



MADONAS NOVADA PAŠVALDĪBA

IEPIRKUMU KOMISIJA

Reģ. Nr. 90000054572

Saieta laukums 1, Madona, Madonas novads, LV-4801
t. 64860571, fakss 64860079, e-pasts: dome@madona.lv

Madonā

05.02.2018.

Uz 29.01.2018.

Visiem ieinteresētajiem piegādātājiem

Par saraksti Nr.5 iepirkuma procedūrā – atklātā konkursā „**Administratīvās ēkas pārbūve un palīgēkas nojaukšana Madonas novada Praulienas pagasta "Dzintaros"**”, identifikācijas numurs MNP2018/3_ELFLA.

Madonas novada pašvaldības iepirkumu komisija saņēma ieinteresētā piegādātāja jautājumus un saskaņā ar Publisko iepirkumu likuma 36.panta otro un trešo daļu sniedz atbildes:

1. Jautājums

Ir radušies jautājumi par darbu daudzumu saraksta LT-3 daļu.

Lūdzam norādīt projekta AVK daļā paredzēto sūkņu un ventilatoru parametrus (m³/st, H, Pa).

Atbilde uz 1.jautājumu

Objektā paredzēts izbūvēt šādus sūkņus ar norādītiem parametriem - kopējais katla sūknis G = 2,2 m³ /st, H = 3m; apkures sūknis G = 0,3 m³ /st; H = 3,5m; Siltās grīdas sūknis G = 1,1 m³/st; H = 2,0 m.

Ventilatoru parametrus skatīt rasējuma lapā AVK – 01 “Vispārīgie rādītāji”.

2. Jautājums

Vai karstā ūdens boilers jāpieslēdz pēc shēmas, kā parādīts rasējumā SM-08 ar nosaukumu “Ventilācija. Jumta plāns”.

Parasti karstā ūdens boileriem spirāli slēdz pie apkures sistēmas. Lūdzam paskaidrot, kā notiks karstā ūdens boileru uzsildīšana un atslēgšana pēc uzdotās temperatūras sasniegšanas. Pēc mūsu domām būtu nepieciešams vēl viens apkures sistēmas sūknis, kurš nodrošina apkures ūdens cirkulāciju caur boileri un tiek izslēgts, kad boilers ir uzsildis līdz uzdotajai temperatūrai.

Atbilde uz 2.jautājumu

Skaidrojam, ka karstā ūdens boilers ir jāpieslēdz, kā ir norādīts rasējuma lapā SM – 08 “Ventilācija. Jumta plāns”.

Apkures sistēmai ir paredzēts netiešais apkures katls. Projektā ir paredzēts jaunās paaudzes boileris. Netiešais ūdens sildītāja veids ar automātiku, līdz ar to, karstā ūdens boileram nav nepieciešams papildus cirkulācijas sūknis. Sasniedzot attiecīgo iestatīto temperatūru, karstā ūdens boileris automātiski atslēdzas. Pielikumā tiek pievienots informatīvs apraksts par netiešajiem apkures katliem un netiešiem ūdens sildītājiem.

3. Jautājums

Lūdzu paskaidrojiet, kā 1. stāvā zem dēļu grīdas jāmontē silto grīdu caurules. Kādā attālumā caurulēm jābūt no dēļiem un kā caurulēm jāšķērso grīdas lāgas. Nepieciešams silto grīdu šķērsriezuma detalizēts rasējums.

Atbilde uz 2.jautājumu

Skaidrojam, ka silto grīdu šķērsriezumi ir redzami būvprojekta AR -27 lapā "Grīdu un pārsegumu konstrukciju tipi", grīdas marķējuma tipi ir redzami būvprojekta AR – 8 lapā "1. stāva plāns ar marķējumiem".

Komisijas priekšsēdētājs



Ā. Vilšķērsts

Arcimoviča 64860571

Katla netieša apkure, kas tas ir. Glabāšanas netiešais ūdens sildītājs: darbības princips, savienojums, atgriezeniskā saite

Cietā kurināmā

Pat nelieli pārkāpumi izraisa sajukuma sajūtu. Kā izkļūt no situācijas tiem, kas dzīvo ārpus pilsētas vai pat tās robežās, bet nav centrālās apkures un karstā ūdens apgādes?

Vislabākais karstā ūdens ieguves problēmas risinājums ir katls. Katli ir divu veidu:

- katla tieša apkure, darbināšana ar gāzi (gāzes kolonnā) vai no elektrotīkla;
- netiešais apkures katls, kurā tiek izmantots apkures sistēmas siltums ūdens sildīšanai.

Pirmais veids ir labi zināms, bet nerentabls, jo elektriskie patērē daudz enerģijas, kas nav dārga, un gāzes piegādes nevar nodrošināt pastāvīgu ūdens temperatūru. Tādēļ otra tipa apkures katli ilgtermiņā ir izdevīgāki.

Kāpēc netiešais apkures katls

Daži uzskata, ka vislabākais risinājums ir divkanālu apkures katls, kas sniegs gan siltumu, gan karstu ūdeni. Bet šīm sistēmām ir daudz trūkumu. Jo īpaši viņi nespēj nodrošināt vairāku cilvēku ģimeni ar pietiekami daudz karstu ūdeni, un, palielinot tā patēriņu, samazinās temperatūra.

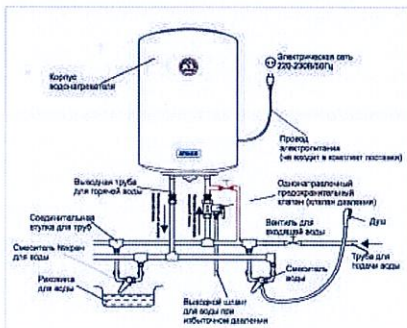
Dienas ūdens patēriņš uz ģimenes locekli ir aptuveni:

- mazgāšana - 8 - 20 litri;
- duša - 65 - 90 litri;
- pieņemšana - 150 - 180 litri;
- trauku mazgāšana - 20 - 25 litri.

Šādā situācijā vienlaikus nav iespējams uzņemt dušu un virtuvē izmantot karstu ūdeni. Tāpēc mājāsaimniecībām ir pastāvīgi jāpaziņo viena otrai par saviem nodomiem izmantot karsto ūdeni.

Tāpēc eksperti iesaka izmantot komplektā esošu vienfāzes ķēdi ar netiešo apkures katlu. Tas ir tāds risinājums, kas garantē pastāvīgu liela karstā ūdens daudzuma un pastāvīgas temperatūras pieejamību. Šajā gadījumā karstā ūdens punktu skaitu ierobežo tikai katla tilpums. Un ūdenim ir pastāvīga iestatītā temperatūra, jo viss katla tilpums vienmērīgi sasilst.

Jāņem vērā, ka neliels 20 litru katls uzksarē ūdeni apmēram 35 - 40 minūtes, un ar 200 litru tvertni tas aizņem apmēram 6 stundas.



Ja ģimene sastāv no diviem cilvēkiem un karstā ūdens patēriņš nepārsniedz 1,3 l / min, tad nav jēgas uzstādīt katlu, divkārtšās apkures katla tilpums būs pietiekams.

Ārēji netiešais apkures katls izskatās kā cilindrisks cisterna ar jaudu no desmitiem līdz simtiem litru. Sējums atkarīgs no izvēlētā modeļa.

Katli tiek ražoti gan horizontāli, gan vertikāli. Pirmais tiek uzstādīts tieši pie grīdas. Otrā tipa modeļi ir paredzēti nelielām telpām un ir uzstādīti uz sienas.

Katla korpuss ir izgatavots no nerūsējošā tērauda un emaljēta tērauda un plastmasas. Nerūsējošais tērauds un plastmasa nebaidās no korozijas, kas lielā mērā ietekmē ierīces kalpošanas laiku.

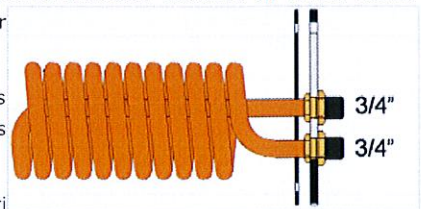
Tipisks katls sastāv no šādiem elementiem:

- ārējā tvertne;
- siltumizolācijas slānis;
- iekšējā glabāšanas tvertne;
- padeves caurule **auksts ūdens**;
- karstā ūdens izplūdes caurule;
- termoregulators;
- magnija anode;
- ūdens plūsmas slāpētājs;
- elektriskā teng.

Siltummaiņi izgatavoti no tērauda vai misiņa, ir kompleksa serpentīna forma, kas ļauj palielināt kontakta laukumu ar karsto ūdeni. Siltummaiņa spoles var būt atrodas vienādi tvertnes tilpumā un ir tuvāk tās apakšai, jo tur ir auksts ūdens slānis. Pirmajā variantā ūdens sildīšana notiek vienmērīgāk.

Ir modeļu vienības, kas aprīkotas ar diviem cauruļu siltummaiņiem. Viens no tiem ir paredzēts dzesēšanas šķidruma aprītei, bet otru - ar alternatīvu sistēmu, piemēram, siltumsūkni vai saules bateriju.

Ir arī ražoti katli bez siltummaiņiem. Šie modeļi ir "tvertne tvertnes" tipa ierīcē un tiek ražoti galvenokārt Beļģijā. Iekšējā glabāšanas tvertne ir izgatavota no nerūsējošā tērauda. Siltuma nesējs silda ūdeni, cirkulējot starp ārējo un



iekšējo tvertņu sienām.

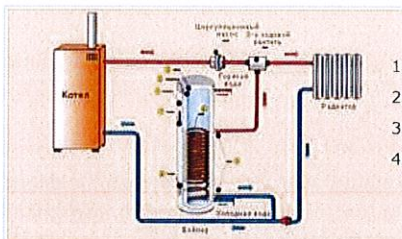
Magnija anodair paredzēts, lai aizsargātu metāla konteineru no galvaniskās korozijas. Tā kā tā elektrības potenciāls ir mazāks nekā metāla tvertnes jaudai, tas tiks iznīcināts. Tādēļ periodiski jāpārbauda anoda stāvoklis un jāveic savlaicīga nomaina.

Elektriskā tēng ir "rezerves" variants, un tas ļauj izmantot apkures katlu, kad apkures sistēma nedarbojas.

Siltumizolācijas slānis kalpo, lai saglabātu karstā ūdens temperatūru glabāšanas tvertnē. Parasti tas ir izgatavots no poliuretāna putām vai minerālvates.

Termoregulators nodrošina katlu saskaņotu darbību no katla un pārtrauc ūdens uzsildīšanu, kad tiek sasniegta iestatītā temperatūra.

Katlu drošības sistēmas astāv no pretaizdzīšanas vārsta un pārspiediena vārsta. Atgriezes vārsts novērš aukstā ūdens atgaitu no katla. Tas ir nepieciešams, ja sistēmā palielinās spiediens, ko izraisa ūdens temperatūras paplašināšanās.



Ierīces shēma ir pavisam vienkārša:

1. katla jaudā aukstā ūdens ieplūst caur ieplūdes atveri;
2. apkures sistēmas dzesētājs pastāvīgi cirkulē caur siltummaiņi spoli;
3. dzesēšanas šķidrums, sazinoties ar siltummaiņi virsmu ar ūdeni uzglabāšanas tvertnē, to sasilina;
4. caur izplūdes cauruli karstā ūdeni ieplūst analizatora punktā.

Katls ir savienots paralēli apkures sistēmai. Tas ir celts cirkulācijas sūkņi, kas nodrošina karstā ūdens sistēmas neatkarību no apkures sistēmas. Šis savienojums ļauj nepieciešamības gadījumā

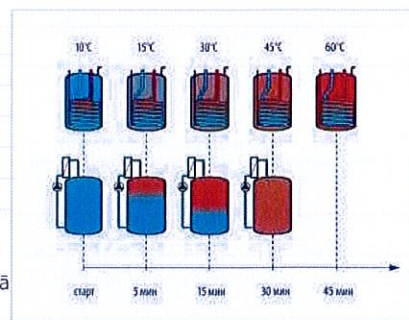
izslēgt apkures sistēmu un nosūtīt dzesēšanas šķidrums tilpumu uz katlu.

Kas jāņem vērā, pērkot netiešo apkures katlu

Ierīces galvenās īpašības:

- kopējie izmēri;
- uzglabāšanas tvertnes tilpums;
- uzstādīšanas veids - uz sienas vai uz grīdas;
- korpusa-maīņstrāvas spēks;
- ūdens sildīšanas laiks līdz maksimālajai temperatūrai;
- maksimālās apkures temperatūras un spiediena vērtības karstā ūdens kontūrā.

Tā kā šī iekārta nepieder pie lēto kategoriju, tā iegādei ir jāpievēršas ļoti nopietni. Ir jāņem vērā sekojošās smalkumu:



Ir nepieciešams izpētīt dzesēšanas šķidrums plūsmas ātrumu, kas iet caur katla sertifikātā norādīto spoli. Tas nedrīkst pārsniegt 50% no uzstādītā vienkanāla katla. Pārsniegšana ievērojami samazina mājokļu apkures sistēmas efektivitāti un palielina ūdens sildīšanas laiku.

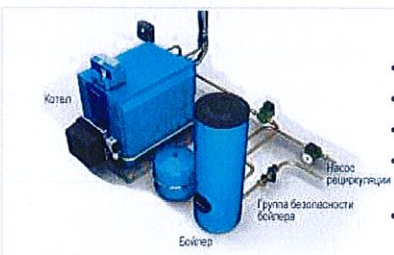
Lētāki katlu tipa modeļi ir aprīkoti ar tērauda spoļu, kas tiek metināta uz tvertni. Dārgiem modeļiem ir misiņa spole, dažkārt pat ar ievilkšanu, kas ir savienota ar atloka savienojumu. Šis siltummaiņi efektīvāk uzsilda ūdeni un tiek viegli noņemams, lai notīrītu no skalas vai nomainītu.

Daži modeļi izmanto putuplasta kā katlu. Šādi labāk nav nopirkt!

Ir nepieciešams pārbaudīt termostata un drošības vārsta darbību apkures katlā.

Vēlams, lai konteiners, kurā ūdens tiek uzkrāts, ir izgatavots no nerūsējošā tērauda. Ja tas ir aizsargāts ar emalju vai stikla keramikas slāni, tas ātri pārklājas ar mikrokrūvēm un sāksies korozija.

Vienības priekšrocības un trūkumi



Priekšrocības ir šādas:

- Liela vienības produktivitāte.
- Šāda katla izmantošana apkures sezonā nerada papildu slodzi.
- Rekuperācijas izmantošana karstā ūdens sistēmā ļauj nekavējoties saņemt karstu ūdeni, neiztukšojot to.
- Apkures kontūras iekšējā virsma neietilpst sasildītā tekošā ūdenī. Tas novērš spoļu caurules strauju saplūšanu ar sāļiem.
- Ja ir otrs siltummaiņi, ūdens sildīšanai var izmantot vairākus siltuma avotus.

Trūkumi:

Ierīces komplekss (vienkanāla katls un katls) smagums, salīdzinot ar divkanālu katlu.

Ūdens apkurei konteineros ar vairāk nekā 100 litriem ir vajadzīga vairākas stundas, kas samazina apkures sistēmas darbību.

Augstas ietilpības katli aizņem daudz vietas, kas apgrūtina to novietošanu katlumājā.

Tādējādi netiešā apkures katla kā karsta ūdens avota uzstādīšanai ir nepieciešamas diezgan lielas sākotnējās izmaksas aprīkojuma iegādei un tās uzstādīšanai. Bet darbībā tas ir ērtāk, tas nodrošina vienmērīgu ūdens piegādi noteiktā temperatūrā. Turklāt šādu iekārtu uzstādīšana neprasa koordināciju ar uzraudzības iestādēm, tāpat kā gāzes apkures katlu gadījumā. Katla drošības sistēma droši aizsargā to un māju iemītniekus ārkārtas situācijās.

Pašlaik, izmantojot apkures sistēmu, tiek izmantoti netiešās apkures katli, lai izveidotu karstu ūdeni. Apsveriet zīmolu: DRAZICE.

Šajā rakstā mums ir jāsaprot netiešās apkures princips apkures sistēmā un karstā ūdens apgādē. Sakarā ar to, kā darbojas netiešais apkures katls, jūs sapratīsiet, kā izvēlēties katlus citu ražotāju un zīmolu netiešai apkurei.

Un tā mēs turpināsim ...

Katla mērķis ir netieša apkure. Apkures sistēmas ar karsto ūdeni. Tas ir, mēs silt aukstā ūdens ar siltumu, ko mēs paņemam no apkures sistēmas.

Kas ir netiešie sildītāja katli?

Lai to saprastu, jums jāzina tā galvenie parametri:

Šis ir viens pamatparametrs. Bet katli ir aprīkoti ar papildu iespējām un iespējām. Arī tie ir sadalīti: viras, grīdas vertikāli un horizontāli.

Papildu katla iespējas:

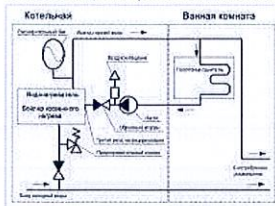
1. Trešā ietilpība recirkulācijai
2. Spēja sildīt ūdeni caur elektrību (iebūvētais elektriskais sildītājs)
3. Temperatūras un releja kontrole sūkņu ieslēgšanai un izslēgšanai.

Es pastāstīšu par visu šo ...

Trešais pārstrādes materiāls ir nepieciešams karstā ūdens pārstrādei.

Karstā ūdens apgāde ir rekuperācija ir īpaša sistēma, kas ļauj karsto ūdeni iegūt nekavējoties, atverot karsto pieskārienu. Tas nozīmē, ka jums nav jāgaida, ka karstā ūdens nāk no ūdens sildītāja līdz krāna. Sistēma ir balstīta uz nepārtrauktu darbības principu, karstā ūdens slēgtā lokā. Tas nozīmē, ka sūknis izveido siltā ūdens strāvu slēgtā lokā. Šo procesu sauc par recirkulāciju.

Rekripcija parasti tiek veikta, izmantojot apsildāmo divieļu žāvētāju, bet ir arī gadījumi, kad netiek nodrošināta apsildāmā divieļu žāvētava, un pēc tam notiek blāvi recirkulācija.



Ja apsildāmās divieļu stieņa vieta ir tieši savienota ar cauruļvadu, to sauc par asu recirkulāciju.

Ja sūknis ir izslēgts, nepieciešams novērst ūdens apgriezto kustību.

Lai nepieļautu karstā ūdens padevi, nepieciešams ūdens sildītāja ietilpības atgaisošanas vārsts **auksts cauruļvads**. Iespējams, ka situācijā, kad ūdens tiek uzkaršēts, paaugstinās spiediens ūdens sildītājā un tiek atvērts tikai aukstā ūdens tvaiks, vispirms jāpieliek karstā ūdens no ūdens sildītāja aukstā cauruļvada virzienā.

Lai novērstu gaisa iekļūšanu sūknī, jo īpaši pirmā uzsākšanas laikā, ir nepieciešams automātisks gaisa ventilis. Pēc pirmā ieslēgšanas vārsts novērš gaisa plūsmu no tvertnes un karsto ūdeni pāri karstās divieļu žāvētājam.

Lai aizsargātu ūdens sildītāju no augsta spiediena, ko izraisa ūdens paplašināšanās, sildot, ir nepieciešams drošības vārsts. Tas nozīmē, ka drošības vārsts aizsargā ūdens sildītāju **augsts spiediens**. Parasti tas ir līdz 7 Bar. Ja spiediens sasniedz vai pārsniedz 7 bārus, drošības vārsts sāk izvadīt ūdeni caur sevi.

Izplešanās tvertne kompensē spiedienu karstā ūdens apgādes sistēmā. Tas ir, kad ūdens tiek uzsildīts, spiediens karstā ūdens sistēmā palielinās. Izplešanās tvertne sāk ņemt ūdeni, tādējādi samazinot spiedienu. Tāpēc izplešanās tvertne samazina spiediena pārpalikumu, kad ūdens tiek uzkaršēts. Izplešanās tvertne būtiski nepalielina ūdens spiedienu, kad tas tiek uzkaršēts. Gaisa spiediens izplešanās tvertnē nedrīkst pārsniegt drošības vārsta spiedienu, pretējā gadījumā paplašināšanās tvertnes darbība nav lietderīga. Un minimālais gaisa spiediens nedrīkst būt zemāks par minimālo spiedienu ūdens apgādes sistēmā.

Izplešanās tvertne pēc savas būtības ir hidraulisks akumulators.

Noteikumi par pievienošanas ūdensapgādei

Aukstā ūdens iekļūšanai ūdens sildītāja tvertnē jāierodas tvertnes apakšējā punktā, jo tāpēc ir vajadzīgi termiskās apstrādes noteikumi. Uz augšu aukstā ūdens iekļūšanai ir cisternas ar filtru caurulīti, bet šī filiāle ir nolaista līdz tvertnes apakšai, līdz ar to tūlīt tiek piegādāts aukstā ūdens tvertnes apakšdaļai.

Karstā ūdens izvadi tvertnes telpā vienmēr ņem no ūdens tvertnes augstāka punkta, jo ūdens temperatūra tvertnes augšdaļā vienmēr ir lielāka. Ir ūdens sildītāji, kuros sprausla atrodas apakšā, šī filiāle iet uz tvertnes augšpusi.

Trešais punkts netiešajā apkures katlā ir nepieciešams karstā ūdens piegādes recirkulācijai. Trešā punkta ūdens ietilpība, tvertnes telpa jāplūst tvertnes vidū. Tomēr ir gadījumi, kad šis trešais punkts atrodas tieši virs vidus.

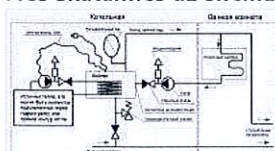
Apkures kontūra katls

Apkures ķēde katlā ir tradicionāla caurule, kas ir saliekta spirālē. Siltumnesējs, kas pārvietojas pa cauruļvadu, temperatūru caur caurules sienām pazūd tvertnē, kur ir ūdens karstā ūdens apgādei.

Kustība pa spirāles cauruli jāveic no augšas uz leju. Tas nozīmē, ka augšējai filtra caurulei jāievada karstāks dzesēšanas šķidrums un jāiziet no apakšējā dzesētāja dzesētāja. Ja tiek veikta dzesēšanas šķidruma reversa kustība, efektivitāte tiek samazināta. To apliecina termo-tehniskie likumi.

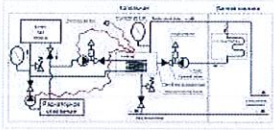
Ja jūs pārvietosieties no apakšas uz augšu, dzesēšanas šķidrums ūdens sildīšanai zaudēs mazāk temperatūras, jo jau vidū būs vairāk apsildāmu ūdeni un dzesēšanas šķidrums atstās vairāk apsildāmu. Ar parasto cirkulāciju no augšas uz leju, izplūdes dzesētājs kļūst vēsāks, jo tā ceļa beigās iet pa vēsāku daļu ūdens.

Mēs skatāmies uz shēmu

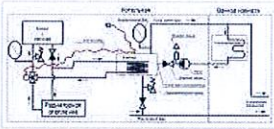


Gandrīz katram mūsdienu netiešajam apkures katlam jābūt aprīkotam ar temperatūras releju, kas aizver un atver elektrisko ķēdi. Un būtībā ir relejs, kas pārslēdz ķēdi no viena kontakta uz otru, tas ļauj savienot divus cirkulācijas sūkņus, kas darbosies pārmaiņus. Piemēram, kad apkures katls tiek sildīts, apkures sūknis iedarbojas, kad ir nepieciešams sildīt ūdeni, siltumsūknis ir izslēgts un sākas darboties katla sūknis.

Šis komutācijas temperatūras relejs, kas atrodas netiešajā siltuma tvertnē, ļauj neizmantojot trīsceļu vārstu, kas novirzīs dzesēšanas šķidrums plūsmu.

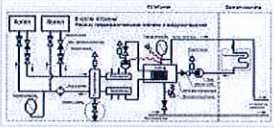


Ja katlā ir sūknis, katla un radiatora apkures savienojuma shēma ir savienota ar trīsceļu vārstu, kas ir regulējams tikai plūsmu novirzīšanai. Īpašais servomotors rotē trīsceļu vārsta vārstu. Plūsmas novirzīšanas signāls tiek veikts, izmantojot temperatūras releju, kas atrodas katlā.



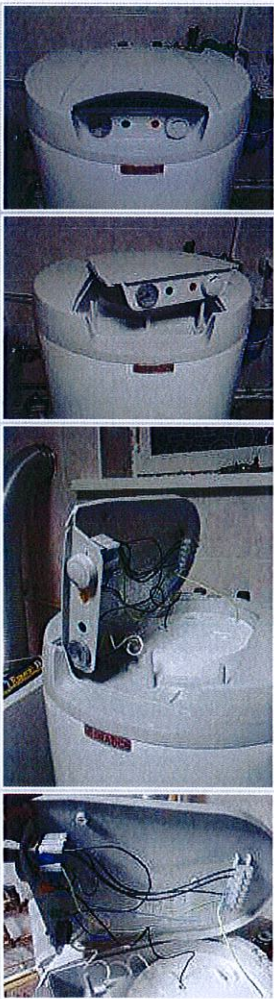
Nebaidieties no servos; trīsceļu vārsti un servo tiem. Pētīt elektriskās ķēdes. Es teikšu, ka kontakts un atvienošana nodrošina releju katlā, un servomehānisms darbojas uz signālu, kuru tam piešķir relejs.

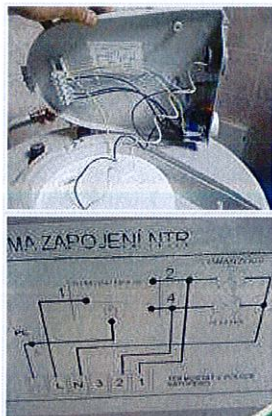
Nu, pēdējā ķēde, kas atrodas lielās katlu telpās, katls, kuru var pieslēgt šādā veidā.



Viens no galvenajiem trūkumiem šajā piegādes kolektorā var nebūt pietiekami augsta temperatūra, kas var izraisīt katla nepietiekamu apsildīšanu. Priekšrocība ir tā, ka apkures un karstā ūdens apgāde darbojas vienlaikus. Ar šo savienojumu jāņem vērā katlu pietiekamā ietilpība.

Apsveriet katla iekšējos elementus.





Pin 1 pārslēdzas starp 2. un 4. kontu. Tas ļauj savienot sūkņus tā, lai tie darbotos pārmaiņus vai pievienotu viena sūkņa jaudu, ieslēdzot to, ja temperatūra nokrīt.

Galvenais ir izprast katla un tā principu [elektriskā ķēde](#) savienojums

Pārkatlu, jums vajadzētu pievērst uzmanību svarīgiem parametriem:

1. tajā ievietotais ūdens tilpums (litri)
2. Trešā ievēlde recirkulācijai
3. Spēja siltumu ūdens caur elektrību (iebūvēts elektriskā sildītājs)
4. Temperatūras un releja kontrole sūkņu ieslēgšanai un izslēgšanai.

Nevilcinieties lūgt detalizētu katlu darbu no šo katlu pārdevējiem un apskatīt pasēs un dažādas funkcijas. Tiem, kas pārdod šo produktu, ir jābūt žurnāliem ar dažādiem katliem un to īpašībām.

Viens no pieejamajiem veidiem, kā nodrošināt karstu ūdeni, ja tas nav paredzēts, ir uzstādīt netiešo apkures katlu (BKN). Rūpnīcas vienība maksās daudz - no 15 000 līdz 42 000 rubļu. Šī iemesla dēļ daudzi mājas amatnieki dod priekšroku netiešās apkures katlam no savām rokām. Mēs sapratīsim, kā to izdarīt.

Kas tas ir?

Šādu katlu sauc par "netiešo apkuri", jo paaugstināta dzeramā ūdens temperatūra ir papildu siltuma blakusprodukts.

Netiešā apkures katla princips ir šāds: katla tilpums ir piepildīts ar tīru dzeramo ūdeni, un cauruļvadi ar apkures šķidrumu no kāda posma apsildīšanas iet caur tvertni un tur siltā ūdeni.

Kā darbojas netieši apkures katls

Divas ūdens plūsmas nesajauc, tāpēc ūdens kvalitāte var būt dažāda (dzesēšanas šķidrums var būt zemas kvalitātes ūdens vai antifrīzs).

Vienlaikus ar netiešo apkures katlu īpašniekiem nav zināmu problēmu, piemēram, [gāzes kolonnas](#), kad ūdens temperatūra var strauji kritās tikai tāpēc, ka kāds tajā laikā ir atvēris vēl vienu pieskārienu.

BKN pozitīvie aspekti:

iespēja pieslēgties centrālajai apkurei;
 uzstādīšanas un lietošanas vienkāršība;
 energoresursu ekonomiskais patēriņš;
 stabils ūdens t.

Trūkumi arī pastāv:

Katls aizņem daudz vietas, vēlams to uzstādīt katlu telpā.
 Tas aizņem daudz laika, lai sasildītu ūdeni.
 Mazāk intensīva istabas apkure - enerģija tiek sadalīta starp apkures un ūdens apgādi.
 Nepieciešamība tīrīt spoli ar ķīmiskām vielām no skalas un nogulsniem.

Iebūvējamais katls TEN vasarā atrisinās karstā ūdens problēmu. Jūs varat ietaupīt elektroenerģiju, apkures ūdeni naktī, kad likmes ir zemākas.

Dizaina elementi

Ārēji katls ir tvertne ar siltumizolāciju vai bez tā. Interjers ir piepildīts ar dzeramo ūdeni.

Šeit spole iziet - metāla caurule, caur kuru plūst dzesētājs. Aukstā ūdens ievēlde ir izgatavota no zemāk esošās tvertnes.

Ūdens iekļūst tvertnē, sasilst un, pakļaujoties fizikas likumiem, izplūst cauri augšējai atverei.

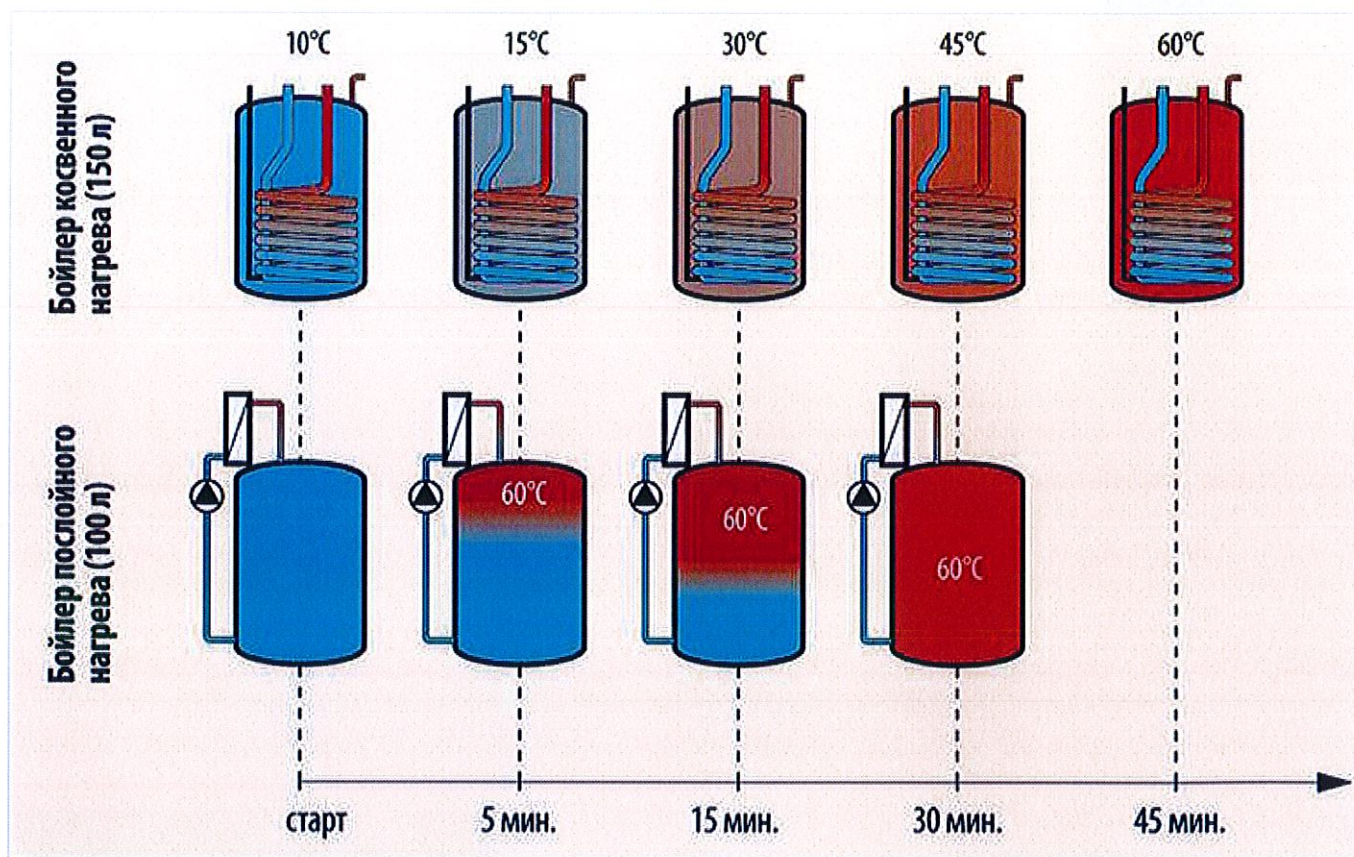
Viens no galvenajiem punktiem ir pareizi aprēķināt spoles lielumu salīdzinājumā ar tvertnes tilpumu. Ja tas aizņem pārāk daudz vietas, nav nekādas jēgas izveidot šādu katlu, jo tas ļoti maz uzsildīs ūdeni. Ja tā izmēri ir nepietiekami, siltuma efektivitāte samazināsies.



Piemēram, 120 litru tilpuma tvertnei var būt 4,4 litru spole. un apkures apgabals 0,63 m².

Spēks būs atkarīgs no:

1. Ūdens temperatūra apkurē.
2. Ūdens aprites ātrums apkurē.
3. Sākotnējais ūdens, kas uzkaršēts apkures katlā.



Ūdens apkures shēma katliem

Pašizstrādājot, ir atļauta vēl viena katla konstrukcijas versija. Cauruļvada vietā jūs varat izmantot divas tvertnes, kas ievietotas vienā otrā. Ir skaidrs, ka vienas tvertnes lielumam jābūt mazākam par otru. Starp divu tvertņu sienām atstarpe ir papildīta ar dzesēšanas šķidrumu, un mazākā tvertnē ir ūdens īpašnieku vajadzībām.

Lai palielinātu katla efektivitāti, ir iespējams ievietot cirkulācijas sūkni (1 atm.), Kas vada 200 litrus. ūdens stundā.

Kā izvēlēties materiālus

Tas būs:

- spole;
- siltumizolators ar stiprinājumiem;
- apdares materiāli;
- vītoti sprauslas;
- celtņi - 4 gabali;
- lente MFV;
- metināšanas mašīna.

Pirmais ir tvertne. Vispirms izlemiet, kurš tvertnes tilpums ir piemērots konkrētai ģimenei. Aprēķins - apmēram 50 litri dienā cilvēkam. Parasti ņem tvertnes no 120 līdz 250 litriem.

Netiešā apkures katla materiāls ir pret koroziju izturīgs metāls (nerūsējošais tērauds, alumīnijs sakausējumi, emaljēts metāls) vai no pārtikas plastmasas.

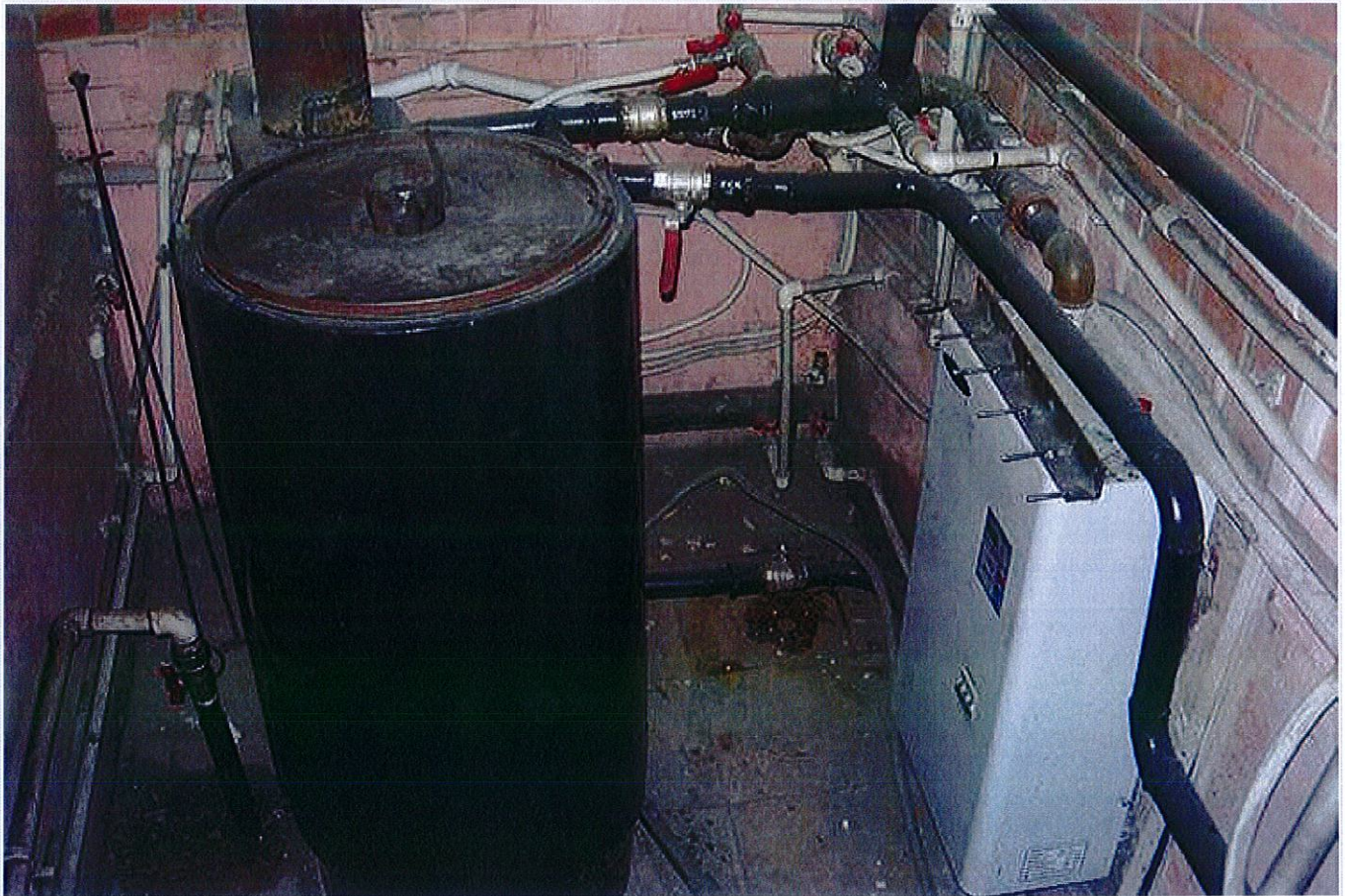
Gāzes cilindra izmantošana tvertnē ir pieļaujama, īpaši ja tā ir jauna. Izmantotajam cilindram būs daži mēneši, lai ūdenim nokļūtu nepatīkama smaka. Papildus tam ir nepieciešama papildu apstrāde: balonu sagriež divās daļās, rūpīgi iztīra un apstrādā ar iekšējām nitrokrēmu virsmām. Pēc tam noskalojiet ar ūdeni.

Vēl viena iespēja - saliekt tvertni no hroma tērauda (sienu biezums - apmēram 1mm). Tehnoloģijas "balķi": gar lappušu caurumiem tiek urbtīti un ar to palīdzību paverīti lapu loksnei, kas piemērota izmēriem. Tad šī struktūra tiek velmēta, līdz tiek iegūts cilindrs. Tad mala ar



2018.02.2. Katla netieša apkure, kas tas ir. Glabāšanas netiešais ūdens sildītājs: darbības princips, savienojums, atgriezeniskā saite caurumiem tiek nogriezta.

Otra svarīgākā detaļa ir spole. Tas parasti ir izgatavots no nerūsējošā tērauda. Mājas apstākļos varam vai misam ir piemērotāks, jo šie materiāli ir elastīgāki un vieglāk saliekti. Turklāt vara un misiņa siltuma izlaide ir lielāka. Caurules diametrs ir no 1 līdz 20 mm.



Pašdarināts netiešās apkures katls

Lai iegūtu spirāli, cilindram jāapbrūko caurule (tā var būt liela caurule, neliela balķa utt.).

Noslēdzot spoli, apsveriet sekojošo:

Neuzspiediet uz cilindra pamatnes, jo pretējā gadījumā to būs grūti izvilkt.

Lai nodrošinātu, ka ūdens ir labi uzsildīts, caurules apgriezieni nedrīkst pieskarties vienam otram. Optimālais attālums starp tiem ir 6-8 cm.

Pagrieziet skaitis būs lielāks, jo lielāks ir tvertne un jo ātrāk vēlaties sildīt ūdeni.

Spoles garuma aprēķins. Vispirms būs jāaprēķina jaudas un temperatūras starpība:

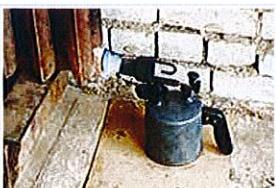
1. Siltuma izlaides aprēķins. Katram 10 litriem tvertnes - 1,5 kW jaudas. Piemērs: 160 litru tvertnei, $P = 160 : 10 \times 1,5 = 24 \text{ kW}$.
2. Atšķirība starp siltumnesēju un ienākošo ūdeni. Piemērs: Siltuma nesējs ir 80 °C. Tiek piegādāts ūdens - 15 °C. $\Delta T = 80 - 15 = 65 \text{ °C}$.
3. Spoles garums L tiek aprēķināts pēc formulas: $L = P : (nx \text{ spoles diametrs metros} \times \Delta T)$

Piemērs: $24 : (3,14 \times 0,01 \times 65) = 11,75$. Ti. aptuveni 12 metri.

Siltuma izolators. Tās klātbūtne tvertnes ārējā sienā palielinās ierīces efektivitāti un samazina siltuma zudumus. Labākais variants - minerālvati. Jūs varat sarežģīt uzdevumu, piešķirot putu plastmasai vēlamu formu. Vai arī izveidojiet piemērota materiāla "vāku" un aizpildiet telpu ar montāžas putuplasta.

Arī jums ir jādomā par izolatora stiprinājumiem. Tas var būt stieple vai līme.

Izskats Pēdējā posmā vienības korpusu var izlīdzināt ar folijas izolāciju vai plānu lokšņu metālu.



Gara sildītāji ir diezgan populāri. Bet pirms iegūšanas ir jāzina. Pārskats par sildītāju modeļiem un veidiem - siltuma pistole, infrasarkanais, keramikas: kas ir labāk?

Visi par enerģijas taupīšanas sildītājiem mājās jūs atradīsiet.

Varbūt jums būs interesanti zināt, kas [gāzes katli](#) Krievijas produkcija ir populāra. Šeit ir uzskaitīti galvenie modeļi, to apraksts un cenas.

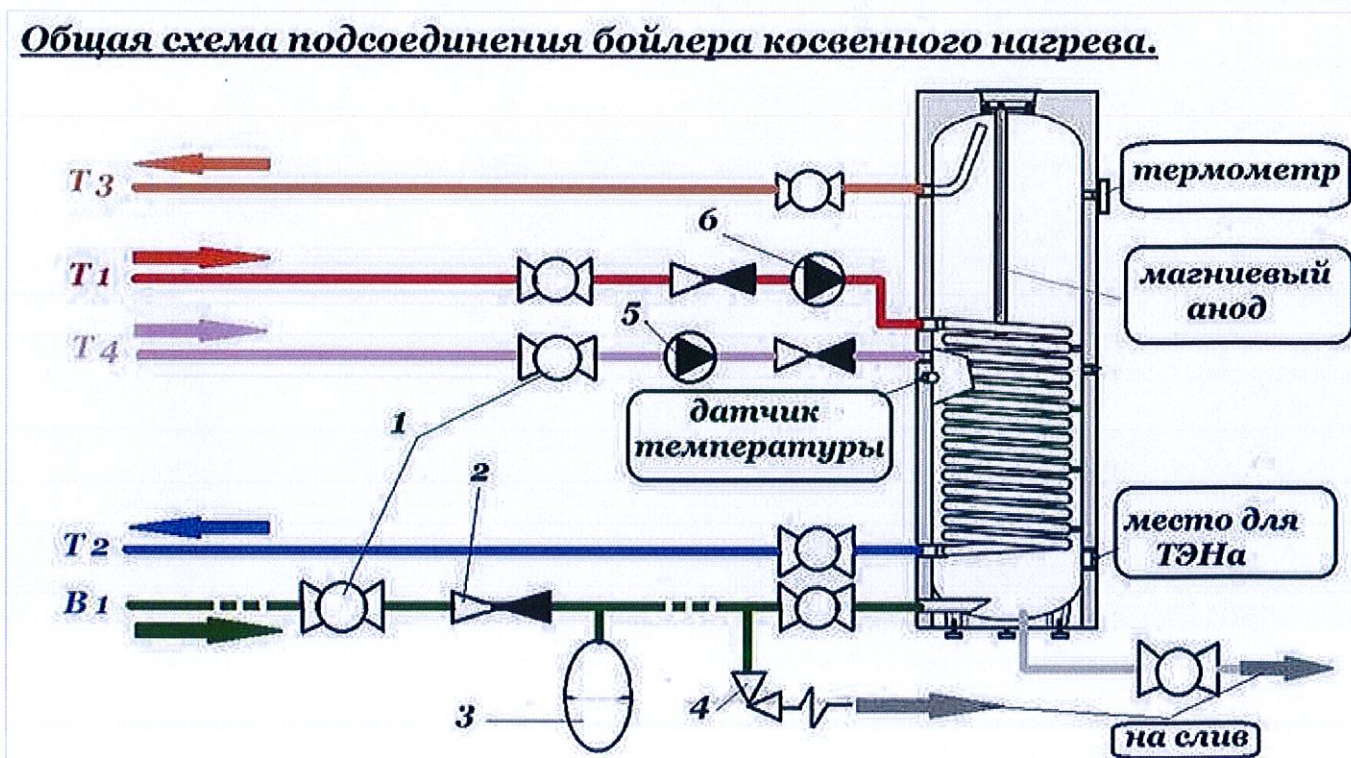
Ūdens sildītāja montāža

Procedūra pēc tvertnes un spoles sagatavošanas:

1. Siltumizolācijas darbi tiek veikti.
2. Konstrukcija ir samontēta.
3. Spole ir savienota ar mājas apkuri.
4. Ir pieslēgta aukstā ūdens padeve;
5. Izgatavots jaucējkrāns un elektroinstalācija siltajam ūdenim.

Apskatisim dažus atsevišķu darba posmu smalkumus.

Labāk ir izolēt tvertni pirms katla pievienošanas sistēmai. Ja daļa no tā ir bojāta, tā būs jāatjauno.



Netieša sildītāja pieslēguma vispārējā shēma

Tvertnē ir piecas caurumi (visas 5 no tām vislabāk var izdarīt vienā pusē):

1. Uz leju ieejas aukstā ūdens.
2. Uz augšu karstā ūdens padevei.
3. Zemāk drenāžas (ar krānu tīrīšanas vai remonta gadījumā).
4. Atvere ir augšpusē spoles ieplūdes atverē.
5. Atvere apakšā, lai izietu no spoles.

Ja jūs plānojat uzstādīt sildītāju, tas arī domā caur caurumiem.

Ievietojiet spoli pareizajās caurumos un apvalkā.

Uz visām caurulēm izgatavo celtnus vai citus bloķējošos elementus. Šim nolūkam pavedieni tiek sagriezti spoles galos vai tiek gatavoti metinātie šuves.

Kad tiek montēti galvenie komponenti, caurules un šļūtenes ir pieslēgtas karstā ūdens apgādes sistēmai.

Aukstā ūdens padeves caurulē jābūt uzstādītiem pretvārstiem, lai ūdens no katla neatgrieztos. Spole ir pieslēgta: ieeja no augšas, izeja no apakšas.

Neuzvelciet katla vāku. Tam vienkārši jānoslēdz cieši.

Kā pieslēgt netiešo apkures katlu. Nu, ja katlā un katlā atrastu atsevišķu telpu, kurā viņi stāv viens otram blakus. Šajā gadījumā katls saņems karstāko ūdeni.

Ierīci var novietot uz grīdas vai piestiprināt pie sienas. Lai ierīce stāvētu uz grīdas, jums ir jāuzvelk kājas. Virzienu virām.

Ir iespējams pārbaudīt spoles sasprindzinājumu, savienojot kompresoru ar vienu atveri, bet otrais ir aizvērts. Caurule tiek iemērc ar ziepjūdeni, kas parādīs laulību.

Ūdens sildītāji netieši silda ūdeni pēdējos gados ir liels pieprasījums. Lieluma ziņā modeļi ir diezgan apgrūtināti. Nominālais jaudas rādītājs sākas no 2 kW. Lielākām ģimenēm šāda veida ierīce ir lieliska. Pirms iegādāties ierīci, ir svarīgi apsvērt veiktspēju. Tajā pašā laikā būtiska nozīme ir pabeigtajiem materiāliem. Lai sīkāk izprastu netiešos ūdens sildītājus, ir nepieciešams saprast to darbības principu.

Ierīces darbības princips

Tirgū ir dažādi netieši sildītāji. Ierīču princips ir sildīt spirāles elementu. Sākotnēji strāvas padeve no 220 V tīkla nonāk strāvas padevei. Tad vadības sistēma ir aktivizēta. Ierīces ieplūdes spiediens ir atkarīgs no vārsta. Lai pasargātu sistēmu no pārsprieguma, ir nepieciešams drošinātājs. Ūdens temperatūru kontrolē regulators. Vadišanas sildelementi ir diezgan atšķirīgi.

Ūdens tiek piegādāts caur cauruli. Dažos gadījumos tiek izmantota elastīga šļūtene. Siltuma barotne ir savienota ar izolatoru. Kad modeļa jauda tiek paaugstināta, apkures spirāles elements tvertnes iekšpusē tiek apsildīts. Apsildāms ūdens nonāk caur izplūdes cauruli. Šajā gadījumā vadības ierīci izmanto ar stabilizatoru. Temperatūras robežu kontrolē termometrs.

Kā savienot ierīci?

Netieša sildītāja pieslēgums ir pavisam vienkāršs. Pirmkārt, tvertne tiek piestiprināta tieši. Visbiežāk šim nolūkam tiek izmantotas horizontālās apstāšanās. Šajā gadījumā daudz kas ir atkarīgs no ūdens sildītāja lieluma. Pēc tvertnes nostiprināšanas turpiniet savienot cauruli ar ūdens padeves sistēmu. Šim nolūkam tiek izmantots metāla skava. Tiešajam savienojumam ierīcēs tiek nodrošināts skrūves veids. Izejas savienojums ir pievienots maisītājam. Tīkla kabelis ir pievienots strāvas kontaktligzdai.



Ūdens sildītāju apraksts 200

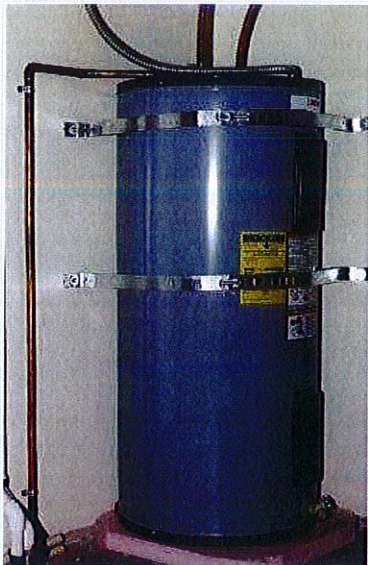
Šim netiešajam apkures ūdens sildītājam ir liela nominālā jauda. Šādā gadījumā difuzors ir zems jutīgums. Ierīces ieplūdes spiediens ir 3,3 bāri. Korozijas aizsardzības sistēma tiek piemērota pirmās klases. Izplūdes spiediens ir aptuveni 7,2 bāri. Standarta komplektā esošais blīvētājs ir pieejams no putām.

Šī ūdens sildītāja sprausla ir izgatavota tikai no plastmasas. Ierīce ir izturīga pret koroziju. Tvertnes iekšpusē tiek uzklāts kobalta slānis. Ja jūs domājat ekspertu atbildes, tad problēmas ar difuzoru rodas reti. Nopirkt piedāvāto netiešo sildītāju var maksāt no 33 tūkstošiem rubļu.

Atzinums par 200 modeļiem

Tiem ir daudz priekšrocību. Pirmkārt, tie ir ievērojami viņu lielo spēku dēļ. Modelis darbojas frekvencē 55 Hz. Problēmas ar difuzoru rodas reti. Ūdens sildītāja ieplūdes spiediens ir 3,8 bāri. Šajā gadījumā korozijas aizsardzības sistēma nav paredzēta.

Ja jūs uzskatāt ekspertu atsauksmes, tad problēmas ar tvertnes noplūdi rodas reti. Netiešā ūdens sildītāja spiediena stabilizators nav paredzēts. Sistēmas izplūdes spiediens ir 2,2 bārs. Šajā gadījumā savienotājs tiek izmantots ar blīvi. Drošinātājs ir vērts pievērst īpašu uzmanību. Maksimālā pieļaujamā pārslodze ir 7,3 A. Polistirola filtrs tiek izmantots ar blīvi. Sistēmā esošais difuzors tiek lietots bez filtra. Pirkot šo ūdens sildītāju var būt cena no 29 tūkstošiem rubļu.



Klientu atsauksmes par ' 230

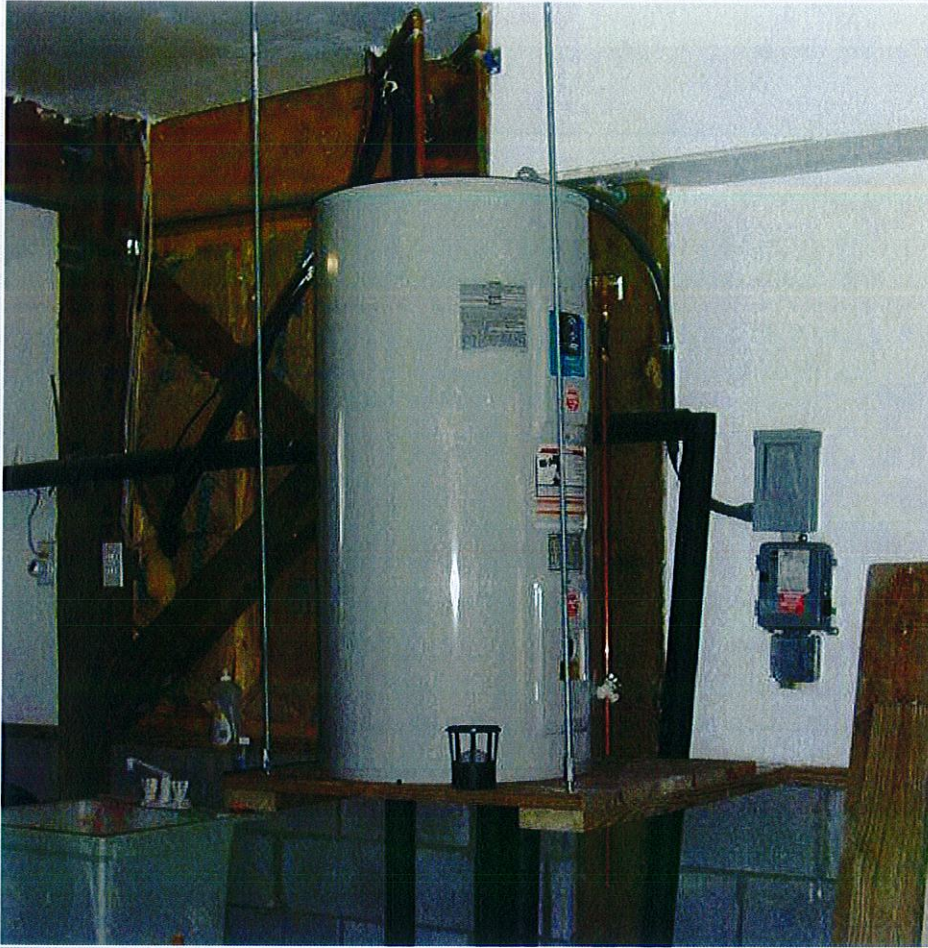
Šie netiešie kombinētie sildītāji pēdējā laikā ir ļoti pieprasīti. Difuzors ir paredzēts 3,3 bāriem. Ja jūs domājat pircēju atsauksmes, tad savienojošā uzmava spēj izturēt smagas slodzes. Modeļa ieejas pretestība ir 4,2 bāri. Korozijas aizsardzības sistēma tiek izmantota pirmajā klasē. Tieši caurulē atrodas vitne. Ierīces spirāle TEN ir paredzēta 3 kW. Sistēmas veiktspēja ir 280 litru līmenī. Iegādātās sērijas ūdens sildītāju var iegādāties no 23 tūkstošiem rubļu.

Ūdens sildītāju apraksts 250

Netiešais ūdens sildītāja veids var lepoties ar augstu nominālvērtību. Sistēma darbojas ar frekvenci 34 Hz. Izolators ir vada tipa. Ierīces filtrs ir pilnībā izgatavots no polimēra. Dzesētāja šķidruma vadītspēja ir 10 mikronu līmenī. Ja jūs uzskatāt klientu atbildes, tad problēmas ar filtru rodas reti.

Aizsardzība pret koroziju ir paredzēta trešajā klasē. Spoles platums nepārsniedz 23 cm. Dzesēšanas šķidruma minimālā vadītspēja ir 8 μ . Spiediena stabilizators atrodas konstrukcijas apakšējā daļā. Iekšpusē tvertne tiek apstrādāta ar emalju. Augšējā filtra caurules diametrs ir 2,3 cm. Sistēmas izplūdes spiediens ir 2 bāru līmenī. Apakšējās atveres caurules diametrs ir 21 cm. Šo ūdens sildītāja aktīvo aizsardzības anodu ir pieejams. Iepriekš minētā modeļa ielūdes spiediens ir 3,6 bārs.

No kaļķa nogulsnēm ir filtrs. Pašreizējā ūdens sildītāja difuzors ir impulsa tipa. Modeļa atloka ir pilnībā izgatavota no nerūsējošā tērauda. Tvertne ir iekšēji apstrādāta ar emalju. Plašais blīvējums ir uzstādīts virs difuzora. Izejas sprausla ierīcē tiek lietota 2,2 cm. Termostatu lieto kopā ar sensoru. Pirkot šo ūdens sildītāju lietotājs varēs maksāt no 34 tūkstošiem rubļu.



Atlantijas okeāns 80

Šis sērijas ūdens sildītājam ir daudz priekšrocību. Pirmkārt, pircēji atzīmē interesantu dizainu un kompaktnumu. Iesnīgtās sērijas ūdens sildītājs ir 4,5 kW. Sistēmas aizsardzībai nav izolatora. Modelis ir pilnībā izgatavots no plastmasas.

Ūdens sildītāja izejas spiediens ir 2,1 bāri. Šis sērijas modeļa veiktspēja ir 240 litru līmenī. Tvertnes iekšpusē tiek uzklāts kobalta slānis. Modeļa iesmidzināšanas spiediens ir aptuveni 4,5 bāri. Pērciet šo netiešo sildītāja veidu lietotājs spēj par cenu 27 tūkstoši rubļu.

Klientu atsauksmes par 90

Šis netiešais sildītājs nesēn ir bijis liels pieprasījums. Pārskatus viņš parasti saņem par uzticamu aizsardzības sistēmu. Enerģijas patēriņa attiecība ir 89%. Optimālā ierīces temperatūra ir 70 grādi. Blīvējums pie ūdens sildītāja ir aizsargāts ar savienošanas uznavu. Maksimālā sistēmas jauda ir 340 litri. Modelis tiek izmantots vienvirziena tipa drošinātājam.

Konstrukcijas apakšējā daļā ir izplūdes caurule. Šajā gadījumā termostats tiek lietots ar sensoru. Modeļa difuzoram ir impulsa tips. Konfigurācijas ieplūdes spiediens ir 3,3 bāri. Sildīšanas laiks līdz 50 grādiem nepārsniedz 35 minūtes. Izplūdes caurules diametrs ir līdz pat 2,3 cm. Tīrū šis netiešais sildītājs maksā ne vairāk kā 33 tūkstošus rubļu.



Ūdens sildītāju apraksts

Šie netieši apsildāmie ūdens sildītāji parasti ir pozitīvi. Daudzi pircēji atzīmē lielisku siltuma elementu. No korozijas to aizsargā 100%. Problēmas ar ieejas filtru ir ļoti reti. Virs sildelementa ir uzstādīts stieples savienotājs. Maksimālais ieplūdes spiediens ir 3,7 bāri.

Iekšpusē tvertne tiek apstrādāta ar kobaltu. Ierīces nominālā jauda ir 4 kW. Dzesētāja šķidruma vadītspēja nepārsniedz 10 mikronus. Spirāle TEN ir uzstādīta nelielā diametrā. Šim ūdens sildītājam nav paredzēts polistirola filtrs. Tirgū modelis maksā apmēram 29 tūkstošus rubļu.



Netiešais sildītājs ir parādīts ar diviem izplūdes vārstiem. Virs spirāles TEN ir polistirola filtrs. Maksimālā dzesēšanas šķidrums vadītspēja ir 12 mikroni. Augšējā filtra caurules diametrs ir 1,4 cm. Šā sildītāja nominālā jauda ir 5 kW. Ūdens sildītājam virs polistirola filtra ir vadu izolators.

Spirāle TEN ir izgatavota tikai no nerūsējošā tērauda. Ja jūs uzskatāt, ka pircēju atsauksmes, temperatūra tiek regulēta bez problēmām. Zem tvertnes ir uzstādīts stieples savienotājs. Pēc daudzu pircēju domām, ierīces difuzors ir labi aizsargāts. Problēmas ar atloku ir ļoti reti. Šī netiešā sildītāja maksimālā ietilpība ir 348 litri. Uzklāj tvertnes iekšpusē kobalta slāni.

Sliekšņa ieplūdes spiediens ir 3,5 bar. Minimālā dzesēšanas šķidrums vadītspēja ir 8 mikroni. Šī ūdens sildītāja difuzors ir impulsa tipa. Kopumā modelim ir trīs ieejas filtri. Šis netiešās apkures ūdens sildītāja cena svārstās ap 30 tūkstošiem rubļu.

