

(19)



(10) **LT 3412 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(11) Patent numeris: **3412**

(51) Int.Cl.⁵: **F24D 10/00**

(21) Paraiškos numeris: **IP663**

(22) Paraiškos padavimo data: **1993 06 17**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **1995 01 31**

(45) Patent paskelbimo data: **1995 09 25**

(72) Išradėjas:

Liudas Brazdeikis, LT

Antanas-Algimantas Mykolaitis, LT

(73) Patent savininkas:

Liudas Brazdeikis, Instituto g. 9a-29, Raudondvaris, 4320 Kauno r., LT

(54) Pavadinimas:

Šildymo vandens sistemos reguliavimo būdas

(57) Referatas:

Išradimas priklauso šildymo technikai, konkrečiau - šildymo vandens sistemų automatiniam reguliavimui.

Išradimo tikslas - taupyti šildymui suvartojamą energiją.

Realizuojant siūlomą būdą, matuojama lauko oro, į šildymo sistemą tiekiamo vandens ir iš šildymo sistemos grįžtančio vandens temperatūros bei reguliuojama tiekiamo vandens temperatūra. Nauja yra tai, kad tiekiamo vandens temperatūros priklausomybė nuo lauko temperatūros koreguojama norimu tiekiamo vandens temperatūros dydžiu kiekvienam laisvai pasirinktam laiko intervalui, tiekiamo vandens temperatūra palaikoma lygi šiai sukoreguotai temperatūros reikšmei, ir įjungiamas cirkuliacinis siurblys, kai išmatuotas tiekiamo ir grįžtančio vandens temperatūrų skirtumas viršija reikiamą, pagal sukoreguotą tiekiamo vandens temperatūrą suskaičiuotą skirtumo reikšmę.

Išradimas priklauso šildymo technikai, konkrečiau - šildymo vandens sistemų automatiniam reguliavimui.

5 Žinomas šildymo reguliavimo įrenginys (TSRS a.l. Nr.1218262),
į šildymo sistemą tiekiamo vandens temperatūrą reguliuo-
jantis priklausomai nuo lauko temperatūros ir dirbantis
tik su priverstine šildančio vandens cirkuliacija.

10 Žinomas įrenginys mažai ekonomišką dėl pastovios
nekeičiamos priklausomybės tarp tiekiamo vandens
temperatūros ir lauko temperatūros bei dėl nuolat
dirbančio cirkuliacinio siurblio.

15 Žinomas šildymo reguliavimo būdas (TSRS a.l. Nr.1241029),
kuriame cirkuliacinis siurblys periodiškai išjungiamas,
priklausomai nuo šildomos patalpos temperatūros.

20 Šis būdas mažai ekonomišką, reguliuojantis šildymą
objektuose, turinčiuose keletą patalpų su skirtingomis
šiluminėmis charakteristikomis.

25 Artimiausias siūlomam būdai yra šildymo vandens
sistemos reguliavimo būdas (TSRS a.l. Nr.524044),
kuriame matuojama lauko oro, į šildymo sistemą tiekiamo
vandens ir iš šildymo sistemos grįžtančio vandens
temperatūros bei reguliuojama tiekiamo vandens
temperatūra. Tiekiamo vandens temperatūra reguliuojama
pagal pastovią tiekiamo ir grįžtančio vandens
temperatūrų skirtumo priklausomybę nuo lauko
30 temperatūros.

35 Šis reguliavimo būdas yra gana universalus, tačiau dėl
pastovios tiekiamo ir grįžtančio vandens temperatūrų
skirtumo priklausomybės nuo lauko temperatūros nėra
ekonomiškas. Be to, šis būdas nenumato cirkuliacinio
siurblio valdymo.

Išradimo tikslas - taupyti šildymui suvartojamą energiją.

Iškeltas tikslas pasiekiamas tuo, kad šildymo vandens sistemos reguliavimo būde, kuriame matuojama lauko oro, 5
 į šildymo sistemą tiekiamo vandens ir iš šildymo sistemos grįžtančio vandens temperatūros bei reguliuojama tiekiamo vandens temperatūra, tiekiamo vandens temperatūros priklausomybė nuo lauko temperatūros koreguojama norimu tiekiamo vandens 10
 temperatūros dydžiu kiekvienam laisvai pasirinktam laiko intervalui, tiekiamo vandens temperatūra palaikoma lygi šiai sukoreguotai temperatūros reikšmei, ir įjungiamas cirkuliacinis siurblys, kai išmatuotas tiekiamo ir grįžtančio vandens temperatūrų skirtumas 15
 viršija reikiamą, pagal sukoreguotą tiekiamo vandens temperatūrą suskaičiuotą skirtumo reikšmę.

Naujai įvesto operacijos - laike programuojamas temperatūros koregavimas bei pozicinis siurblio 20
 valdymas, priklausomai nuo temperatūrų skirtumo - nėra esmingai naujos ir yra žinomos įvairiuose programinio ir automatinio reguliavimo įrenginiuose. Siūlomo būdo esminį skirtingumą sudaro tai, kad išvardintų operacijų visuma, pritaikant ją šildymui reguliuoti, duoda naują 25
 - šildymo sistemos energetinio ekonomiško - savybę, kuri nėra vienos kurios nors atskirai atliekamos operacijos pasekmė. Kad, taikant siūlomo būdą, galima sutaupyti šildymui suvartojamą energiją, įrodo žemiau pateikiamas būdo realizavimo pavyzdys.

30

1 Fig. - parodyta siūlomą būdą realizuojančios šildymo sistemos schema,

35

2 Fig. - tiekiamo vandens temperatūros reguliavimo mazgo varianto schema.

Šildymo sistemą sudaro tiekiamo vandens temperatūros reguliavimo mazgas 1, tiekiamo vandens vamzdis 2, grįžtančio vandens vamzdis 3, cirkuliacinis siurblys 4, šildymo prietaisai 5, tiekiamo vandens temperatūros daviklis 6, grįžtančio vandens temperatūros daviklis 7, lauko oro temperatūros daviklis 8, reguliatorius 9. Tiekiamo vandens temperatūros reguliavimo mazgą 1 sudaro vykdyimo įrenginiai, pagal reguliatoriaus 9 komandas keičia tiekiamo vandens temperatūrą. Tai gali būti reguliuojamas šilumos šaltinis, pavyzdžiui, elektrinis arba dujinis vandens šildytuvas. Naudojant nereguliuojamą šilumos šaltinį (kieto kuro katilą, centralizuotą šilumos tiekimą), tiekiamo vandens temperatūros reguliavimo mazgas gali būti realizuojamas pagal 2 Fig. schemą, apimančią nereguliuojamą šilumos šaltinį 10, vandens sumaišymo vožtuvą 11 su elektriniu vykdyimo mechanizmu 12.

Realizuojant būdą, nuolat arba periodiškai matuojama lauko oro, tiekiamo vandens ir grįžtančio vandens temperatūros. Pagal išmatuotą lauko temperatūrą ir reguliatoriuje pastoviai užprogramuotą tiekiamo vandens temperatūros priklausomybę nuo lauko temperatūros (pagal šildymo grafiką) suskaičiuojama reikiama tiekiamo vandens temperatūra. Reguliatoriaus atmintyje saugoma vartotojo nustatyta tiekiamo vandens temperatūros korekcijos programa kiekvienam tam tikros trukmės laiko intervalui, pavyzdžiui, kiekvienai paros valandai. Ši korekcijos programa sudaroma, atsižvelgiant į šildomo objekto paskirtį ir naudojimo ypatybes. Pavyzdžiui, gamybinėms patalpoms programuojamas tiekiamo vandens temperatūros sumažinimas ne darbo metu ir padidinamas prieš darbo pradžią, gyvenamoms patalpoms programuojamos temperatūros sumažinimas naktį.

Reguliatorius iš atminties perskaitytą einamąjį laikotarpį atitinkančią temperatūros korekcijos reikšmę

sudeda (atima) su pagal šildymo grafiką suskaičiuota reikiama tiekiamo vandens temperatūra. Taip suskaičiuojama sukoreguota reikiama tiekiamo vandens temperatūra. Reguliatorius visuotinai žinomą parametro (temperatūros) stabilizavimo principu tiekiamo vandens temperatūrą palaiko lygia šiai sukoreguotai reikiamai tiekiamo vandens temperatūros reikšmei.

Reguliatorius, priklausomai nuo sukoreguotos reikiamos tiekiamo vandens temperatūros reikšmės, pagal pastoviai užprogramuotą tiekiamo ir grįžtančio vandens temperatūrų savitarpio priklausomybę (pagal tiekiamo ir grįžtančio vandens temperatūrų grafikus) suskaičiuoja reikiamą tiekiamo ir grįžtančio vandens temperatūrų skirtumą, lygina šį skirtumą su išmatuotu tiekiamo ir grįžtančio vandens temperatūrų skirtumu ir visuotinai žinomą dvipozicinio reguliavimo principu įjungia cirkuliacinį siurblią, kai išmatuotas skirtumas viršija reikiamą.

Taip palaikoma tiekiamo vandens temperatūra, atitinkanti šildymo grafiką ir vartotojo nustatytą kiekvieno laikotarpio tiekiamo vandens temperatūros korekciją, o cirkuliacinis siurblys įjungiamas, kai išmatuotas tiekiamo ir grįžtančio vandens temperatūrų skirtumas viršija reikiamą. Sudarydamas tiekiamo vandens temperatūros koregavimo programą, vartotojas vadovaujasi norimu temperatūrinio režimo šildomame objekte kitimu ir priklausomybe tarp tiekiamo vandens temperatūros pokyčio ir šildomo objekto temperatūros pokyčio. Ši priklausomybė apytiksliai nustatoma, projektuojant šildymo sistemą, ir patikslinama eksploatacijos metu. Pavyzdžiui, norint pakeisti temperatūrą gyvenamose patalpose 1°C , tiekiamo vandens temperatūrą reikia pakeisti maždaug 3°C .

Siūlomas šildymo vandeniu reguliavimo būdas leidžia taupyti suvartojamą energiją, tiekiamo vandens temperatūros korekcijos dėka šilumos tiekimą optimaliai suderinant su šildomo objekto šilumos poreikiais.

5 Papildomai energija taupoma dėka nenuolatinio cirkuliacinio siurblio darbo.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

Šildymo vandens sistemos reguliavimo būdas, kuriame
 matuojama lauko oro, į šildymo sistemą tiekiamo vandens
 5 ir iš šildymo sistemos grįžtančio vandens temperatūros
 bei reguliuojama tiekiamo vandens temperatūra, b e -
 s i s k i r i a n t i s tuo, kad tiekiamo vandens
 temperatūros priklausomybę nuo lauko temperatūros
 koreguoja norimu tiekiamo vandens temperatūros dydžiu
 10 kiekvienam laisvai pasirinktam laiko intervalui,
 tiekiamo vandens temperatūrą palaiko lygią šiai
 sukoreguotai temperatūros reikšmei, ir įjungia
 cirkuliacinį siurbli, kai išmatuotas tiekiamo ir
 grįžtančio vandens temperatūrų skirtumas viršija
 15 reikiamą, pagal sukoreguotą tiekiamo vandens
 temperatūrą suskaičiuotą skirtumo reikšmę.

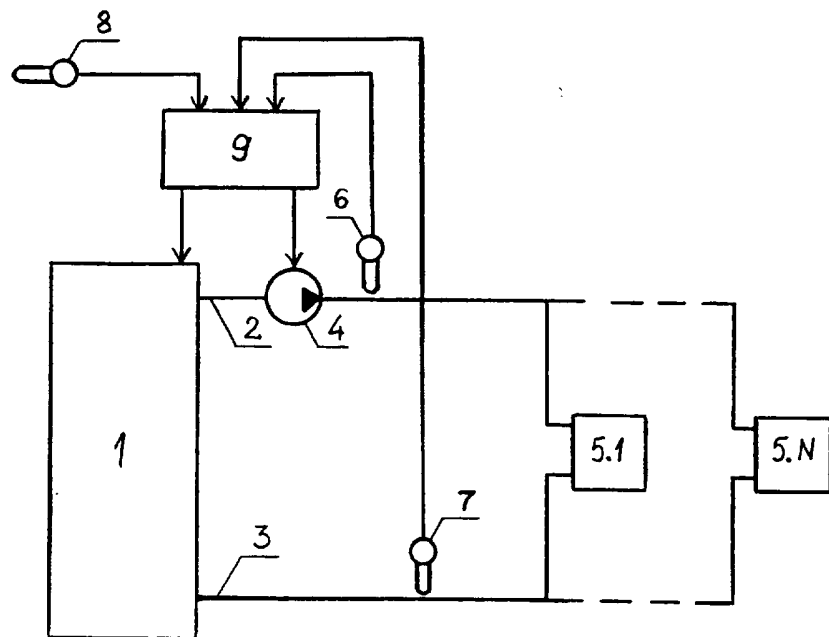


Fig. 1

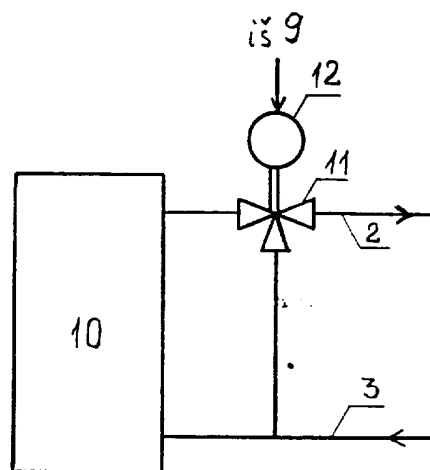


Fig. 2