



RĪGAS TEHNISKĀ UNIVERSITĀTE

Enerģētikas un elektrotehnikas fakultāte

Vides aizsardzības un siltuma sistēmu katedra

Anta LEITE

Maģistra darba kopsavilkums

KONDENSĀCIJAS TEHNIKAS IZMANTOŠANA CO₂ IZMEŠU SAMAZINĀŠANAI

Zinātniskais vadītājs:

M. Gedrovičs, RTU profesors, Dr. sc. ing.

Recenzents:

A. Greķis, RTU docents, Būvniecības fakultāte,
Dr. sc. ing.

Rīga 2007

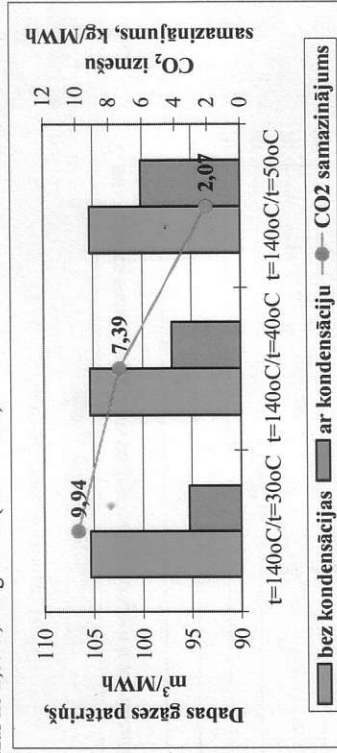
Ievērojami pieaugot gāzes kurināmā cenām, viens no energoefektivitātes un enerģijas taupīšanas virzieniem ir sadegšanas produktu siltuma maksimālā izmantošana, pielietojot kondensācijas katlus.

Kondensācijas tehnika ļauj izmantot ūdens tvaika kondensācijas siltumu, kas vienkaršajos gāzes katlos aiziet zudumos ar aizplūstošām gāzēm, izmantojot augstāko sadegšanas siltumu.

Kondensācijas katls var dūmgāzēs esošo ūdens tvaiku kondensācijas siltumu gandrīz pilnībā izmantot un atdot ūdenim, ko var izmantot tālāk telpu apsildei. Kondensācijas katli ir augstvērtīgs siltummainis, kurš dūmgāzes, pirms tās tiek izvadītas skurstenī, atdzesē līdz rāsas punkta temperatūrai vai zemāk, kad notiek dūmgāzes saturošo ūdens tvaiku kondensācija.

Analizējot kondensācijas tehnikas izmantošanas iespējas CO₂ izmešu samazināšanai Latvijā, pie pašreizējiem lielajiem siltuma patēriņiem apkurei lielākai daļai esošo dzīvojamā paneļa tipa ēku, ir visai ierobežota, jo šīs ēkas prasa ļoti liels ūdens apkures turpgaitas un atpakaļgaitas temperatūras pie esošiem apkures siltuma patēriņiem.

CO₂ izmeši rodas degšanas procesā, sadedzinot kurināmo - dotajā gadījumā - dabas gāzi. Lai noteiktu izmešu samazinājumu kondensācijas tehnikas lietošanas gadījumā, jāzina dabas gāzes patēriņš parastam apkures katlam bez kondensācijas un dabas gāzes patēriņš kondensācijas tehnikai. Un, samazinot kurināmā patēriņu, tiek samazināts arī CO₂ izmešu daudzums. CO₂ izmešu samazinājums, piem., pie gaisa patēriņā koeficienta $\alpha = 1,05$, ir robežās no 2,07-9,94 kg/MWh (skat. 1. att.).



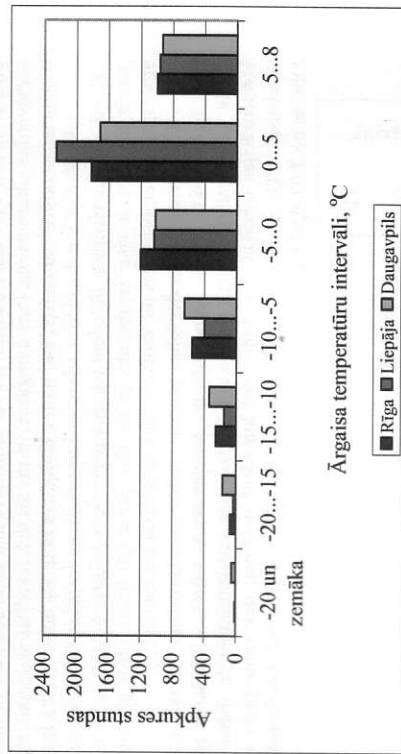
1. att. CO₂ izmešu samazinājums pie gaisa patēriņa koeficienta $\alpha=1,05$

1. tabula

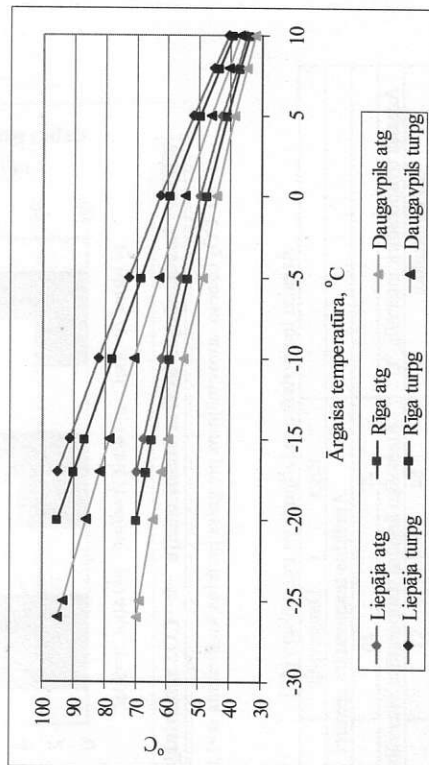
Ārģaisa temperatūru sadalījums pa intervāliem [42]

	Rīga	Daugavpils	Liepāja
Ārģaisa temperatūru intervāli, °C	-20	-26	-17
Atsevišķo ārģaisa temperatūru intervālu ilgums, h	14	53	3
-20 un zemāka	77	168	33
-20...-15	260	339	155
-15...-10	553	652	402
-10...-5	1202	1018	1035
-5...0	1816	1708	2255
0...5	998	934	965
5...8	Σ 4920	Σ 4872	Σ 4848

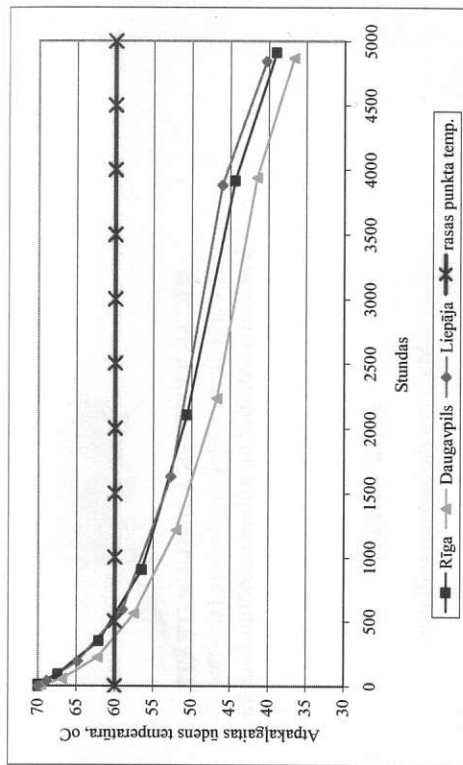
Analizējot apkures stundu skaitu un turpgaitas un atpakaļgaitas ūdens temperatūras atkarībā no ārējās temperatūras Latvijā (skat. 1. tabulu un 2. - 3. att.), var redzēt, ka ir ļoti lielas ūdens apkures temperatūras, jo Latvijā, lai nodrošinātu apkuri esošajām paneļu tipa ēkām, kas aizņem aptuveni trešo daļu no visām dzīvojamām ēkām, pie dotajām apkures sezonas ārējās temperatūras vajadzīgs liels apkures siltuma patēriņš, jo ēku tehniskais stāvoklis pārsvarā ir ļoti zems un nolietots, un nav veikti vajadzīgie energoefektivitātes pasākumi, lai pēc iespējas samazinātu apkures siltuma patēriņu.



2. att. Apkures stundu sadalījums pa ārējās temperatūru intervāliem [42]



3. att. Turpgaitas un atpakaļgaitas ūdens temperatūras atkarībā no ārējās temperatūras [42]



4. att. Atpakaļgaitas ūdens temperatūra saistībā ar atsevišķo ārējās temperatūru pastāvīgās ilgumu [42]

Analizējot kondensācijas katlu izmantošanas iespējas Latvijas pilsētu dzīvojamās paneļu tipa ēkās ar jau esošām apkures sistēmām ar apkures temperatūru režīmu 95/70 °C ir konstatēts, ka, ņemot vērā apkures sezonas ilgumu un ārējās temperatūru pasīvēšanas ilgumu, katla darbība kondensācijas režīmā zem rasas punkta temperatūras ir iespējama lielākā apkures sezonas daļā (skat. 4. att.), bet, lai kondensācijas katlus būtu ekonomiski pamatoti pielietot, tad pēc maģistra darbā veiktajiem aprēķiniem, ir noteikts, ka vislielāko kondensāta daudzumu var iegūt pie viszemākās aizejošo dūmgāzu temperatūras, kas ir 30-40 °C, attiecīgi ūdens atpakaļgaitas temperatūrai ir jābūt vēl par kādiem pieciem grādiem zemākai, un šādi ūdens temperatūrai vajadzētu nodrošināt lielāko daļu apkures stundu, bet no 4. attēla var secināt, ka tādas ūdens temperatūras netiek nemaz nodrošinātas un pie pašreizējām ēkām nemaz nevar padot, jo ēku tehniskais stāvoklis to neatļauj. Tikai ēku siltināšana, tādējādi samazinot ēku siltuma patēriņu, kas ļaus pielietot zemu temperatūru apkuri, radīs iespēju pilnvērtīgi izmantot tos apkures katlus, kas izmanto ūdens tvaiku kondensāciju no dūmgāzēm.