apie įvairių medžių rūšių medienos sausos masės tankius, nepaaiškinta, koks šviežiai nukirstų ar pusiau išdžiūvusių medžių (pagal jų rūšis) medienos drėgnis procentais.

Šioje 8.2 lentelėje nurodyta, kad šviežiai nukirstų medžių medienos masės tankis (kg/ktm.) pagal atskiras medžių rūšis yra: drebulės – 762 ir eglės – 794, t. y. III k. gr. malkų; pušies – 863, t. y. II k. gr. malkų; beržo – 878, klevo – 862 ir ąžuolo – 1020, t. y. I k. gr. malkų ir t. t. Matyti, kad, palyginus [18] šaltinio tankių duomenis (pastaba: nežinomas drėgnis) ir pagal šaltinį [16] suskaičiuotus šviežiai nukirstų medžių medienos masės tankius (priimant, kad visoms medžių rūšims drėgnis $W_{dr} \approx 50\%$), gaunasi dideli tos pačios medžių rūšies medienos tankių skirtumai; tik eglinių malkų atveju tankių reikšmės beveik sutampa. Peršasi prielaida, kad [16] teiginys apie apytiksliai vienodą šviežiai nukirstų įvairių medžių rūšių medienos drėgnį ($W_{dr} \approx 50\%$) nėra teisingas.

Darbe [15], remiantis UAB „Jurbarko komunalininkas“ pateiktų malkų pirkimo PVM sąskaitų faktūrų duomenis, naudojant [18] 1 priedo 8.2 lentelės duomenis apie šviežiai nukirstų įvairių medžių rūšių medienos masės tankius, literatūros [17] 6.1 lentelės duomenis apie ką tik nukirstų įvairių

10 lentelė. UAB „Jurbarko komunalininkas“ per 2006/07 m. šildymo sezoną eksploatuotų katilinių katilų vidutinių n.k. ir lyginamųjų kuro sąnaudų 1 MWh pagaminti skaičiavimo variantų palyginimas

Katilinės pavadinimas	Katilų gamintojai	I variantas			II variantas		
		Sudeginta malkų	Katilų vidutinis n. k.	Lyginamosios kuro sąnaudos 1 MWh pagaminti	Sudeginta malkų	Katilų vidutinis n. k.	Lyginamosios kuro sąnaudos 1 MWh pagaminti
		t	%	kg _{ae} /MWh	t	%	kg _{ae} /MWh
Veliuonos miestelio	UAB „Menranga“	523,626	63,44	193,6	461,743	65,77	186,8
Eržvilko mokyklos		416,083	57,12	215,0	364,124	63,13	194,6
Juodaičių mokyklos	UAB „Kalvis“	315,595	58,25	210,9	278,750	61,74	198,9
Šimkaičių mokyklos		312,022	52,11	235,7	270,727	~60,94	~201,6
Klausučių gyvenvietės	UAB „Šilmeta“	648,307	52,46	234,2	578,111	51,88	236,8

Šviežiai nukirstų malkų drėgnis 50%.
Malkų masės tankis:
I kaitrumo grupės 980 kg/ktm.
II kaitrumo grupės 900 kg/ktm.
III kaitrumo grupės 880 kg/ktm.
Šias tankio reikšmes naudojo UAB „Jurbarko komunalininkas“.

Pastaba.
 W_{dr} – drėgnis drėgnos masės atžvilgiu;
 W_s – drėgnis sausos masės atžvilgiu.

Šviežiai nukirstų malkų drėgnis skaičiuotas naudojant [17] 6.1 lentelės duomenis ir iš [19] formulę:

$$W_{dr} = \frac{W_s}{W_s + 100} \times 100$$
Malkų masės tankis pagal atskiras medžių rūšis imtas iš [18] 1 priedo 8.2 lentelės.

medžių rūšių medienos drėgnį (pastaba: šioje lentelėje drėgnis nurodytas sausos masės atžvilgiu), taip pat naudojant iš [19] literatūros paimtą drėgnio perskaičiavimo formulę

$$W_{dr} = \frac{W_s}{W_s + 100} \times 100 \text{ ir kuro šilumingumui nustatyti 3 paveikslo}$$

grafiką iš [16], suskaičiuotos šviežiai nukirstos medienos drėgnio ir šilumingumo reikšmės įvairioms medžių rūšims (žr. 9 lentelę). Pastaba: priimant visoms medžių rūšims šviežiai nukirstos medienos drėgnį $W_{dr} \approx 50\%$, drėgnos medienos žemutinis šilumingumas (visoms medžių rūšims) yra tas pats $Q_z = 2,2848 \text{ MWh/t}$.

10 lentelėje pateikti skaičiuoti katilų vidutinių n. k. ir lyginamųjų kuro sąnaudų 1 MWh pagaminti duomenys katilinėse, kuriose degintos malkos. Joje matyti, kad, skaičiuojant pagal I varianto sąlygas, katilinėse su tos pačios rūšies katilais gavosi gerokai besiskiriančios katilų vidutinių n. k. ir lyginamųjų kuro sąnaudų reikšmės. Skaičiuojant pagal II varianto sąlygas šių rodiklių reikšmės tapo panašiomis. Kitaip sakant – skaičiavimai pagal II variantą yra teisingesni.

11 lentelėje pateikti UAB „Jurbarko komunalininkas“ eksploatuotų 6 katilinių veiklos per 2006/07 m. šildymo sezoną ekspertinės analizės suvestiniai duomenys. Joje matyti, kad didžiausios vidutinės katilų n. k. reikšmės gavosi UAB „Menranga“ gamybos katiluose, kiek mažesnės – UAB „Kalvis“ gamybos katiluose, o žemiausios – UAB „Šilmeta“ gamintuose „Kaistra“ katiluose (pastaba: mažos šiluminės galios katilai „Kaistra“ šiuo metu nebegaminami), nepriklausomai nuo to koks kuras (akmens anglis ar malkos) buvo juose degintas.

Būtina pažymėti, kad Jurbarko rajono savivaldybės administracija 2007 m. viduryje pateikė UAB „Jurbarko komunalininkas“ „dovaną“ – įpareigojo papildomai eksploatuoti Šimkaičių ambulatorijos katilinę.

Šimkaičių gyvenvietėje vienoje gatvės pusėje yra Šimkaičių pagrindinė mokykla, kurios katilinė rekonstruota 2002 m. Kitoje gatvės pusėje, priešais mokyklą, yra Šimkaičių ambulatorijos pastatas. Tai 1–2 aukštų pastatas, kurio bendras plotas 838,69 m². Pastate įsikūrusi ambulatorija ir vaistinė (abiejų jų šildomas plo-

tas 585,97 m²) ir du gyventojų butai (šildomas plotas 57,31 m² ir 57,47 m²). Ambulatorijos pastate būta senos katilinės, kuri už Europos Sąjungos pinigų 2006 m. buvo rekonstruota. Katilinėje sumontuoti 2 vandens šildymo katilai (vienas 110 kW, o kitas 30 kW šiluminės galios, žr. 5 lentelę), skirti šildyti ambulatorijos ir vaistinės patalpas bei tiekti buitinių karštą vandenį, juose galima deginti akmens anglis ar malkas.

Įdomiausia tai, kad katilinės patalpoje įrengti dar du vandens šildymo katilai – kiekvienam butui po 1 katilą. 2007 m. II pusėje, UAB „Jurbarko komunalininkas“ pradėjęs eksploatuoti katilinę, paaiškėjo, kad bendros Lietuvos–Vokietijos įmonės UAB „Kaitec“ pagamintas 110 kW šiluminės galios vandens šildymo katilas „Kaitec-2-U3“ yra blogas: kasdien tenka valyti paviršius nuo pelenų nuosėdų, bloga trauka katilė ir t. t., o katilo naudingumo koeficientas iš viso prastas. Buitiniam karštam vandeniui ruošti ambulatorija turi elektrinius vandens šildytuvus, tad antras katilas išvis nebuvo užkurtas, be to, kaip rezervinis šildymui, jis yra per mažos šiluminės galios. Apie tą „nelemtą“ 110 kW galios katilą ištiesą parą triūsia kūrikai (iš viso 4 kūrikai), o dar „papildomi“ kūrikai (iš kiekvieno buto) triūsia prie savo katilų.

Katilinė statyta už ES pinigų, tad 5 metus negalima katilinėje nieko keisti. Be to, po lietaus katilinę užpila vanduo, nes neįrengtas drenažas. Už tai, deja, tenka mokėti UAB „Jurbarko komunalininkas“ ir šilumos vartotojams. Juk buvo galima sujungti mokyklos ir ambulatorijos pastatus apie 100 m ilgio šilumos tinklais ir šilumą tiekti iš mokyklos katilinės. Tačiau Jurbarko rajono savivaldybės administracija problemos bendro sprendinio nerado.

Jurbarko rajono savivaldybėje veikiančiose nedidelės šiluminės galios katilinėse daugumos vandens šildymo katilų „tarnavimo“ laikas eina į pabaigą, tad neišvengiamai teks juos keisti naujais katilais.

Dyzelinio kuro kūrenimas – šiais laikais tikra „prabanga“. Malkų kainos sparčiai auga ir augs, o tinkamai neišdžiovinusių malkų deginimas – tuščias energijos švaistymas į aplinką. Nedidelėse katilinėse išlaidos kūrų darbo užmokesčiui ir soc. draudimui sudaro ženkliai dalį šilumos gamybos išlaidų.

11 lentelė. UAB „Jurbarko komunalininkas“ per 2006/07 m. šildymo sezoną eksploatuotų 6 katilinių kuro ir šilumos balanso perskaičiuoti duomenys

Poz. Nr.	Katilinė	Katilai	Sudeginta malkų ktm.			Malkų masė t	Teorinis šilumos kiekis MWh	Pagamintas šilumos kiekis MWh	Realizuotas šilumos kiekis MWh	Katilų vidutinis n. k. %	Lyginamosios kuro sąnaudos kg _{ac} / MWh	Skaiciavimų duomenys pagal pradinį UAB „Jurbarko komunalininkas“ buhalterijos duomenis [15]
			I kaitrumo grupė	II kaitrumo grupė	III kaitrumo grupė							
1	Veliuonos miestelio katilinė	UT-250	–	117,31	–	97,015	286,002	–	–	–	–	Nurašyta 422,922 t Pagaminta 758,988 MWh Katilų n. k. 78,55%
1a	Iš viso Veliuonoje:	–	–	588,24	434,64	331,196	858,023	–	–	–	186,8	Kuro sąn. 156,4 kg _{ac} /MWh
2	Eržvilko vidurinės mokyklos katilinė	UT-320 UT-320	4,04	–	–	3,733	14,664	–	–	–	–	Nurašyta 454,52 t Pagaminta 543,031 MWh Katilų n. k. 52,29%
2a	Iš viso Eržvilke:	–	–	470,68	–	299,177	665,098	–	–	–	194,6	Kuro sąn. 235,0 kg _{ac} /MWh
3	Juodaičių pagrindinės mokyklos katilinė	Kalvis-190 Kalvis-140	–	93,32	–	77,175	227,514	–	–	–	–	Nurašyta 331,454 t Pagaminta 420,049 MWh Katilų n. k. 55,46%
3a	Iš viso Juodaičiuose:	–	–	356,51	–	278,750	680,312	420,049	420,049	61,74	198,9	Kuro sąn. 221,5 kg _{ac} /MWh
4	Šimkaičių pagrindinės mokyklos katilinė	Kalvis-220 Kalvis-220	1,42	–	–	1,312	5,154	–	–	–	–	Nurašyta 283,124 t Pagaminta ? MWh Katilų n. k. ?%
4a	Iš viso Šimkaičiuose:	–	–	9,18	–	7,592	22,381	–	–	–	–	Kuro sąn. ? kg _{ac} /MWh
5	Klausučių gyvenvietės katilinė	Kaistra-600 Kaistra-300	3,43	–	–	3,169	12,450	–	–	–	–	Nurašyta 602,020 t Pagaminta 777,010 MWh Katilų n. k. 56,49%
5a	Iš viso Klausučiuose:	–	–	728,47	–	578,111	1497,764	777,010	707,580	51,88	236,8	Kuro sąn. 217,5 kg _{ac} /MWh
6	Iš viso 5 katilinėse	–	45,18	639,39	1813,53	1953,455	4801,899	2870,568	2693,692	59,78	205,5	Nurašyta 2094,04 t
6a	Iš viso, %	–	1,80	25,60	72,60	–	–	–	–	–	–	–
6b	Iš viso 5 katilinėse: (ΣP (1a+...+5a)) :	–	–	2498,10 (100%)	–	–	–	–	–	–	–	–
7	Pašaituonio mokyklos katilinė (deg. akm. a.)	Kaistra-300 Kaistra-140	–	–	–	40,20 t _{skl.m.a.}	259,531	129,995	129,995	50,09	245,3	Katilų n. k. 50,09% Kuro sąn. 245,3 kg _{ac} /MWh
8	Iš viso 6 katilinėse:	–	–	–	–	5061,430	3000,563	2823,687	59,28	207,2	–	–

Žvelgiant į ateitį, bene vienintelė išeitis – pereiti prie medienos granuliu deginimo, įrengiant naujus ar rekonstruojant senus (kur galima) vandens šildymo katilus ir pilnai automatizuojant šilumos gamybą. Šių katilinių eksploataciją reikėtų patikėti specializuotai šilumos gamybos ir tiekimo įmonei, pavyzdžiui, UAB „Jurbarko komunalininkas“, kurios specialistų brigada galėtų aptarnauti modernizuotas katilines.

P.S. 1. 2005 m. UAB „Termosistemų projektai“ parengė „Jurbarko rajono šilumos tiekimo specialųjį planą“ [21], kuriame aptartos šilumos gamybos ir tiekimo problemos Jurbarko mieste, Veliuonoje, Smalininkuose, Klausučiuose, Viešvilėje, Jurbarkuose ir Girdžiuose.

2. 2008 m., atliekant [22–24] darbus, perskaičiuotos centralizuotai tiekiamos šilumos kainos. Šilumos realizacijos kainos padidėjo:

- UAB „Jurbarko komunalininkas“ eksploatuojamų 7 katilinių atveju išaugo iki 28,68 ct/kWh;
- Smalininkų technologijų ir verslo mokyklos (buvusios Smalininkų AŽŪM) katilinės atveju – iki 20,58 ct/kWh;
- VšĮ Eržvilko pirminės sveikatos priežiūros centro katilinės atveju – iki 29,20 ct/kWh.

3. Straipsnyje visos kainos nurodytos be PVM.

4. IŠVADOS

1. 1958–1970 m. būta įvairių planų industrializuoti Jurbarko rajoną: parinkta vieta Mituvos AE statybai, parengtas 205 MW elektrinės galios „Советская ГЭС“ statybos ant Nemuno upės projektas, parengta projektinė užduotis statyti naftos perdirbimo gamyklą su termofikacine elektrine Jurbarko. Šie projektai liko neįgyvendinti.

2. Jurbarko rajono savivaldybėje tradiciškai vyrauja žemės ūkio produkcijos auginimo ir perdirbimo įmonės, o 2003 m. pagaminta tik 0,1% Lietuvos pramonės produkcijos.

3. Jurbarko rajono savivaldybės šilumos ūkyje vyrauja nedidelės šiluminės galios katilinės. 1993 m. pagrindinę katilų parko dalį sudarė „Универсал“ ir „Е-1-9“ katilai, kuriuose degintos akmens anglis, krosninis ir dyzelinis kuras.

4. Šiuo metu Jurbarko rajono savivaldybės katilinėse veikia daugiausia Lietuvos ar užsienio firmų gaminti katilai, kuriuose deginamas biokuras (smulkinta mediena, pjuvenos, malkos, šiaudai), tačiau deginamas ir dyzelinis kuras, skalūnų alyva.

5. Nuo 2002 m. metų pradžios dalies katilinių eksploataciją palaipsniui perėmė UAB „Jurbarko komunalininkas“, kuris per 2007/08 m. šildymo sezoną eksploatavo 7 katilines.

6. Ekspertinių tyrimų metu nustatyta, kad viena pagrindinių problemų malkas deginančiose katilinėse – sudeginamo ir nurašomo kuro kiekių nustatymas, kuro kokybės (drėgnio, šilumingumo) įvertinimas. Šiuo metu Lietuvoje nėra teisės aktų, reglamentuojančių parduodamų malkų kokybę bei kuro apskaitą nedidelės šiluminės galios katilinėse. Kietojo kuro standartų rengimas Europos Sąjungoje ir Lietuvoje išsamiai aptartas straipsnyje [20].

7. VĮ Jurbarko miškų urėdijos parduodamų malkų kietmetrio kaina nuo 2002 m. I pusmečio iki 2007 m. I pusmečio, t. y. per 5 metus, išaugo: uosio – nuo 35 iki 85 Lt/ktm., t. y. 2,43 karto; juodalksnio – nuo 26 iki 55 Lt/ktm., t. y. 2,12 karto; drebulės – nuo 18 iki 52 Lt/ktm., t. y. 2,89 karto.

8. UAB „Jurbarko komunalininkas“ eksploatuotose 6 katilinėse faktinė centralizuotai tiekiamos šilumos kaina per 2006/07 m. šildymo sezoną buvo 16,50 ct/kWh (be PVM), o planuota ir patvirtinta kaina 2007/08 m. šildymo sezonui 7 katilinėse padidėjo iki 19,17 ct/kWh.

9. Literatūros šaltinių teiginys, kad praktiniuose skaičiavimuose šviežiai nukirstų medžių medienos drėgnis (nepriklausomai nuo medienos rūšies) galima priimti $W_{dr} \approx 50\%$, nėra teisingas.

10. Jurbarko rajono savivaldybėje veikiančias nedidelės šiluminės galios katilines būtina modernizuoti diegiant automatizuotą šilumos gamybos technologinę įrangą, kurioje būtų deginamas kokybiškas kuras – medienos ar šiaudų granulės.

Gauta 2008 01 04

Priimta 2008 10 20

Literatūra

1. Lietuvos TSR atlasas / Vyriausioji geodezijos ir kartografijos valdyba prie TSRS Ministrų Tarybos. Maskva, 1981. P. 9.
2. RSN 156–94 „Statybinė klimatologija“. Vilnius, 1995. 136 p.
3. Visuotinė Lietuvos enciklopedija. Vilnius: Mokslo ir enciklopedijų leidybos institutas. 2006. T. IX. P. 42–46.
4. Rinkūnas L. Atominės elektrinės Lietuvoje: keliai ir klystkeliai. In: Ignalinos jėgainės godojimas. Vilnius: Trys žvaigždutės, 2007. P. 10–24.
5. Генеральная схема комплексного использования и охраны водных ресурсов Эстонской ССР, Латвийской ССР и Литовской ССР. Приложение V. В кн.: Гидроэнергетика, водохранилища и их народно-хозяйственное значение. Ленинград: Гидропроект, 1965. 91 с.
6. Žilinskas A., Martusevičius J., Stumbras A. ir kt. Lietuvos energetika. Vilnius: Mokslo, 1992. T. 2. P. 218–219.
7. Lietuvoje esančių katilinių ir jų kuro talpų inventorizacija / LEI ataskaita. Kaunas, 1994. 242 p.
8. Jurbarko rajono devynių šilumos tiekėjų eksploatuojamų katilinių 1999 m. veiklos ekspertinis įvertinimas ir iš jų tiekiamos centralizuotos šilumos kainų 2000–2001 m. nustatymas / LEI ataskaita. Kaunas, 2000. 915 p.
9. LEI ataskaita. S/11-538.4.4-G-V:01. Kaunas, 2004. 182 p.
10. LEI ataskaita. S/11-797.6.6-G-V:01. Kaunas, 2006. 233 p.
11. LEI ataskaita. S/11-744.5.5-G-V:01. Kaunas, 2005. 129 p.
12. LEI ataskaita. S/11-759.6.6-G-V:01. Kaunas, 2006. 97 p.
13. LEI ataskaita. S/11-271.2.2-G-V:01. Kaunas, 2002. I d. – 70 p., II d. – 42 p.
14. LEI ataskaita. S/11-707.5.5-G-V:01. Kaunas, 2005. 250 p.
15. LEI ataskaita. S/11-933.7.7-G-V:01. Kaunas, 2007. 156 p.
16. Dagys L. J., Jarmokas J. R. Vietinio kuro panaudojimo galimybės šalyje. Vilnius, 1998. 43 p.
17. Jakimavičius Č. Medienotyra. Kaunas: Technologija, 2006.
18. Apvaliosios medienos bei nenukirsto miško matavimo ir tūrio nustatymo taisyklės // Valstybės žinios. 2003. Nr. 20–873.
19. Rosenberg P. The Alternative Energy Handbook. Lilburn, 1993. P. 104.

20. Vrubliauskas S., Pedišius N. Kietojo biokuro standartų rengimas Europos Sąjungoje ir Lietuvoje // Lietuvos standartizacijos departamento biuletėnis. Vilnius, 2007. P. 3–5.
21. Jurbarko rajono šilumos tiekimo specialusis planas. UAB „Termosistemų projektai“, 2005. www.jurbarkas.lt
22. LEI ataskaita. S/11-1001.8.8-G-V:01. Kaunas, 2008. 365 p.
23. LEI ataskaita. S/11-1027.8.8-G-V:01. Kaunas, 2008. 215 p.
24. LEI ataskaita. S/11-1029.8.8-G-V:01. Kaunas, 2008. 58 p.

Kazys Marcinauskas, Irena Korsakienė, Algis Tumosa

EXPERT ANALYSIS OF THE FUNCTIONING OF BOILER-HOUSES IN JURBARKAS REGIONAL MUNICIPALITY

Summary

The Jurbarkas regional municipality (Jurbarkas region till 1995) lies in the south-west of Lithuania, in Tauragė County, on the right bank of the Nemunas river. The area of the municipality is 1507 sq. km (or 2.3% of the total Lithuania's area), population appr. 360,000 (1.1% of the total Lithuania's population).

Various plans regarding the industrialization of the Jurbarkas region existed during the period 1958–1970: a location was selected for the construction of the Mituva nuclear power plant, the project on the construction of a new hydro-power station (Советская ГЭС) on the Nemunas river with the capacity 205 MW, terms of reference were elaborated for construction of an oil refinery with a CHP plant in Jurbarkas.

Neither of these projects were implemented; thus, cultivation and processing of agricultural production traditionally dominates in the Jurbarkas region. Only 0.1% of the Lithuanian industrial production was produced in Jurbarkas regional municipality in 2003. Small scale boiler-houses prevail in the heat sector, with only several larger ones.

The paper provides an expert analysis data on the functioning of a part of small-scale boiler-houses during 1993–2007. It discusses the development of boilers' stock, fuel types, heat tariffs, firewood prices. The paper also presents the moisture content in wood fuel and the cost of heat, fuel accountancy and other problems in the low-capacity boilers.

Key words: boiler-houses, thermal accumulative 10 kV electrode boiler-houses, heat tariffs, firewood

Казис Марцинаускас, Ирена Корсакена, Альгис Тумоса

ЭКСПЕРТНЫЙ АНАЛИЗ РАБОТЫ КОТЕЛЬНЫХ В САМОУПРАВЛЕНИИ ЮРБАРКСКОГО РАЙОНА

Резюме

Самоуправление Юрбаркского района (до 1995 г. – Юрбаркский район) расположено на юго-западе Литвы, в Таурагском уезде, на правом берегу реки Нямунас. Площадь – 1507 км² (2,3% площади Литвы), население – около 360000 жителей (1,1% населения Литвы).

В период с 1958 г. по 1970 г. создавались разные проекты индустриализации Юрбаркского района: было подобрано предполагаемое место строительства Митувской АЭ; подготовлен проект строительства Советской ГЭС на реке Нямунас с планируемой мощностью в 205 МВт; подготовлено проектное задание по строительству нефтеперерабатывающего завода и теплофикационной электростанции в городе Юрбаркас.

Эти проекты не были осуществлены, и на территории самоуправления Юрбаркского района в настоящее время преобладают предприятия по выращиванию и переработке сельскохозяйственной продукции. В 2003 г. выпуск валовой продукции здесь составил всего 0,1% от валовой продукции Литвы. В теплохозяйстве преобладают котельные небольшой тепловой мощности, а более крупных котельных насчитывается всего несколько единиц.

На основе проведенных в 1993–2007 гг. исследований в статье представлены результаты экспертного анализа изменений состава парка водогрейных котлов, сортов используемого топлива, цен на дрова, тарифов реализации тепловой энергии. Обсуждено несовершенство определения влажности и калорийности дровяного топлива, учета расхода топлива и другие проблемы котельных небольшой тепловой мощности.

Ключевые слова: котельные, термоаккумуляционные электродные (10 кВ) котельные, тарифы реализации тепловой энергии, дрова