

TÜRKMEN POLITEHNIKI INSTITUTY

H.Kurbanow

**“ Ý Y L Y L Y K
Ü P J Ü N Ç I L I G I ”**

Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby

Aşgabat – 2010

H.Kurbanow. Ýylylyk üpjünçiligi.

**Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby,
Aşgabat – 2010 ý.**

GIRIŞ

TÜRKMENISTANYŇ PREZIDENTI GURBANGULY BERDIMUHAMEDOW:

Biz häzir Türkmenistanda milli bilim ulgamynda düýpli özgertmeler geçirmäge girişdik. Şol özgertmeleriň baş maksady – türkmen ýaşlaryna dünýäniň iň ösen talaplaryna laýyk gelýän bilim ulgamyny elýeterli etmekden ybaratdyr.

Ýylylyk üpjünçiligi dersi boýunça umumy okuwlaryň ýazgysyndan ybarat bu okuw gollanmasy Türkmen politehniki institutynyň Binagärlik-gurluşyk fakultetiniň 3-nji we 4-nji ýyllyk talyplarynyň okuw maksatnamasyna laýyklykda okuw ýylynyň 5-7-nji ýarym ýylyklarynda öwrenilýän bölümler boýunça taýýarlanyldy. Olar ýylylyk üpjünçiliginiň meýilnama laýyklykda düzülen baplar boýunça berlendir. Şu bölümlere degişli nazary maglumatlar bilen birlikde öwrenilýän temalara degişli mysal-meseleler berlendir we olaryň çözülişleri doly görkezilendir. Okuw gollanmasynyň soňunda peýdalanylan edebiýatlar hem-de umumy okuwlaryň ýazgysynyň mazmuny görkezildi, mazmun Binagärlik-gurluşyk fakultetiniň görkezilen hünäriniň Ýylylyk üpjünçiligi dersi boýunça okuw maksatnamasy bilen doly gabat gelýär.

Okuw gollanmasy taýýarlanylanda umumy okuwlaryň ýazgysyny düşnükli dilde beýan etmek, maglumatlary talyplar üçin güýçýeterli möçberlerde bermek, şol bir wagtda-da okuw maksatnamasyna laýyklykda ýylylyk üpjünçiligi dersini doly öwredip, hünär ugurlary boýunça yörite dersleri öwrenmäge başlangyç kurslarda okadylýan derslerden taýýarlygy üpjün etmek maksatlaryndan ugur alyndy.

Okuw dersi boýunça umumy okuwlaryň ýazgysynyň taýýarlanylmagy we onuň institutyň kitaphanasynyň, okalga

zalynyň, elektron ýazgylaryň üsti bilen talyplara elýeterli edilmegi olaryň öwrenilýän materiallar bilen umumy okuw sapagy geçilmezden öň tanyş bolmaklaryna, sapaklary özbaşdak özleşdirmeklerine mümkinçilik döreder. Iň esasyda, talyplaryň umumy okuw sapaklarynyň dowamynda okuw depderlerine ýazgy (konspekt) etmek zerurlygy aradan aýrylar, bu bolsa mugallymyň okuw sapagynyň wagtyny has tygşytly peýdalanmagyna, temany giňden düşündirip bilmegine, talyplaryň ünsüni sapagy özleşdirmäge doly çekmäge we tygşytlanan wagtyň hasabyna sapagy berkitmegine, talyplaryň sapagy özleşdiriş derejesine baha bermegine kömek eder. Talyplar okuwdan soň, aýratynlykda, umumy okuwlaryň ýazgysyndan peýdalanyp, geçilen sapagy özbaşdak konspekt edip biler.

TÜRKMENISTANDA ÝYLYLYK ÜPJÜNÇILIK ULGAMLARYNYŇ ULANYLYŞY

1. Gyzgyn suw üpjünçiliginiň senagata we ýaşayş jaýlaryna bolan uly ähmiýeti. Ýylylyk üpjünçiliginiň gelejegi.

Türkmenistanda häzirki wagtda oba hojalygyna uly üns berilýär. Biziň mähriban Prezidentimiziň baştutanlygynda we onuň wesýeti bilen täze-täze hojalyk pudaklary açylýar we özgerilýär.

Soňky ýylyň dowamynda oba ýerlerinde ýerleşýän maldarçylyk toplumlarynda diňe jaýlaryň keşbi täzelenmän, eýsem maldarçylykda bolup geçýän tehnologiýalaram üýtgeýär.

Şonuň üçin oba ýerlerinde dgurulýan dürli binalar diňe öz keşbi bilen üýtgemän, eýsem maldarçylykda ulanylýan tehnologiýalar hem şäher ýerlerinden kem bolmaly däl. Binalarda we jaýlarda ýerleşýän sanitar-tehniki enjamlardyr-desgalaryň hili dünýäde edilýän talaba laýyk bolmalydyr.

Maldarçylyk pudaklarynda (goýun, sygyr, düýe we guş) hökmany suratda täze tehnologiýanyň ornaşdyrylmagy bilen şol maldarçylykda işleýän maldarlara ýaşayş jaýlaryny we iş ýerlerini ýylylyk we gyzgyn suw şeýlede bug bilen üpjünçiligi bolsa ýaşayş derejesi abadanlaşýar.

Ýylylyk üpjünçiligi energetika pudagynyň bir bölegi bolup, oba hojalygynda we beýleki pudaklarda ýanylýan ýangyçlaryň (kömür, maut M-100, tebigy gaz) 1/3 bölegini özüne alýar.

Öz ösüşi boýunça merkezleşdirilen ýylylyk üpjünçilik pudagy birinji ýeriň biri bolup, ol şäherleri we oba ýerlerini gerekli bolan ýylylyk bilen üpjün edýär.

Türkmenistanda we onuň şäherçelerinde we obalarynda maldarçylygyň ösmegi täze geçirilýän ýylylyk setlerini uly möçberde geçirmelidigini subut edýär. Ýylylyk ulanyjylar we

olaryň ululyklary öz temperatura potensiýaly boýunça 3 bölege bölünýär:

Uly temperaturaly hadysalar- bu görnüşli hadysalar $t \geq 400^{\circ}\text{C}$ -dan köpdür; ýylylyk äkidijini bug we uly temperaturaly suw bolup biler;

Orta temperaturaly hadysalar- bu görnüşli hadysalar $t \geq 150 \dots 400^{\circ}\text{C}$ bolup bugy ulanýarlar.

Kiçi temperaturaly hadysalar-bu görnüşli hadysalar $t = 70 \dots 150^{\circ}\text{C}$ temperaturada geçip ýaşaýyş we senagat we maldarçylyk jaýlaryny ýylatmak, wentilirmek, kondisionirmek, gyzgyn suw bilen üpjün etmek we tehnologiki hadysalar üçin ulanylýar.

Ýylylyk üpjünçiligine, jaýlary ýylatmaga, wentilasiýa, kondisionowaniýa ýylylyk pasyllaýyn berilýär we şol ýeriň klimatologiki ýagdaýlaryna baglydyr.

Tehnologiki hadysalar üçin ýylylygyň berilişi pasyl boýunça we ýyl boýy bolup bilýändir, gyzgyn suw üpjünçiligi üçin bolsa ýyl dowamynda bolmalydyr.

Merkezleşdirilen ýylylyk üpjünçiligi merkezleşdirilmedik ýylylyk üpjünçiliginiň önünde uly tapawutlanýandyr. Sebäbi merkezleşdirile ýylylyk üpjünçiliginde az ýangyç ýanylyp, az möçberde daş töwerek zyýanly zyňyndylar bilen hapalanýar, enjamlary-desgalary işletmek üçin az adam gerek bolup, ýangyjy ýakmaga ibermek usuly aňsatlaşdyrylýar, sanitar-gigiýena tarapy gowlaşýar. Ýylylyk üpjünçiliginiň merkezleşdirilen görnüşiniň yetmezçilik talaplaryna ýylylyk setiniň gymmat düşýäni we ýylylyk çeşmesiniň ulanyjydan daş bolmagydyr.

Merkezleşdirilen ýylylyk üpjünçilik ulgamynyň ulanylşy şol etrapdaky ulanyjylaryň ýylylygy harçlaýşy 600 MWt köp bolanda ulanylýandyr.

Ulanýjylaryň ýylylyk harçlaýşy mukdary 600 MWt-dan az bolan ýagdaýynda ýylylyk çeşmesi edip etrap ýa-da toplumlaýyn gazan gurnawlaryndan ýa-da 1-2 kiçi kuwwatly ýylylyk emele getiriji enjam (kk.ÝEGE) bilen üpjün edilýändir

we dürli görnüşli ýangyçlar bilen ýanylýandyrlar. KkÝEGE-ler goýlan ýerlerde oba hojalyk ýerleriniň geljekde ösüp maldarçylygyň hem şol möçberde ösjegini göz önüne tutup gerekli mukdardaky ýylylyk öndürmek üçin gerek bolan gazan gurnawynyň sanyny goýmalydyr. Türkmenistanda ýerleşýän oba ýerlerindäki maldarçylyk toplumlary esasa kiçi ýa-da orta kuwwatly gazan desgalaryndan ýylylyk (bug, gygyn suw) bilen üpjün edilýändir. Ulanyjylaryň biri-birinden daş ýerleşýän wagtynda, olaryň harç edişi kiçi bolany sebäpli we gaz geçirijileriň köp turbalary harç edip onuň PTK-i kiçi bolýa. Kábir ýerlerde ýangyjyň ýetmezçiligini göz önüne tutup gaz geçirijileri Türkmenistanyň ähli künjeklerinde geçirilip başladylar. Şol gaz geçirijileriň geçirilmegi köp-köp maldarçylyk toplumlaryny bug, gyzgyn suw we beýleki energiýa äkidijileri bilen üpjün etmegi ýardam eder.

Şu diplom taslamasynda maldarçylyk toplumyny merkezleşdirilmedik gazan gurnawlary bilen hemme gerek bolan ýylylyk mukdary bilen üpjün edilip, ýylylyk geçirijileriň gidrawliki we ýylylyk kadalaryny amatly geçirilşi görkezilýär. Şeýlede şu taslamada çmaldarçylyk toplumynyň enjamlaryny we desgalaryny gerekli bolan ýylylyk energiýasy bilen üpjün edileni görkezilýär.

ÝYLYLYK ÜPJÜNÇILIGINIŇ AMALA AŞYRYLYŞY

1. Merkezleşdirilen we merkezleşdirilmedik görnüşli ulgamlaryň artykmaçlygy we kemçiligi.

2. Kommunal gurluşygynyň, senagat kärhanalarynyň uly tizlikde ösmegi sebäpli we ekologiki meseleleriň ýüze çykmagy sebäpli merkezleşdirilen ýylylyk üpjünçilik ulgamyna geçmek meseleleri.

Şäherlerde we şäherçelerde ýylylyk ulgamlarynyň taslamalarynyň üstünden işlenilende normatiw, tehniki talaplar toplumyna we taslama dokumentleriň talaplary boýunça iş alynyp barylýandyр.

Gurluşyk dokumentleriň esasy görnüşleri bolup SNIPLER we SNT – ler (TGN) ulanylýandyр. Görkezilen SNP-lerde we TGN-lerde taslamanyň we olarda görkezilen gurluşyk işleriniň dürli ugurlary görkezilýändir. Taslamanyň esasy dokumentine şol taslama girýän merkezleşdirilen ýylylyk ulgamynyň ýylylyk setleri şäherçäniň esasy shemasy girýändir.

Ýylylyk setleriniň taslamasynda СН–528–8 «Перечень единиц физических величин подлежащих применению в строительстве» görkezmeli tasalamada ähli ulanylýan ululyklar halkara SI (CH) sistemasy ulanylýandyр. Normatiw dokumentleriň başga tasslamada (ГОСТ – lar, GOST, PCT – lar, OCT – lar, OST) we SEW (СЭВ) boýunça ulanylýар.

Taslamany ýerine ýetirmek üçin hökman TGN – de (CH и П 1.01.01) görkezilen esasy dokumentleriň ulgamlary “Gurluşynda geüirilýän esasy gurluşyk işleriniň talaplary” we ylmy institutynyň çykaran talaplary hem göz öňüne tutalmalydyр. Görkezilen talaplar üçin we ýerine ýetirlen işleriň hiline we onuň gurluşyna.

Ýokardaky görkezilen talaplarda shemalar we gerekli görkezmeler we mysal üçin getirlerň hasaplar berilýändir.

Gurluşyk mantaž shemalary we hasaplarygeçirmek üçion goşmaça berlen SNIP – ler II – 60 – 75 “Планирование

застроек городов и поселков, и населенных пунктов” we TGN ulanylýandyg.

Şeýle – de ýylylyk setlerini taslama getirilinde aýratyn hasaplamalar we ýylylyk trassasynyň ulgamynda ýerine ýetirilýän işleriň düzümi berlendir. Olar:

- ýylylyk geçirji turbalar;
- olaryň metal materiallary;
- ýylylyk turbalarynyň izalýasion materiallary;
- ýylylyk ulgamanyň hasabaty;
- ýylylyk geçirijileriň geçirijiň kanallary;

Ýylylyk ulagamlarynyň geçirişi öz hasaplaşy esbaplar toplumy boýunça “Теплоэнергетика и Теплотехника” diýen esbapdan almak bolýandyg. Ol toplumda ýylylyk npçünçilik ýerine ýetrilýär çyzgylaryň we shemalalaryň ýerine ýetirilişi berlendir.

Ýylylyk ulgamanyň tasalamasyny ýokardaky görkezilen edebiýatlary ulanmak bilen ýerine ýetirip bolýandyg.

Şu diplom taslamsynyň ady “Aşgabat etrabynda ýerleşýän şäher tipli şäherçäniň ýylylyk üpjünçiligi”

Diplom tasalamasynyň ýumuşyna görä ýylylyk üpjünçiligi ýapyk tipli 2 turbaly ulgamdyg. Jaýlary ýylatman üçin $T_1 = 130^{\circ}\text{C}$; $T_2 = 70^{\circ}\text{C}$; Gyzgyn suw üpjünçiligine bolsa $T_3 = 55^{\circ}\text{C}$; $T_4 = 5^{\circ}\text{C}$;

T_1 – gyzgyn suwy berýän suwuň temperaturasy.

T_2 – gaýdyp gelýän g.s. temperaturasy.

T_3 – gyzgyn suw üpjünmiliginiň temperaturasy.

T_4 – sirkulasion suwuň temperaturasy.

Şäher görnüşli şäherçäniň ýylylyk ulgamyň taslamasy SNIP 2.01.01 – 82 (TGN) «Строительная климатология и геофизика» boýunçadyg.

Esasy görkezmeler boýunça indiki ululyklar alynandyg:

1. Gыş paslynda jaýlary ýylatmak üçin alnan daş töweregiň temperaturasy

2. Ýylatma paslynyň gün hasaby $n=111$ sutkadyr ýa – da
 $\delta = 2700$ sagatdyr.

Şäherçäniň ýerleşýän ýerimiň geologiki häsiýetnamasy:
ýeriň topragy gury, ýerasty suwlar örän aşanda ýerleşýär.

Seýsmiki ululyk – 9 baldyr.

Merkezleşdirilen ýylylyk üpjünçilik ulgamy öz süzümüne
ýylylygy öndürmek, transportirlemek, ulanyjylaryň arasynda
paýlamak we ýylylyk mukdaryny ulanmak girýändir.

Ýylylyk mukdary ýylylyk setleriň kömegi bilen
transportirlenýändir.

Ýylylyk ulgamynda ýylylyk geçirijiniň görnüşü boýunça
bug geçirijilere we gyzgyn suw geçirijilere bölünýändir.

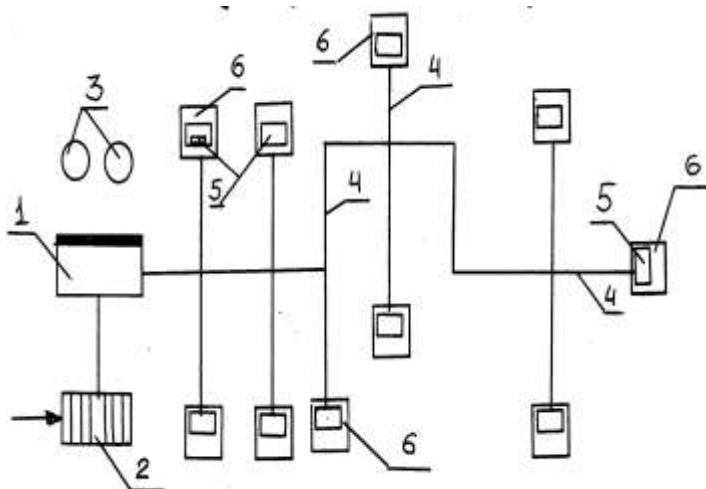
Diplom taslamasynda berlen ýumuş boýunça: a) “Ýapyk”
tipli 2 – i turbaly (halka görnüşli) topara bölünip, ýeke jaý
gyzdyrmak üçin ulanylýandyr;

b) “Açyk” tipli 2 – i turbaly (üzülen halka) topara
bölünip, ýylylyk punktynda gyzgyn suw üpjünçiligi üçin
ulanylýandyr. Şu diplom taslamasynda ýumuşyň berlişi
boýunça “Açyk” tipli 2-i turbaly ulgam taslanýandyr. Ol shema
surat №..... görkezilendir.

“Açyk” tipli ýylylyk üpjünçilik ulgamynyň öz položitel
taraplary bardyr, ýagny ýörite suw gyzdyryjysyz bolup
abonente aňsatlaşdyrylýandyr. Gyzgyn suw üpjünçiliginiň
desgalarynyň köp wagtlap ulanylyşy dearirlenen suwuň
ulanylyşy ýardam edýändir.

“Açyk” tipli ulgamyň otrisatel taraplary hem bardyr:
ýagny örän köp mukdarda sagatlaýyn üýtgäp durýan.

“Açyk” görnüşli ýylylyk üpjünçiliginiň ulgamynyň shemasy.



- 1 – Ýylylyk çesmesi – EGGT (котельная)
- 2 – Çig suwy himiki usul bilen arassalaýan desgalar.
- 3 – Gyzgyn suwuň ätiýaçlyk üçin saklaýan bak – akumulýatorlar.
- 4 – Ýylylyk setleriň şäherçede geçirilişi.
- 5 – Ýaşaýyş jaýlaryna gurnalan elewatorlar desgalary.
- 6 – Ýaşaýyş jaýlar we gyzgyn suw we ýylylygy ulanýan dürli ulanyjylar.

gerekli suwuň mukdary, gyzgyn suwuň öwezini doldurmak, grantdan alynýan suwy täzeden taýýarlamak üçin, gidrawliki hasabat boýunça şol režimi saklap bolmaýanlygy.

“Açyk” tipli ýylylyk üpjünçilik ulgamyna diňe şäher suw ulgamyndan arassalanan agyz suw gerekli mukdarda ÝEM – e (ТЭЦ), EGGE – a bermek mümkinçiligi bolanda položitel häsiýetnama eýe bolýar.

Sanitar normalary boýunça gyzdyrylýan ýaşaýyş jaýlaryna esasy ýylylyk trassasyndan $t=95 - 110^{\circ} \text{C}$ bolan

gyzgyn suw bolmalydyr, ýa – da elewatorlary ulanyp suwuň temperaturasyny kadalaşdyrmak bolar.

Ýumuş boýunça diplom taslamasynda, gelýän gyzgyn suwuň temperaturasy $T_1=130^0\text{C}$ bolup jaýyň içinde hökman elewator punktynyň bolmagy zerurdyr. Gaýdyp gelýän gyzgyn suwuň temperaturasy $T_1=70^0\text{C}$ bolmagy talapa laýyk gelýär. Elewatorlar temperaturany kadalaşdyryp onuň sirkulýasiýasyny gowulaşdyrýar. Haçanda iň kiçi basyş $p=1,8 \text{ kgs/m}^2$ bolup we onuň temperaturasy $T_1=130^0\text{C}$ we gaýdyp gelýän turbanyň basyşy statiki basyşdan kiçi bolsa onda kadalaşdyryjylar «До себя» diýen kadalaşdyryjy goýulýar. Haçanda hasaplanylýan döwünlerde basyş ulananda, onda ätiýaçlyk klapanlar goýulýandyr. Elewatorlar adaty polatdan ýa – da çöýundan bolýar. Elewatorlar turbageçirijileriň armatura ýok ýerinde goýulyp onuň diametrleri turbanyň diametrine deň bolup (çykýan we girýän ýeri) örän gowy we hasap boýunça goýulýandyr.

Elewatorlaryň ýerleşýän jaýlary gury we arassa bolup, onuň her bir desgasynda we enjamyna aňsat bolar ýaly gurmalydyr. Elewator jaýynyň shemasy №..... berlendir.

Elewatoryň ýerine ýetirmeli işi, olda gelýän gyzgyn suwa gaýdyp gelýän suwuň basyşyndan ýokary galdyrmakdyr.

Elewatoryň kadaly işlemegi üçin gerek zat, olam geýän gyzgyn suwuň basyşy elewatordan soňky basyşdan uly bomalydyr, ýagny ýerli ýyladyjy ulgamyň we elewatoryň gidrawliki garşylygyny basyp geçmekden ybaratdyr.

Elewatoryň esasy hasaplama häsiýetnamasynyň işi, olam onuň garyşdyryjy koeffisiýentini hasaplamandan durýandyr, ýagny:

$$U' = \frac{G_{\Pi}}{G_T} = \frac{\delta_1 - \delta_{gar}}{\delta_{gar} - \delta_{20}};$$

Şu ýerde G_{Π} – gaýdyp gelýän gyzgyn suwuň mukdary, tonna/sagatda.

$\underline{G_T}$ – setden gelyän gyzgyn suwuň mukdary temperaturasy; 0C .
 $\underline{\delta_{gar}}$ - ýerli ýyladyjy ulgama gelyän suwuň temperaturasy; 0C

δ_1 - ýylylyk setinden gelyän gyzgyn suwuň temperaturasy; 0C
 δ_{20} - gaýdyp gelyän suwuň (jaýdan gelyän) temperaturasy; 0C

Hasap üçin almaly garyşdyryjy koeffisiýentiniň ululygy indiki deňleme bilen alynýandyr, ýagny; $U = 1,15U'$

Ýylylyk setinden gelyän gyzgyn suwuň harçlanyşy indiki deňleme bilen hasaplanýar.

$$G_r = \frac{\delta}{(\tau_1 - \tau_2) \cdot 1000}; \text{tonna} / \text{sagatda}$$

$\underline{\delta}$ - kkal/sagatda – jaý gyzdymak üçin harçlanýan ýylylygyň mukdary; Getirilen (G_{np}) garyşdyrylan suwuň mukdary;

$$\underline{\delta} \ G_{np} = \frac{\delta}{(\tau_1 - \tau_{20}) \cdot \sqrt{h_2} \cdot 1000} = \frac{G_{gar}}{\sqrt{h_2}}; \text{tonna} / \text{sagat}$$

$\underline{G_{gar}}$ – ýerli ýylylyk ulgamyna girýän garyşdyrylan suwuň mukdary; tonna/sagatda

$$G_{gar} = \frac{\delta}{(\tau_{gar} - \tau_{20}) \cdot 1000}; \text{tonna sagatda.}$$

h_2 – m.suw. sütüni – ýerli ýylylyk ulgamynyň gidrawliki garşylygy.

Elewatoryň bokurdagynyň diametry (d_{bok})

$$d_{bokur} = 0,874 \cdot \sqrt{G_{getir}}; \text{sm.}$$

Elewatoryň soplosynyň diametry;

$$d_{sop} = \frac{10 \cdot d_{bokur}}{\sqrt{\frac{0,78}{G_{getir}} \cdot (1 + U^2) d_{bokur}^4 + 0,60 \cdot (1 + U)^2 - 0,4U^2}}; \text{ mm}$$

Elewatory hasaplananda berlen (G_{getir}) boýunça we (U) hasaplamak üçin nomogramma bilen işlemek amatly bolýar.

Meselem: №1 ýaşayyş jaýy üçin

$G_{gar} = 4,5$ tonna/sagatda;

$h_2 = 1$ metr suw sütüni

$$\tau_1 = 130^\circ\text{C}$$

$$\tau_{gar} = 70^\circ\text{C}; \tau_{gar} = 95^\circ\text{C}$$

$$U = \frac{130 - 95}{95 - 70} \cdot 1,15 = 1,4$$

$$G_{getir} = \frac{4,4}{\sqrt{1}} = 3,65;$$

MERKEZLEŞDIRILEN ÝYLYLYK ÜPJÜNÇILIGINIŇ SOSIAL ÄHMIÝETI WE ONUŇ ESASY GÖRNÜŞLERI

1. Ýylylygyň harç edilişiniň hasaplanyşy.

2. Etrap gazan desgalary toplumyndan ýylylyk üpjünçiligi we energiýa görerijileri senagat kärhanalaryna paýlamak. Gazan desgalaryň artykmaçlygy we kemçiligi.

Ýaşayyş jaýlaryna, senagat kärhanalaryna, jemgyýrtçilik edaralaryna ýylylygyň harçlanyşy baş plan boýunça (tip meýilnamasy) ýerli ýylylyk we wentilýasiýa ulgamynyň taslamasy boýunça hasaplanýandyr.

Hasaplap alnan ýylylyk harçlanyşy (kkal/sag) ýylylyk üpçünçiligine, wentilýasiýa gerekli hasaplama temperaturasyna görä indiki deňlemeler bilen tapylýandyr.

$$Q_0 = q_0 \cdot V \text{ (} t_{\text{іcki}} - t_{\text{daşky}} \text{);}$$

$$Q_w = q_w \cdot V \text{ (} t_{\text{went}} - t_{\text{daşky}} \text{);}$$

şu ýerde:

q_0 – ýylylyk we wentilýasion udel häsiýet namasydyr, ol bolsa ýylylyk setiniň hasaplanyş tablisa №..... (Переверзев, Шумов, «Справочник мастера тепловых сетей» «Тепловые сети»)

şeylede СНТ – 3.05.04 – 94 (ТГН).

$t_{\text{іcki}}$ – ýaşayyş jaýlarynyň içki otaglarynyň ortaça getirilen temperatura. $^{\circ}\text{C}$

$t_{\text{daşky}}$; t_{went} ; $-\frac{^{\circ}\text{C}}{}$ – daşky howanyň temperaturasy we gyzdymak we wentilýasiýa üçin netlenen temperaturalar (hasap üçin (ТГН we СН и П–П–А–6–72 «Строительная климатологи́я» Основные положения проектирования)

V - ýaşayyş jaýunyň daşky göwrümi – m^3 (ýerzeminsiz)

Hasap üçin ýylylygyň ýylylyk üçin we gyzgyn suw üpjünçiligini ýerine ýetirmek üçin deňlemeleri ulanylýandyr.

Ýylylygyň jaý gyzdymaga we wentilýasiýa üçin harçlanyşyny ýaşayyş jaýlarynyň meýdany we adam sany boýunça

$$Q = q \cdot F_{j.m.}; F_{j.m.} - \text{jaýlaryň meýdany } m^2$$

Massiwiň diňe ýaşamak üçin netlenen meýdany $F_{j.m.} - m^2$; ol bolsa indiki deňlemele bilen tapylýar.

$$F_{j.m.} = m \cdot f \text{ } m^2:$$

şu ýerde

m – massiwdaky adamlaryň sany, san

f – berlen jaýyň meýdanynyň dykzlygy m^2/adam .

Diplom taslamasynda gyzgyn suw üpjünçiligi we ýylatmak üçin alnan ýylylyk mukdary “tipli” jaýlardan alnandyr (markalary we seriýalary). Şonuň üçin “Ýylylyk ululyklarynyň” tablisasyna seret.

$$Q = K \cdot \frac{m \cdot a \cdot (t_{g.s.} - t_{s.s.})}{24}; \text{ kkal/sagatda}$$

Şu ýerde; K – gyzgyn suwuň sagatlaýyn bisydyrgyn (неравномерность) koeffisiýenti (SNIP – den)

m – hasap boýunça gyzgyn suwuň harçlanyşy, litr/sagatda

a – sutkada artaça suwuň harçlanyşy,

$t_{s.s.}$ – setden gelýän sowuk suwuň temperaturasy, $^{\circ}\text{C}$

$t_{g.s.}$ – gyzgyn suwuň hasaplama temperaturasy, $^{\circ}\text{C}$

Ýaşayyş jaýyň otagsany bellibolanda, onuň gyzgyn suw üpjünçiligine harç edilýän ýylylygyň sagatlaýyn harçlanyşyny hasaplap boýar.

$$Q = 10000 \cdot n \cdot a; \text{ kkal/sagatda}$$

n – jaýyň otagsany, san.

a – ýylylygyň birwagtlaýyn harçlanşynyň koeffisiýenti.

Gyzgyn suw üçin ýylylygyň harç edilişi daş töwerigiň temperaturasyndan bagly bolmaýar. ($t_{d.t.}$)

Jaýy ýylatmak üçin harçlanýan ýylylyk hökmany daş töwerigiň temperaturasyna bagly bolýar $Q=f(t_{d.t.})$

№	Ýylylygy harç edýän ulanyjylaryň atlary	Seriýasy	Sany	$t_{daşky}, ^\circ C$	$t_{içki}, ^\circ C$	Ýylylygyň harçlanýşy				Ýylylygyň umumy harçlanýşy $\frac{wt}{kcal}$
						$\frac{wt}{kcal}$				
						Ýylatmak üçin		Gyzgyn suw üçin		
						1 jaý üçin	jemi	1 jaý üçin	Jemi	
1	32 otagly 4 gatly ýaşaýyş jaýy	1-Y3500-TCP19/73	3	-11	+18	106800	320400	157000	471000	$\frac{920398}{791400}$
2	36 otagly 4 gatly ýaşaýyş jaýy	T-395C-8/68	3	-11	+18	146300	438900	158000	474000	$\frac{1061703}{912900}$
3	24 otagly 3 gatly ýaşaýyş jaýy	T-395CT-1/68	4	-11	+18	94340	377360	93600	374400	$\frac{874297}{751760}$
4	56 otagly 4 gatly ýaşaýyş jaýy	1-467-DC-5	1	-11	+18	190800	190800	171000	171000	$\frac{420773}{361800}$
5	24 otagly 4 gatly we dukanly ýaşaýyş jaýy	1T-395CT-10/69	2	-11	+18	116000	232000	139000	278000	$\frac{593130}{510000}$

6	18 otagly 4 gatly ýarym galereýaly ýaşayyş jaýy	1T-395CT-4/69	6	-11	+18	54600	338400	792000	475200	<u>946217</u> 813600
7	48 otagly 4 gatly we ýaşayyş jaýy	-Y3500-TCII 9/73	4	-11	+18	130400	521600	170000	680000	<u>1397460</u> 1201600
8	280 ýerli çagalar bagy	2C-04-21C	1	-11	+18	91400	91400	45000	45000	<u>158633</u> 136400
9	640 okuwçy üçin mekdep	2-02-7	1	-11	+18	159000	159000	90000	90000	<u>289587</u> 249000
Σ	Σ Jemi					Q _{i.ý.} üçin=2 669860= 2,7 Ckal/sag	Q _{g.suw.} üçin=3 058600= 3,1 Ckal/sag			<u>67138198</u> 57728460

Ýylylygyň harçlanyşy gaty sada we düşnükli bolup grafiklerde görkezilýändir. Adaty tejribede we senagatda ýylylyk harçlanyşy sagatlaýyn, sutkalaýyn, hepdeleýin we ýyl boýy grafik bilen işlenilýändir. Ýylylygyň sagatlaýyn harçlanyşyny (ýylylyk üçin, wentilýasiýa üçin we gyzgyn suw üçin) grafikde daşarky howanyň ($t_{\text{daşky}}$, °C) üýtgemegine görä hasaplanylýandyr. Gyzgyn suw üpjünçiligine ýylylygyň harçlanyşy daş töwerigiň temperaturasyna gaty bir bagly bolmaýar, şonuň üçin onuň sagatlaýyn grafigi koordinatalarda (abssissa – koordinata) (x) 2 sany abssissa parallel göni çyzyk bilen görkezilýändir. Ordinata koordinatasynnda (y) bolsa ýylylygyň harlanyşynyň ululygy goýulýandyr.

Tomus wagtynda (paslynda) ýylylygyň gyzgyn suw üpjünçiligine gidýän mukdary gys wagtyndakysyndan köp azdyr.

Ýylylyk üpjünçiligine (jaý ýylatmak üçin) ýylylygyň sagatlaýyn harçlanyşynyň grafigi diňe 2 nokady () tapmakdan ybaratdyr.

Birinji nokat (A), (·1) - bu nokat hasaplama üçin alnan daşky howanyň temperaturasydyr ($t_{daşky}, ^\circ C$) ol bolsa $t_{daşky} = -11^\circ C$ onda

$$Q_{ýylüçin} = 2,7 \text{ Gkal/sag}; \quad Q_{g.s.ü.} = 3,1 \text{ Gkal/sag}$$

Ikinji nokat (B) (·2) - bu nokat ýylylyk harçlanyşynyň ululygy $Q=A$ deň bolandakydyr.

Ol temperatura jaýyň otaganyň içindäki $t_{içki} = +18^\circ C$ bolan wagtynanydyr.

Bu grafik göni A – B çyzyk bilen görkeziler. Ýaşayş jaýlaryny ýylatmak $t_{daşky} = +10^\circ C$ bolanda gutarýandyr, şonuň üçin şundan ýokary temperaturalara grafigi şertli punktir çyzyk bilen görkezilse bolýandyr.

Soňra bolsa ýylylyk we gyzgyn suw üpjünçiligine harçlanýan ýylylygyň umumy jemleýji grafigi gurulýar.

Onuň düzülişi ordinatada goýlan ululyklaryň jeminden alyp bolýar, ýagny:

$$Q_{ýyl.üpj.} + Q_{g.s.üpj.} = 2,7 - 3,1 = 5,8 \text{ Gkal/sagatda}$$

Ýylylyk üpjünçiliginiň bir ýyllygynyň grafigini sagatlaýyn ýakmardan – bitaraplyk aýlarynyň sagatlaýyn gyzgyn suw üpjünçiliginden ybarat bolýanlar.

Ýylylygyň 1 ýylda harçlanyşy daşky howanyň ($t_{daşky}, ^\circ C$) duruşyna we onuň temperaturasyna bagly edip gurulmalydyr, ýagny;

Abssissa okunda (osinde) jaý ýyladylmagyň möhleti boýunça we temperaturanyň görkezişi $n_0=111=2700$ sagada deň geler ýaly edip hasaplanýandyr.

Temperaturalyň aralygyny 5°C alýarys. Jylylyk bermeli möhleti (TGN – den) «Справочник по климатологии и геофизики» umumy berlenler. Ordinata ony boýunça ýylylygyň sagatlaýyn harçlanyşy goýulyp, ony gerekli temperaturada grafikde tapmaly.

Abssissanyň we ordinatanyň ululyklaryny belli bir nokatda egri çyzyk bilen birleşdirip, ýylyň boýunda ýylylygyň harçlanyşyny şeýlede deňleme bilen tapyp bolýar.

$$Q^{ýyl} = Q_{ý.üçin}^{ýyl} + Q_{went}^{ýyl} + Q_{g.s.üpjün}^{ýyl}$$

$Q_{ý.üçin}^{ýyl}$ -jaýlary ýylatmak üçin harçlanýan ýylylygyň mukdary

$Q_{went}^{ýyl}$ - wentilýasiýa üçin harçlanan ýylylyk

$Q_{g.s.üpjün}^{ýyl}$ -gyzgyn suw üpjünçiligine ýyl boýunça harçlanýan ýylylygyň mukdary.

$$Q_{ý.üçin}^{ýyl} = 240 \cdot \text{ýyl.üpj.ortaça} - n_0;$$

şu ýerde n_0 – jaýlary gyzdyrmak möhleti, ony ýumuş boýunça alýarys.

$$Q_{went}^{ýyl} = z \cdot Q_{went. ortaça} \cdot n_0;$$

şu ýerde z – sutkada wentilýasiýa ulgamanyň işleýşiniň sagat sany. (sagat)

$Q_{went. ortaça}$ - ýylylyk üpjünçiligi amala aşyrylýan wagtynda wentilýasiýa üçin ortaça sagatlaýyn ýylylygyň harçlanyşy;

$$\text{onda } Q_{went. ortaça} = Q_{went} \cdot \frac{t_{içki} - t_{ort.ýyl.üçin}}{t_{içki} - t_{das.howa}};$$

Q_{went} -hasap boýunça ýylylygyň wentilýasiýa harçlanyşy.
(kkal/sagatda)

$$Q_{g.suw. \atop \ddot{u}p\ddot{u}n}^{ýyl} = 24 \cdot Q_{g.s.\ddot{u}pj. \atop ortasagat} \cdot n_0 + 24 Q_{g.suw. \atop \ddot{u}p\ddot{u}n}^{tomus} \cdot (350 - n_0)$$

$Q_{g.s.\ddot{u}pj. \atop ortasagat}$ -jaýlary ýyladýan düwründe ortaça sagatlaýyn

ýylylygyň gyzgyn suwa bolan ýylylyk harçlanyşy

$Q_{g.suw. \atop \ddot{u}p\ddot{u}n}^{tomus}$ - tomus wagtynda ortaça sagatlaýyn gyzgyn suw

üpjünçiligine harç edilýän ýylylyk mukdary.

Indi bolsa aşakdaky deňlemä seredeliň

$$Q_{g.s.\ddot{u}p\ddot{u}n}^{tomus} = Q_{g.s.\ddot{u}p\ddot{u}n \atop ortaça}^{tomus} \cdot \frac{60 - t_{s.suw}}{60 - t_{g.w.suw}} \cdot \beta;$$

$t_{s.suw}$ – tomus wagtyndaky suw turbasyndaky suwuň temperaturasy $t=+15^{\circ}\text{C}$ diýip alýarys.

β - tomus wagtyndaky pasyldagyzgyn suw üpjünçiligi üçin harçlanýan suwuň artaça sagatlaýyn ulanylyşy $\beta = 0,8$ koeffisiýenti diýip hasap edýäris.

$t_{g.w.suw}$ – gyş wagtyndaky suwuň temperatursy $t=0^{\circ}\text{C}$ diýip hasap edýäris.

Ýylylygyň ýyl boýunça harçlanyşyny onuň ýyllyk grafigi boýunça tapmak bolýandyr.

Ol bolsa grafikde gurulan 2 kordinata boýunça (x,y) aralygyndaky çyzyk (gyşyk çyzyk) bilen hasaplanar.

Sagatlaýyn we ýyl boýy harçlanýan ýylylygyň ululygy indiki №..... çyzgyda görkezilendir.

ÝYLYLYK ÜPJÜNÇILIK ULGAMYNÝŇ ESASY HÄSIÝETNAMALARY

1. Ýylylyk ulgamynyň we elektrik ulgamlarynyň baglylygy.

2. Merkezleşdirilen ýylylyk üpjünçiligi we daşky gurşawy ekologiýa tarapdan aýawly saklamak meseleleri.

3. Tehniki howpsyzlyk üpjünçiligi.

Ýylylygyň jaýlary gyzdyrmak üçin, gyzgyn suw üpjünçiligine wentilýasiýa, howany kondisionirlemege we tehnologiýa hadyslaryna harç etmek örän çylşyrymly meseledir. Ýokardaky görkezilenlere ýylylyk paýlamak usullary örän uly kynçylyklardöredýär. Ýylylyk çeşmesi ÝEM ýa – da EGGT ýokarky görkezilen ulanyjylary wagtynda, gerekli mukdarda we gerekli temperaturada üpjün etmelidir. Ýylylyk ulgamlary kynçylyk bilen kadalaşdyrylýandyr we daşarky howa ($t_{\text{daş.töwer}}, ^\circ\text{C}$) baglydyr.

Her bir ulanyjy özüçe ýylylygy harç edýändir, şonuň üçin ýylylyk çeşmesi ÝEM (TEI) ýa – da EGGT (RK) ýylylygy optimal parametrleri we temperaturalary bilen öndürilmelidir.

Optimal parametrleri saklamak üçin temperaturanyň grafigini gurluşy optimal we biri – birine bagly bolup, temperaturanyň häsiýetnamasyny gowulaşdyrmalydyr

Merkezleşdirilen ýylylyk üpjünçilik teribesinde ýylylygyň göýberilişi uly rol oýnaýandyr. Ol mesele ýylylyk apparatlarynyň (radiatorlaryň, konwektorlaryň, polotense guradyjylaryňam ýylylyk beriji koeffisiýentine baglydyr.

Radiatorlaryň we beýleki gyzdyryjy apparatlaryň ýylylyk beriji koeffidiýenti belli bolan deňleme bilen çözülýär.

$$Q = K \cdot f \cdot \Delta t \cdot n; \text{wt} \quad (1)$$

şu ýerde: Q, wt – jaýy gyzdyryjy priboryň (enjamyň “n” wagtynda ýylylyk beriji ukuby).

\underline{K} – gyzdyryjy enjamyň ýylylyk geçirip bilijilik koeffisiýenti $\text{Wt/m}^2\text{ }^{\circ}\text{C}$.

$F - \text{m}^2$; - gyzdyryjy enjamyň meýdany.

$\Delta t, \text{ }^{\circ}\text{C}$; - gyzdyryjy suwuň enjama girende we çykan wagtyndaky tapawudy, ýagny

$$\Delta t = \frac{t_3 + t_2}{2} - t_b, \text{ }^{\circ}\text{C}$$

t_3 we t_2 – gyzdyryjy (radiatoryň) içinden gyzgyn suwuň girindäki ($t_3, \text{ }^{\circ}\text{C}$) we içinden çykandaky ($t_2, \text{ }^{\circ}\text{C}$) temperaturalar.

$t_b, \text{ }^{\circ}\text{C}$ – gyzdyrylýan otagyň temperaturasy.

Getirilen (deňlemeden) (K, F) Δt – leriň ululyklaryny üýtgedip bolýany mese mälüm görünip dur.

Ýöne, $t_b, \text{ }^{\circ}\text{C}$ ýumuş boýunça berleni sebäpli $\Delta t, \text{ }^{\circ}\text{C}$ – i diňe $t_3, \text{ }^{\circ}\text{C}$ we $t_2, \text{ }^{\circ}\text{C}$ bilen kadalaşdyrylýar.

Şonuň üçin gyzdyryjy jisim “suw” bolany üçin kadalaşdyrmagyň 3 – görnüşi bardyr:

1. Mukdar boýunça, ýagny, haçanda ýylydyjy jisimiň $G = \text{const}$ bolan wagtynda $t^{\circ}\text{C}$ üýtgemän galýar. (ýa – da üýtgedilýär).

2. Haçanda $G = \text{war}$ (üýtgeýär), a temperatura $t = \text{const}$ bolup gelýär.

3. Hil we mukdary boýunça, ýagny, haçanda bir wagtyň özünde G we $t, \text{ }^{\circ}\text{C}$ üýtgeýär. Adaty, ýylylyk setlerinde merkezi – hilli kadalaşdyrmak diňe esasy ýylylyk harçlanýan ululyklara baglydyr (ýaşaýyş) we jemgyýetçilik jaýlaryny ýylatmak üçin)

Temperaturanyň grafigini düzülen wagtynda ýumuş boýunça berlen temperaturalar $t_1, \text{ }^{\circ}\text{C}$ we $t_{20}, \text{ }^{\circ}\text{C}$.

Ýylylyk trassasyndaky ýylylyk beriji turbadaky temperatura (t_{20}) bolan wagty we daşky temperatura ($t'_{daşy}, \text{ }^{\circ}\text{C}$) bolanda t_1 we t'_{20} aşaky deňlemeler bilen hasaplaýar.

$$t_1' = t_{i\zeta\zeta k} + (t_{\text{.enj.}} - t_{i\zeta\zeta k}) \cdot \left(\frac{t_{i\zeta\zeta k} - t_{daşaş}'}{t_{i\zeta\zeta k} - t_{daşaş}} \right) + (t_1 - t_{i\varnothing}) \cdot \left(\frac{t_{i\zeta\zeta k} - t_{daşaş}'}{t_{i\zeta\zeta k} - t_{i\zeta\zeta k}} \right); 0^{\circ}\text{C}$$

$$t_{20}' = t_1' - \Delta t \frac{t_{i\zeta ki} - t_{daşaş}'}{t_{i\zeta ki} - t_{i\zeta ki}}; 0^{\circ}\text{C};$$

n – daşky howanyň $t_{daşaş}'$ bolanda berilýän gyzgyn suwuň temperaturasy.

$t_{daşaş}''$ - daş töweregiň iň kiçi temperaturasy (haçanda suwuň mukdaryny kadalaşdyraňda)

Indi bolsa daş töweregiň temperaturasy

$t_{daşaş} = -11^{\circ}\text{C} \div +10^{\circ}\text{C}$ halyndaky grafigi gurýarys:

$$t_1 = 130^{\circ}\text{C}; t_{20} = 70^{\circ}\text{C}; t_{garyş} = 95^{\circ}\text{C} \text{ we } t_{daşky} = -11^{\circ}\text{C}; \\ t_{i\zeta ki} = +18^{\circ}\text{C}$$

Daş töweregiň temperaturasy ($t_{daşky}, 0^{\circ}\text{C}$) bolanda ýyladyjy etjamyň (radiatoryň) ortaça temperaturasy şu deňleme bilen hasaplanýar; $t_{g.enj.} = 0,5(95 + 70) = 82,5^{\circ}\text{C}$. Indi ýylylyk trassasynyň beriji turbasysynyň suwunyň temperaturasyny ($t_1, 0^{\circ}\text{C}$) $t_{garyş}'$ we t_{20}' temperatura bolsa:

$$\underline{t_{daşaş}' = 5^{\circ}\text{C}}$$

$$t_{garyş}' = t_1' - (t_1 - t_{garyş}) \cdot \frac{t_{i\zeta ki} - t_{daşaş}'}{t_{i\zeta ki} - t_{ýl.enj.}};$$

t_1 we t_1' - gyzgyn suwuň hasaplamak üçin berlen temperaturasy $t_{daşky}$, $t_{daşaş}'$;

$t_{daşaş}'$ - bu temperatura ätiýaçden alnan daş töweregiň t – sy (suwuň t – ny almak üçin).

t_{20} we t'_{20} -gaýdyp gelýän gyzgyn suwuň temperaturasy
($t_{daşky}$, $t'_{daşaş}$)

$t'_{daşaş}$ -daş töweregiň t-sy, suwuň t-sy üçin t

$t_{ýyl.enj.}$ – ýylylyk enjamynyň (radiatoryň) ortaça temperaturasy, onda

$$t_{ýyl.enj.} = 0,5(t_{garyş} + t_{20})$$

Δt – ýylylyk setinde t_1 we t_{20} tapawudydyr

$$\Delta t = t_1 - t_{20}; \text{ } ^\circ\text{C}$$

$t_{garyş}$ – garyşdyrylan suwuň ýylylyk üpjünçiligi üçin berlen suwuň temperaturasy $^\circ\text{C}$.

$$t'_1 = 18 + (82,5 - 18) \left(\frac{18 + 5}{18 + 11} \right)^{0,76} + (95 - 82,5) \cdot \frac{18 + 5}{18 + 4} = 79^\circ\text{C}$$

$$t_{20}^1 = 79 - 25 \frac{18 + 5}{18 + 11} = 61^\circ\text{C}$$

$$t_{garyş}^1 = 79 - (95 - 95) \frac{18 + 5}{18 + 11} \approx 79^\circ\text{C}$$

Edil şonuň ýaly analogiýa boýunça biz t_1^1 , $^\circ\text{C}$: we t_{20}^1 , $^\circ\text{C}$ we $t_{garyş}^1$ temperaturaly beýleki beriljek $t_{daşaş}^1$, $^\circ\text{C}$ üçin tablisa gurýarys.

Hasap bilen tapylýan temperatura	Daş töweregiň temperaturasy, $^\circ\text{C}$				
	-11	-5	0	+5	+10
t_1^1	130	79	63	52,5	39
t_{20}^1	70	61	47,5	41,2	32
$t_{garyş}^1$	95	79	63	52,5	39

Hasap boýunça ýylylyk üpjünçiliginiň temperaturasynyň grafigini gurýarys. Temperaturanyň grafigi indiki ýaly gurulýar. Gurulan koordinatalaryň (x,y) x – absissa koordinatasyna daşky howanyň temperaturasy goýulýandyr.

Koordinatanyň başky (·) nokady, daşky iň sowuk 5 gününüň ortaça temperaturasy goýulýandyr. Koordinatanyň ordinatasyna gyzygyn suwuň temperaturasy goýulmalydyr. Baş temperaturasy diýip 0°C alýarys. Şäherlerde we şäherçelerde ýylylyk üpjünçiliginiň ýylylyk setini ýerasty geçirilýär, sebäbi serasty geçirilende arhitektura ansambline, transportyň hereketine, dizaýna päsgel bermeyär. Şeýlede ýeriň gatlary turbadan ýylylyk ýitmegine garşylyk görkezýär.

Umumy aýdynymyzda ýylylyk setiniň ýerasty goýluşy konstruktiv tarapdan 2 – i görnüşe bölünýär: kanally (lotki) we kanalsyzdyr. Kanally (lotokly) ýerasty turbageçerejiler geçip bolýan, ýarym geçişli we geçip bolmaýan kanallara bölünýändir. Kanalda geçiriş usuly TGN boýunça (CH и П 3.05.04 – 94) «Тепловые сети» köp ýerde ulanylýandyr, ol soňky gurulýan ýylylyk setlerinde ulanylýar. Bu usul ýeriň gatynyň dürli hilinde ulanylýandyr. Geçip bolmaýan kanallar öz görnüşini boýunça birnäç görnüşe bölünýär: göniburçly, ýarymselindrik we silindrik görnüşlidirler. Şeýlede öz materialy boýunça kerpiçden, betondan we demirbetondan gurulýandyr. Şu diplom taslamasynda ýygynalan demirbeton kanallar, ýatgny 3.008.1 – 2/82 seriýaly we 1 neşir boýunça Türkmenistanda ulanylýandyr. Kanallaryň çüňlügi näçi kiçi bolsa, şonçada ýeri işlemek göwrümi az bolup onuň bahasy hem az bolýandyr.

Ýylylyk setiniň trassasy şäherlerde we şäherçelerde geçirmek üçin ýörite inžener setleri üçin saýlap alnan ýerlerde gyzyk çyzyga parallel we transportlar geçmeýän üleşinde, gök ösümlikleriň gapdalyndan geçirilmelidir. Ýylylyk trassasynyň geçirilişi jaýlara, senagat kärhanalaryna görä aralygy TGN – den bolan talaplara laýyk bolmalydyr.

Ýylylyk setlerini geçirilende edil şol ýeriň geodezik häsiýetnamalary boýunça kanallaryň çüňlügini kesgitlemelidir. (surat №..... seret). Demirbeton lotoklaryň geometriki ululyklary şol lotokda goýuljak turbalarynyň diametrlerine bagly bolmalydyr.

Taslamada demirbeton lotoklarynyň indiki tipleri ködürlenýändir.

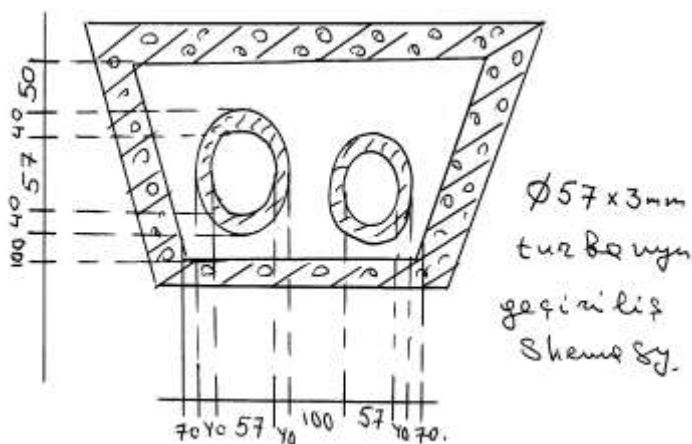
$$50 \div 80 \text{ mm} - \text{кл} 80 \times 45$$

$$\text{Turbalaryň diametry } 100 \div 150 \text{ mm} \text{ кл } 90 \times 45$$

$$200 \div 250 \text{ mm} \text{ кл } 90 \times 60$$

mysal edip $57 \times 3 \text{ mm}$ turbageçirijiler üçin demirbeton kanallaryň saýlanyp alnyşyna seredip geçeli.

TGN – i talaplary we ulanylýan СН и П – leri ulanylyp alynýan geometriki ululyklary göz önüne tutup we olara bolan talaplary berjaý etmelidir. Ilki bilen ýylylyk setlerini geçirmek üçin ulanylýan kanalyň (lotogyň umumy shemasynyň görnüşini çyzyp onuň geometriki ululyklaryny ýerbe – ýer goýuşdyrally.



TGN – iň we CH и П – leriň talaplary boýunça kanalyň ýokarky gapagyndan turbanyň izolýasiýasyna çenli $h=50\text{mm}$ alýarys .

$$L = 70 + 40 + 57 + 40 + 100 + 57 + 40 + 70 = 514\text{mm}$$

$$H = 50 + 40 + 57 + 40 + 100 = 287\text{mm}$$

Şeýle usul bilen bütin ýylylyk trassasynyň uzynlygy boýunça gerekli lotoklary we olaryň geometriki ululyklaryny hasaplamalydyrys.gidrawliki hasabat ýylylyk setiniň iň bir esasy bölümleriniň biridir, ýagny ol setleri taslamada we ulanmak meseleleri çözülýändir. Gidrawliki hasabatyň iň gerekli we çäzülmele meseleler indikilerdir.

- a) turbageçirijileriň diametrlerini kesgitlemek;
- b) basyşyň gaçyşynyň (peselmeginiň) kesgitenişi
- w) turbageçirijileriň öz içinden göýbermeli ýylylyk jisiminiň mukdaryny hasaplamak;
- g) ýylylyk setiniň dürli ülüşleriniň (·) nokatlaryndaky basyşyň (naporyň) ululygyny kesgitlemek we hasaplamak.
- e) statiki we dinamiki kadalarda abonent setlerinde ähli nokatlarynda basyşlary kadalaşdyrmak üçin gerekdir.

Gidrawliki hasabatyň netijeleri şu aşakdaky punktlam kesgitlemek üçin kömek edýändir;

Ýylylyk seti geçirlende oňa çykýan serişdeleriň ululygy, ýagny turbalaryň mukdary we ýerine ýetirlen (ýer işleriniň) işleriň mukdary;

Ýylylyk setinde goýulmaly nasoslaryň sany (sirunlýasion we öwezini dolduryjy) olaryň ýerleşşi

Ýylylyk setiniň işleýiş şertleri, abonentleriň jaýlara birleşdiriliş shemalaryny saýlamaň;

Ýylylyk setini we abonent birleşdirijileri awtomatizasiýalaşdyrmak shemalaryny saýlamak;

Ýylylyk setiniň rejeli ulanmak usullary;

Gidrawliki hasabaty ýerine ýetirmek üçin ulanylýan ululyklar; ýylylyk ululyklary (hasap üçin) we öňünden alnan gyzygyn suwuň parametrleri.

Gidrawliki hasabat 2 – başgançakly bolup, deslapgy we esasy hasaplardan ybaratdyr (haçanda ýylylyk setiniň basyşy bolan wagtynda). Biziň ýaşayş massiwimiziň hemme kwartallary belli bolany sebäpli biz deslapgy hasabat geçirmän, diňe esasy gidrawliki hasabat bilen oňyars. Gidrawliki hasabaty tablisa görnüşinde ýazýars.

Gyzdryjy jisim suw bolan wagtynda gerekli bolan suwuň ($G, t/s$) gidrawliki hasabatyny ýylylyk seti üçin aşakdaky deňleme bilen tapylýar.

$$G = C \cdot \frac{Q}{1000 \cdot \Delta t}; \text{tonna} / \text{sagatda}$$

Q – ýylylyk harçlanyşynyň mukdary (kkal/sagatda)

Δt – setdäki suwuň üýtgemegi, $^{\circ}\text{C}$ (hasap üçin daş töweregiň temperaturasy alynýar).

C – suwuň udel ýylylyk sygymy.

ÝYLYLYK ÜPJÜNÇİLİK ULGAMYNÝŇ ENERGIÝA GÖTERIJILERINIŇ TEHNIKI PARAMETRLERI

1. Ýylylyk üpjünçilik ulgamynyň shemalary, ulgamyň esasy elementleri, funksional meseleleri.

2. Energiýa göterijileriň parametrlerine we düzümine bolan talaplar.

Bug we gyzgyn suw energiýa göterijeleriniň ulanylanda ýüze çýkýan ähmiýetliligi we kemçilikleri.

Turba sowan wagtynda:

$$\begin{aligned} H_o &= q_2 \cdot \mu \cdot L + PF \cdot P_K - 0.7 P_C = \\ &= 116 \cdot 0.3 \cdot 60 \cdot 10^{-3} - 1.6 - 0.7 \cdot 116 \cdot 0.3 \cdot 60 \cdot 10^{-3} = 6.5 \text{ metr} \end{aligned}$$

Geçirilen hasaplar boýunça biz $H_o = 6.5 \text{ metr}$.

Geçirilen hasaplaryň analogiýasy boýunça hereketlenmeýän daýançlaryň her bir ülüşi boýunça we ululygyny tapyp bileris. Ýylylyk üpjünçilik ulgamlarynda turbageçirijileri ýerasty geçirilende, olarda ýerleşýän enjamlardyr, desgalary bejermek üçin ýylylyk kameralar, suwy дренаža göýberýän howany ýokary-atmosfera göýberýän enjamlar gurulýandyr.

Ýylylyk kamerasy diýmek, ýylylyk trassasynda demir-beton we göni burçly, çüňligi $h=3$ metrden a2 bolmadykçukurdyr. Ol çüňlüge ýörite goýlan lýuklardan girilýändir. Lýuklaryň gapaklary ýörite niýetlenen abzal bilen açylýndyr. Ýylylyk kameralaryna düşmek üçin ýörite skobalar ulanylýandyr, ýa-da merdwanlar ulanylýandyr. Ýylylyk lýuklaryň geometriki ululyklary turbalaryň arasynda we turba bilen diwaryň arasyndaky aralyk 500mm bolmalydyr. Ýylylyk lýugynyň inedördül uzynlyklary şol lýukdan geçýän turbalaryň, olaryň şahalarynyň we goýulýan armaturalaryň sanyna bagly bolmalydyr. Ýylylyk kameranyň çüňligi turbalarynyň geçirilişine bagly bolup, ol çüňligi kese-uz boýy geçirilen profile bagly bolmalydyr.

Trassada geçýän turbanyň diametrine görä, şahalaryna gidýän turbalaryň diametrlerine görä birleşdirelende we kebşirlenende amatly bolar ýaly ol şahalaryň turbalaryny esasy trassanyň turbasynyň aşagyndan we ýokarsyndan goýmak bolýandyr.

Aşagyndan sepleşdirmek kiçi diametrli turbalar üçin amatlydyr. Trassanyň turbasynyň üstünden bolsa şahalaryň uly diametrli turbalaryny birleşdirmek bolar.

Ýylylyk trassasynda turbalaryň bir diametrlerinden beýleki bir diametrde geçirilişi diňe ýylylyk kameralarynda amala aşyrylýandyr. Häzirki wagtda kameralar demir-betondan goýlup, ol 3.006.12/87.b-1 seriýasyna bagly edip goýýandyrlar. Ýylylyk setiniň ýapgyt boýunça üýtgemegi hem ýylylyk kameralarynda geçirilýändir. Trassanyň artykmaç suwuny kameralara kranyň kömegi bilen göýberilip, soňra bolsa ýöriteleşdirilen nasoslar bilen daşaryk sorup çykarylýandyr. Kameralardaky we lýuklarda ýygnalan suwlary ýörite nasoslar bilen sorup alyp, olary gazonlara we guýylary göýberilýändir. Görkezilen we hödürlenen kameralaryň görnüşleri grafika bölümünde kagyz N..... görkezilendir.

Ýylylyk trassasyny geçirmekden öň hökmany suratda ýeriň üstüni büdür-südürdiň tekizlemeli we ony göni meýdança öwürüp katlowanlar we tranşeyalar gazmaly, gerekli ýerinde ýeriň üstüni sürmeli, ýörite tranşeyany gömmek üçin toprak týýarlamaly. Şeýle-de ýerasty suwlary aşak göýbermek üçin we olary bir ýerik dökmek üçin ýer taýýarlanylýar.

Ýer işleriniň göwrümi we onuň ýerine ýetirilişi konstruktiw aýratynlyklaryny, onuň göwrüminiň meýilnamalaşdyrylyşy ýaşayyş jaýlaryň we binalaryň häsiýetine görä ýerine ýetirilýär. Ýer işleri esasan kompleksleşdirilen mehanizmler ulanyp we onuň ýerine ýetirilişi işiň rejeli görnüşi bolmalydyr. Mehanizmler we maşynlar saýalanyp alnanda, ýeriň häsiýetnamasy boýunça, relýefiň görnüşini, tranşeyanyň çüňligini, iş şertlerini saýlap

almalydyrys. İşler dürli-dürli bolup topragy belli bir aralyga äkitmek, maşynlara ýüklemek we äkitmek meselelerini çözülmelidir.

Ýer işleri üçin 1 kowşly we köp kowşly ekskowatorlar, buldozerler we sureperler girýändir. Gurluşykda esasan 1 kowşly ekskowator ulanylýar, sebäbi onuň öndürijiligi hem ulydyr. Gurluşyk meýdançasynyň ýagdaýyna görä ekskowatorlary göni we ters kowşlar bilen işledýärler, Şeýle-de draglaýynlary we greýferleri ulanýarlar. Ters goýlan kowşly ekskowatorlary uly bolmadyk tranşeýalary we kotlowenlary gazmak üçin ulanylýandyrlar. Topragy göni we gapdal görnüşli prohodkalar bilen taýýarlaýarlar. Göni prohodkalary tranşeýalar gazmak üçin, gapdal prohodkalary kotlowen gazmak üçin ulanylýar. Tranşeýanyň topragyny gapdalda ýygnaýarlar. Toprak bilen işlenilýän göwürümleri ýer işleri diýip aýdylýar.

Ýeriň üsti gaty çylşyrymly bolany sebäpli ýerine ýetirilen toprak işleriniň göwürümlerini geometriki deňlemeler bilen kä wagt hasaplap bolmaýar. Toprak işleriniň göwürümini käbir geometriki figuralar bilen hasaplap bolmadygy sebäpli, ol göwürümleri ýakynlaşdyrylan hasaplamalar bilen ýerine ýetirilýär.

Gurluşyk işlerini dogry we takyk ýerine ýetirmek üçin adaty ýerine ýetirilmeli işleriniň taslanmasyny ýerine ýetirýärler. Ýylylyk trassasynda goýuljak kanallaryň geometriki ululyklaryny haaplap, demir-beton kanallaryň elementleri grafikde görkezilýär. Soňra bolsa ol elementleriň spesifikasiýa düzülýär.

№	Görkezilişi	Atlary	San y	Massasy agramy (kg)
1	2	3	4	5
1.	Seriýa 3.006.1-2-87 göýberilişi 0, 1, 2, 6.	Lotoklar		
		L-7-8	30	2700.0
		L-6-8	30	2250.0
		L-4-8	6	1800.0
		L-7g-8	40	350.0

		L-6g-8	35	280.0
		L-4g-8	15	230.0
2.	Seriya 3.006.1-2-87 göyberilişi 0, 1, 2, 6.	Plitalar Π 8-8 Π 5-8 Π 8g-8 Π 5g-8	120 12 75 35	410.0 410.0 210.0 100.0

		Kompensatorlar goýulýan ýerler. Kl. 90×60 (5 sany) Ly 7-8-1 Ly 7-8h-1 Ly 7g-8 Ly 8g-8 Ly 11g-8 Б-2 M-14	10 10 5 45 40 20 60	1500.0 1500.0 350.0 210.0 270.0 220.0
3.	Seriya 3.006.1- 2-87 göyberilişi 0, 1, 2, 6.	Kompensatorlar goýulýan ýerler Kl 90×45 (5 sany) Ly 6-8-1 Ly 6-8h-1 Ly 6g-8 Ly 8g-8 Π 8g-8 Π 11g-8 Б 1 M-14	10 10 5 45 40 20 60	1308,0 1308,0 280,0 210,0 270,0 130,0
4.	Seriya 3.006. 1- 2-87 göyberilişi 6;3;2	Trassanyň YΠ 90 ⁰ tirsegi Kl 90×60 (1 sany) Ly 7-8 Π 8-8 Π 8g-8 Π 11g-8 Б 1 Trassanyň YΠ 90 ⁰ tirsegi Kl 90×45 (1 sany) Ly 4-8 Π 5-8	1 1 2 1 1 1 1	2500.0 410.0 210.0 270.0 130.0 1730.0 410.0

5.	Seriýa 3.006. 1- 2-87 göýberili şi -6	Ýylylyk kolodesi (3 sany) ΠΟ3	12	900.0
		Π15g-8	6	410.0
		Б-7	3	1770.0
		ΠΟ2	12	550.0
		Π11-8	24	270.0
		Б-5	1	600.0
		ΠΟ1	2	1750.0
6.	Seriýa 3.006. 1- 2-87 göýberili şi N2,0	Daýançlar we ýassygy.		
		ОП 1	30	10.0
		ОП 2	50	13.0
		ОП 3	65	15.0
7.	Seriýa 3.006. 1- 2-87 göýberili şi N2,0	Hereketlenmeýän daýançlar		
		K1 90×60 (7 sany) Π8g-8	7	210.0
		K1 90×45 (6 sany)	6	210.0
		K1 60×45 (2 sany) Π5g-8	5	100.0

Taslamada ýylylyk üpçünçilik işleriniň iň bir amatly wagtyny görkezilýär, işleriň yzygiderligi, amatly kapital goýulmasy, perspektiwalaýyn meýilnama boýunça wagtynda gurluşyk işleriniň göwrümlerini geçirmeliligini görkezilmelidir. Gurluşyk işleriniň meýilnamasy umumy işleriň ýerine ýetirilmegine we oňa ýitirilýän wagta görä gurulmalydyr. Ýylylyk üpçünçiliginiň gurluşyk-gurama meýilnamasy öz içine aşaky işleri alýandyr:

- a) gurluşygyň kalendar meýilnamasyny;
- b) esasy gurluşyk-montaj işleriniň göwrümlerini gurluşygyň kompleksi boýunça guramak;
- w) Gurluşykda wagtlaýyn we fundamental elementleriniň general meýilnamasy;
- g) Gurluşygyň ýerine ýetirilişiniň metodikasynyň düşündiriş ýazgylary we gurluşyk işlerini ýerine ýetirmek

üçin gerek bolan materiallar şeýle-de enjamlaryň gereklerini göz önüne tutmalydyr;

- d) Gurluşykda gerek bolan konstruksiýalarynyň esasy materiallaryň, şaýlarynyň gereklerini görkezmelidir;
- ž) Awtotransportlaryň we mehanizmleriň esasy görnüşleri görkezmelidir;
- e) işgärleriň gerek bolan sanlary görkezmelidir;

GYZGYN SUW ULGAMYNÝŇ KÖP GÖRNÜŞLILIGI, PRINSIPIAL SHEMALARY WE ULANYLYŞY

1.Ýyladyş ulgamlarynda iki turbaly shemanyň artykmaçlylygy.

2.Ýerli ulanyjylary umumy şäher ýylyk setlerine birleşdirilişiniň prinsipial shemalary. „Bagly“ we „Bagly bolmadyk“ shemalar – ýylylygyň jaý ýylatmaga we gyzgyn suw üpjünçiligine goýberilende onuň kadalaşdyrylyşy.

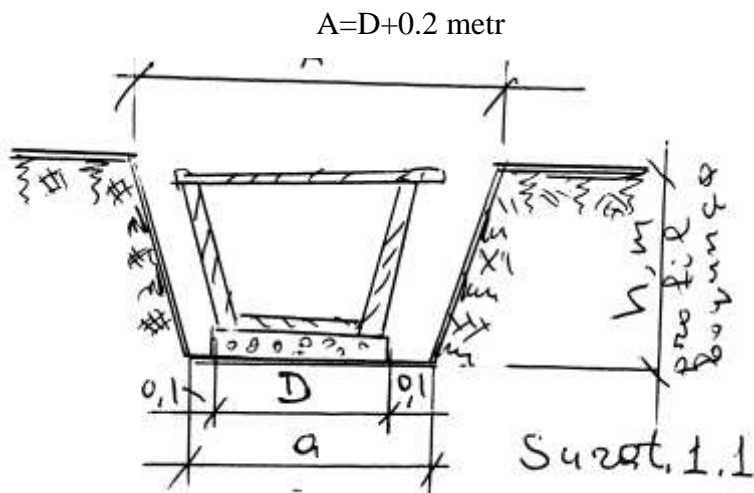
Ýylylyk setleriniň gurluşygynyň yzygiderligi we oňa gidýän möhleti hökmany suratda montaj işleriniň geçirilmeginiň taslamasy(MIGT) boýunça geçirilmelidir. MIGT bolsa gurluşyk-montaj işleriniň edarasynda düzülýändir. Tehnologiki yzygiderlilik ýylylyk üpçünçiliginde we onuň ulgamynda indikilerdir : polat turbalar ; demir-beton kanallar we lotoklardyr. Ýylylyk üpçünçilik ulgamynda ýerine ýetirilýän işleriniň yzygiderliligi :

- 1) Ýeri düzülmek we $v = 0.5m^3$ göwrümlü kowşly ekskwator bilen tranşeyalar gazmakdyr;
- 2) Turbalary goýmak we berkitmek;
- 3) Tranşeyanyň gyrasyndaky ýatan gumuň üstünde turbalary kebşirmek we plet düzmek;
- 4) Ýer işlerini 95% mehanizmler bilen işlemek;
- 5) Ýer işlerini 5% el bilen işlemek;
- 6) Kanallaryň esaslaryny taýýarlamak;
- 7) Demir-beton lotoklary goýmak;
- 8) Hereketlenmeýän daýançlary taýýarlamak;
- 9) Tranşeyalara turbalary goýmak;
- 10) Pletleri kebşirmek;
- 11) Hereketlenmeýän daýançlary goýmak;
- 12) Kebşirlenen ýerlerini izolirmek;
- 13) Turbageçirijileri barlamak;
- 14) Kanallaryň üstüni plitalar bilen ýapmak;
- 15) Tranşeyany täzeden gömmek;

Ýokardaky işleri ýerine ýetirmek üçin tranşeýalara ölçeglerini geçirýäris.

Tranşeýanyň çuňlugyny uzboýy profili boýunça kesgitleýäris. Umuman tranşeýa ýapgytly gazylany sebäpli ilki bilen onuň aşaky we ýokarky esaslarynyň uzynlygyny kesgitleýäris. Şonuň üçin her bir kanalyň öz ölçegleri boýunça oňa niýetlenen tranşeýanyň ölçegleri bolmalydyr ;

1) Kl 60×45 kanal üçin we onuň uzynlygy $L=147.0$ pogon metr bolanda tranşeýanyň aşaky esasy aşaky deňlemeler bilen kesgitlenýändir.



$$D=620+(80 \times 2) + (100 \times 2) = 980 \text{ sm} = 0.98 \text{ metr}$$

2) Kl 90×45 sm $L=222$ metr

$$A=1.56 \text{ metr}$$

3) Kl 90×60 sm

$$A=1.56 \text{ metr}$$

Tranşeýanyň ýokarky ölçegleri Kl 60×45 üçin ; $A = a + 2h \cdot m$; metr. Şu ýerde m -ýapgydyň koeffisientidir. h -profil boýunça tranşeýanyň çuňlugydyr.

2) Kl 90 × 45 ; L=222.0 p.m. üçin
 $A=1.56+2\cdot1.8\cdot0.5=3.36$ metrdir.

3) Kl 90 × 60 ; L=273.0 p.m. üçin
 $A=1.56+2\cdot1.9\cdot0.5=3.46$ metrdir.

Soňra bolsa tranşeýanyň aşaky we ýokarky inini bilip onuň göwrümini bilmek gerekdir, onda ;

$$V_{tr.} = \left(\frac{a+A}{2}\right) \cdot h \cdot l, m^3; \text{ onda}$$

$$V_{tr.} = 426 + 983 + 1233 = 2642.0 \text{ m}^3;$$

h-tranşeýanyň çuňlygy, m.

l- kanalyň plan boýunça uzynlygy, m.

Şeýlelikde ýokarky metodika boýunça her bir kanal üçin gazylýan tranşeýalaryň göwrümini hasaplaýarys ; ýagny her bir saýlanyp alnan trassa üçin.

Tranşeýalaryň hemme tipleri boýunça göwrümleri umumy ýer işleriniň göwrümini berýär. Ol bolsa deňdir.

$$V_{\text{ýer.işler}} = 2642.0m^3 \text{ deňdir.}$$

Indi bolsa mehanizleriň kömegi bilen işlenen ýeriň göwrümini hasaplalyň ;

$$V_{\text{mehan.}} = 0.95 \cdot V_{\text{ýer.işle}} = 2510.0m^3$$

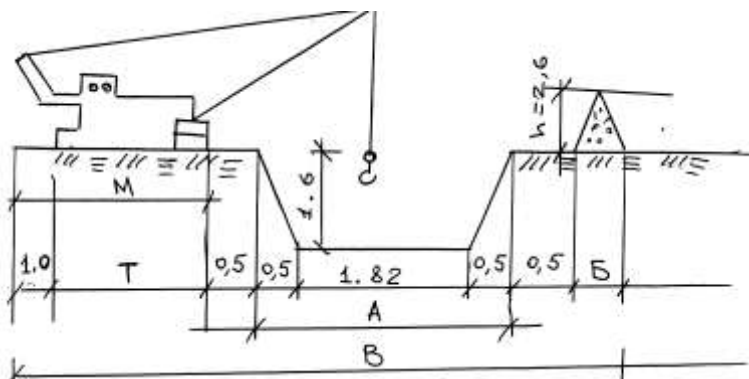
Ýer işini el bilen işlemek gwrümi

$$V_{\text{el.bilen.işleme}} = 0.05 \cdot V_{\text{ýer.işş.}} = 132.0m^3$$

Tranşeýany gaýtadan gömmek üçin gerek bolan topragyň göwrümi, ýer işleriniň göwrüminden şol kanalyň tutýan göwrümini aýrylan göwrümüne deňdir.

Ýer işleriniň göwrümlerini hasaplamamyzdan soňra umumy jemleýji işleriň göwrümleriniň wedomostini düzýäris.

NN P/P	Gurluşyk hadysalaryň atlary	Ölçeg birlihi	Hasaplamalaryň deňlemeleri	Işň göwrümi
1.	Ýylylyk trassany düzmek we berkitmek	m	General meýilnamadan	642.0
2.	Ýeriň ýokarky gök gatyny aýyrmak	m^3	$V_{ortaça} = B \cdot L$	7760.0
3.	II kategoriýaly topragy $V = 0.5m^3$ bolan kowşly ekskowator bilen düzetmek	m^3	$V_m = 0.95 \cdot V_{tr}$	2510.0
4.	Ýeriň el bilen işläp gutarmak	m^3	$V_{el.bilen} = 0.5 \cdot V_{tr}$	132.0
5.	Tranşeyanyň gyrasynda kebşirlenen turbalary ýygnamak	m	Spesifikasiýadan	1284.0
6.	Kanalyň aşagy üçin ýeri taýýarlamak	m^2		
7.	Ýygňalan demir-beton kanallaryň montaży	m	General meýilnamadan	642.0
8.	Hereketlenmeýän daýançlaryň gurnalyşy	Sany	$L_{tr} \div l = 642.0 \div 4.5$	143.0
9.	Daýnçlara turbalaryň goýulyşy	m		
10.	Pletleri öz arasynda kebşirlemek	Kebşir	$L_{tp} \div 40 = 642 \div 40 = 16$	16
11.	Kebşirlenen ýerleri izolirlmek	Sany		
12.	Hereketlenmeýän daýançlary gurnamak	Sany	Spesifikasiýadan	30
13.	Turbageçirijileri barlamak	m	Spesifikasiýadan	1284.0
14.	Kanallary plitalar bilen ýapmak	m	Spesifikasiýadan	642.0
15.	Tranşeyany täzeden gum bilen gömmek	m^3	$V_{tää.göömme} = V_{tr} - V_{k.göömme}$	1882.0
16.	Kanallaryň göwrümi	m^3	$V_k = A \cdot H \cdot L$	760.0



Surat 1,2

M- montaj mehanizmyň işçi zonasy ;

A- tranşeýanyň ýokarky ini ;

Б- tranşeýa gazylandan soňra alnan topragyň gyrada ýygnaýan zonasy ;

T- 3 metr ;

M- 4 metr ;

Topragy ýygnaýan göwrüm deňdir.

$$V = \frac{z642}{642} \times 1.15 = 4.75m^3 ;$$

$$B = \frac{2v}{2.5} = \frac{2 \cdot 4.75}{2.5} = 3.8 \text{ metr}$$

K_{np} -koeffisient öňi syrada topragy ýumşatmak we $K=1.15$ haçanda toprakda $8 \div 15\%$ çäge bolanda

h- topragyň ýygnaýanda beýikligi ; $h = 1 \div 2.6m$

Б- işçi zonanyň eýeleýän meýdany, m.

$B=A+M+B+1=3.46+4+3.8+1=12.22$ metr. Petläniň uzynlygy $L=40$ metr diýip alýarys. Soňra turba ýatyrýan krany saýlap alýarys. Ýylylyk trassasynda turbalary tranşeýalara

goýýan krany şu aşakdaky görkeziljek tehniki talaplaryň we ululyklaryň esasynda saýlanyp alynýar.

1) Her bir kranyň öz göterip biliji ukyby boýunça saýlanyp alynýar.

$$Q_{\kappa 2} = Q_{elem.} + Q_{strop.} ; \quad \text{Şu ýerde}$$

$Q_{\kappa 2}$ – kranyň ýük göterijiligi, tonna ;

$Q_{elem.}$ – kranyň göterýän elementleriniň agramy, tonna ;

Q_{strop} – stropowka üçin ulanylýan enjamlaryň agramlary ;

2) Kranyň okunyň gerekli bolan uzynlygy deňdir.

$$L_{krýuk} = \frac{A}{2} + 2 + \frac{T}{2} + 0.14 + \frac{d}{2} ; \text{ metr.}$$

$$L_{krýuk} = \frac{3.42}{2} + 2 + \frac{3}{2} + 0.14 + \frac{0.250}{2} = 5.47 \text{ metr.}$$

Haýsyda bir transportdan ýük düşürilende kranyň ýük göterýän beýikligini aşakdaky deňleme bilen hasaplanylýar.

$$H_{kran.} = h_o + h_z + h_{element} + h_{strop} + h_{ýükiñ.beýikligi}$$

Şu ýerde:

h_o – kranyň duran ýerinden şol tranşeyada goýulýan enjamyň, elementiniň, düwüniň ýa-da blogyň ortasyna çenli bolan aralyk, metr ;

h_z – ätiýaçlyk üçin berlen beýiklik, ýagny öňki gurnalan konstruksiýa bilen täze goýuljak enjamyň arasy, metr.

$h_{element}$ – goýulýan elementleriň we enjamlaryň beýikligi, metr.

h_{strop} – stropowkanyň beýikligi.

$h_{ýükiñ.beýikligi}$ – ýüki göterýän enjamyň beýikligi.

$$H_{kr\acute{y}uk} = (h_{tr} + d) + (h_z + d) + h_{strop} + h_{y\acute{u}k\acute{u}n.be\acute{y}\acute{i}kl\acute{i}gi}$$

Şeýlelikde gerek bolan kranyň parametrlerini kran-turbaýükleýjiniň parametrlerine deňdir.

$$Q_{kran} = 2.1tonna; H_{kr\acute{y}uk} = 5.5m;$$

$$L = 5.47metr;$$

Tehniki-ykdysady deňeşdirmäniň 2-warianty boýunça berlen parametrleri göz önüne getirip krany saýlap alýarys.

Kranyň markasy	Q kran tonna	L krit metr	H kran metr	Bahasy müň. Manat
I wariant KC-056	2.5	2.2	6	19.02
II wariant KC-1562БC	2.5	2.8	12	20.49

Tehniko-ykdysady deňeşdirme boýunça I warianty saýlap alýarys.

GYZGYN SUW ÜPJÜNÇİLİĞİ ÜÇİN ULANYLYÁN ÝYLYLYK ÇALŞYJY APPARATLARYŇ (ÝÇA) PARALLEL, ÝZYGIDERLIKLI WE GARYŞDYRYP BERÝÄN SHEMALAR

1. Jaýlary ýylatmak üçin “Bagly” we “Bagly bolmadyk” ulgamlaryň birleşdiriliş shemalarynyň görnüşleri.

2. Merkezleşdirilen, etrap we ýerli ýylylyk punktlary we olaryň görnüşleri.

Bug üpjünçilik ulgamynyň görnüşleri, prinsipial shemalary we ulanylyan ýerleri. Ýylylyk üpjünçilik ulgamynyň ykdysadyýetini durnukly galdyrmak meseleleri.

Ýylylyk üpjünçiligini saýlamagyň ugurlary we olara bolan talaplar.

Ýylylyk üpjünçiliginiň ulgamyny saýlamaklyk ýylylyk çeşmesiniň we ulanyjylaryň ýerleşişleriniňde baglydyr. Şeýlede şol energiýa getirijileriň (buguň) häsiýetnamasyna we ýylylyk ulanyşynyň kuwwatyna barlydyr, şeýlelikde saýlanyp alnan ulgam gazan gurnawynyň Ýerleşişine onuň ýylylyk üpjünçiliginiň geljekde guruljak edaralary, kärhanalary göz önünde tutmalydyr.

Bug ulgamlary ykdysady tarapdan, ulgamyň ulanyşynyň wagty bilen we onuň gowy işleşşiniň kriteriýelerine deň gelmelidir.

Senagat kärhanalarynda, ýagny onuň meýdançalarynda bug ulgamlaryna edilýän talaplar boýunça we şol senagat kähhanasynda tehnologiýa ulanyjylaryň arasyndaky uzynlygyň kiçi bolmagy sebäpli, bug geçirijileri birnäçe şahalaryň (atwetwleniýe) üstünden sehlere berilýändir. Haçanda senagat kärhanalarynyň sehlerine haýsy – da bir sebäp bilen ýylylygyň (buguň) berilmesi kesilen wagtynda ýa – da bug geçirijileriň uçastogunda (bir böleginde) bejeriji işleriň köp bolmagyny göz önünde tutyp esasy bug geçirijiler aýra – aýry özide bir trubaly, her bir seha aýratyn çekilmelidir. Bugdan

kondensata öwrülen galyndy Ýene – de gaýdyp yzyna kondensat geçiriji bilen iberilmegi we onuň mukdary tehnologik prosesiniň ýagdayyna görä we onuň hasaplamagyna görä seredilýändir we çözülýändir. Haçanda senagat kärhanalarynyň sehlerine bugy üznüksiz berilmeli pursatynda we bugyň berilmegi kesilmezligi üçin geçirilen radial görnüşindäki bug geçirijileriň arasynda sepleýji bug geçirijiler geçirilýändir. Şol sepleýjiler halka görnüşli bug geçirijileriň ulgamyny emele getirilýändir. Şolar ýaly radial halka görnüşli bug geçirijiler senagat kärhanasy üçin amatlydyr

Bug geçirijileriň hasabatynyň aýratynlyklary.

Senagat kärhanalaryny bug bilen üpjün edilende we onuň degişli gidrawliki hasabatlaryny geçirilende , onuň bütin uzynlygynda bugyň basyşynyň we onuň dykzlygynyň suratda görkezilendir. Basyşyň we dykzlygyň kiçelmegi girawliki hasabatyny geçirmäge uly päsgel berýär. Tablisalarda we monogrammalarda şol bug geçirijileriň diametrlerini (d) bugyň tizligini (w m/sek) we basyşy (P , mPa) , diňe haýsy – da bir belli dykzlyk (ρ , kg/m³) üçin berillendir.

Haçanda ýokarky ululyklar üýtgäp durýan wagtynda onda bug geçirijiniň belli bir uzynlygyndaky bugyň basyşynyň kiçilmegi (R_{π}) we onuň tizligini (w , m/sek) şu aşakdaky deňlemeler bilen tapmak bolar (1) we (2) deňleme:

$$R_{\pi} = R_{\pi\pi} * \rho_{\pi} / \rho$$

we

$$W = W_{\pi} * \rho_{\pi} / \rho$$

Şu ýerde:

R_{π} – bug geçirijiniň uzynlygy boýunça basyşyň kiçilmegi.

$R_{\pi\pi}$ – bug geçirijiniň uzynlygy tablisa boýunça.

W – bugyň (energiýa öndürijiniň) tizligi (m/s)

W_{π} – bugyň tizligi tablisa boýunça (m/s)

ρ_r – tablisa ýa – da nomogramma düzülen bugyň dykzlygy (kg/m^3)

ρ – real bugyň dykzlygy (kg/m^3)

Bug geçirilerde bugyň kondensata öwrülmezligi üçin , onuň hökmany suratda temperaturasyny (t °C) bilmelidir onda –da hasaplanýan ýerleriniň nokatlarynda (uzlowyýe točki). Emma weli aşa gyzan bug buggeçirijiniň içinde her bir 100 metrde 2 °C çenli öz gyzgynlygyny ýitirýändir!!!

L – haýsyda bir bölegiň uzynlygy (m)

- şol buggeçirijiniň bugunyň başdaky, soňunaky we ortaça alnan buguň temperaturalary (°C)
- bugun şol bolegindäki ortaça t-sy

Buggeçirijiniň diametry (d,mm) belli bolan wagtyndaky, aşa gyzan bugun temperaturasynyň hakyky kiçelmegini (azalmagy) şu aşakdaky deleme bilen tapmak bolýandyr.

- Bug geçijiniň hasaplanýan böleginiň ýitirýan ýylylygy (kBt)
- buguň ýylylyk sygymy, (kJ/kg)
- bölekde бүгүн harçlanyşy ($t_{\text{сag}}$)
- tablisadan alynýar, ýagny 1m beggeçirijiniň ýylylyk ýitgisi (kWt)

Ilkinji hasabatda (predworitelnyň res) buggeçirijiniň içindäki aşa gyzan bugun basyşynyň kiçelmegi hasaplanan bolegi üçin (magistralyk ugry boýunça) şu aşakdaky deňleme bilen hasaplanýandyr.

- hasaplanýan bölegiň (uçastogyň) basyşynyň ön tarapynyň (Φ) we gutarýan ýeriniň bugunyň basyşy (Mpa). (P_{ki})
- бүтін buggeçirijiniň (umumy setiň) basyşynyň kiçelmegi (Mpa)

- hasaplanýan bolegiň uzynlygy (m).
- Bütün hasaplanýan boleklerniň sany (san)

Ilkinji (ätiýaçlyk) hasabaty

1. Buggeçirijileriň hasaplanýan nokatlaryndaky baş (7) deňleme bilen hasaplanýar.
2. Buggeçirijiniň basyşynyň ýitişi ýerli garşylyk görkezýän enjamlaty göz önünde tutulýar we şu deňleme bilen tapylýar. şu ýerde: -buggeçirijiniň ýerli enjamlary we kompensatorlar ýitgisiniň bölegi \bar{Z} -buggeçiriji setler üçin alynýan koeffisiýent G -buggeçirijiniň basyşynda bolan bug harçlanylyşy
3. Tablisanyň kömegi bilen tapylýan buggeçirijiniň udel basyşynyň bütün hasaplanýan uzynlygy üçin
4. Bug geçirijileriň her bir bölekde harçlanýan buguň we buggeçirijileriň diametrlerini tapmak bolýar, şonuň ilki bada standartlaryň talaby boýunça ol bug geçirijileriň diametrini, buguň tizligini bilip R_t -iň ululuklaryny tassyklanýar.
- 5.

Bug geçirijileriň iň soňky takyklaýjy hasabaty.

Iň soňky takyklaýjy hasabat buggeçirijileriň hasaplanýan nokatlaryndaky buguň basyşyny onuň temperaturasyny önüne hasaplamaga ýagdaý döredýär. Şonuň üçin şu aşakdaky talaplary yzygiderli ýerine ýetirmeli

1. Ilki bilen R_i -niň we W_i -niň takyklaýjy ululyklaryny hasaplamaly
2. Tablisalar boýunçaýerli garşylyklaryň ekwiwalent uzynlyklaryny tapmaly.
3. Buggeçirijileriň ahyrky böleginde buguň basyşyny ýagny onuň soňky bölegindäki basyşy we temperaturasy anyklanýar.
4. Tablisalar boýunça (priloženiýe 18, deňleme 6,) hasaplanýar, (tapýarlar.)

5. Deňleme we soňky bölegiň bugunyň temperaturasyny hasaplaýarlar, ýagny (Tk)-ny.

Haçanda buguň temperaturasy doýgun temperaturadan kiçi bolmasa onda hasaplanýan bölekde bug kondisionirlenmeýär. Buggeçirijileriň basyşy ulanyjylaryň önünde talap edilýän basyşa ýakyn bolsa onda hasap dogry bolup gutarýar.

Haçanda buggeçirijiler gidrawliki hasabatly gabat gelmedik ýagdaýda onda-da haýsyda bir böleginde turbalaryň diametrlerini üýtgedip görmeli, we hasaplanýan nokatlaryndaky buguň basyşyny we onuň temperaturasyny barlamaly we talaba laýyk geler ýaly hasaplamaly.

Buggeçirijileriň içindäki buguň gidişiniň maksimal tizligi şu aşakdakylara deň gelmelidir:

buggeçirijileriň diametri $d \leq 200$ mm. çenli bolanda aşa gyzgyn bug üçin 50m/sek çig bug üçin 35m/sek

buggeçirijileriň diametrleri $d > 200$ mm. köp bolan ýagdaýda aşa gyzgyn bug üçin 80m/sek çig bug üçin 60m/sek.

BUG-BUG WE SUW-SUW GÖRNÜŞLI SUWY GYZDYRYJY ÝÇA (ÝYLYLYK ÇALŞYJY APPARATLARYŇ) ÝYLYLYK HASABATY

1. Jaý ýyladyş, howa çalşyk we gyzgyn suw ulgamlarynyň birleşdirilişiniň usullary.

2. Ýapyk we açyk tipli ýylylyk ulgamlary.

3. Suw gyzdyryjylaryň hasap üçin bolan ýylylyk geçirijiliginiň koeffisiýentini keskitlemek.

ÝGA-nyň ýylylyk hasabatynyň esasy mazmuny we usullary onuň üstüniň meýdanyny onuň nomerini we sanyny bilmek üçin amala aşyrmalydyr.

Ýapyk we açyk tipli ýylylyk üpjünçiliginde goşmaça gyzgyn suw gyzdyrýan aparatlar hem ýerleşdirmek bolýar.

Şeýlelikde merkezleşdirilip berilýän gyzgyn suw çeşmede kadalaşdyrylyp berilýär.

Şonuň üçin sowuk suwy gyzdyrýan ÝGA-nyň üstüniň meýdanyny hasaplamak kyn dälir.

$$F=Q_p \cdot 10^3 / (k \cdot \Delta t_{\text{cpg}} \cdot \mu)$$

$\mu=1$ – turbaň içindäki kesmegi we hapany göz önüne getirýän kesmekdir. Şu deňlemede Q_p kwt hasap boýunça ýylylygyň mukdary.

$K, \text{Wt/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$ – ýylylyk geçirijiliginiň koeffisiýenti.

Suw gyzdyryjylaryň hasap üçin bolan ýylylyk geçirijiliginiň koeffisiýentini keskitlemek.

Ýylylyk punktlarynda goýulýan suw gyzdyryjylarynyň ýylylyk öndürijiligini kesgitlemek üçin (Q_p) ýylylyk öndürijiligi (Q_o) daşky daşky temperatura baglylykda hasap üçin ýylylyk geçiriş koeffisiýenti aşaky deňleme bilen hasaplanýar.

$$\alpha_1, \alpha_2 - \text{Wt/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}.$$

1-nji we 2-nji ýylylyk göterijileriň koeffisiýentleridir.

$$\lambda_{ct} \text{ Wt/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}.$$

Turbalaryň diwarynyň ýylylyk geçiriji koeffisiýentidir.

δ_{ct} m-turbanyň diwarynyň galyňlygydyr.

Ýylylyk çalyşygy turbalaryň uly temperaturadan diwara berýän temperaturaly. Suwa berilýän ýylylyk beriji koeffisiýenti:

$$\alpha = (1630 + 21t - 0.041 \cdot t^2) \cdot \frac{W^{0.8}}{d^{0.2}} \quad (2)$$

2-nji deňlemede t , $^\circ\text{C}$ -ýylylyk göterijileriň ortaça temperaturasy, W -ýylylyk göterijileriň tizligidir. d .

d , m-turbanyň içki ýa-da daşky diametri ýa-da turbalaryň arasyndaky aralygyň diametri.

$$d_s = \frac{D^2 - n \cdot d_4^2}{D_b - n \cdot d_h}; \quad (3)$$

Эквиволент-меңзеş.

Onda turbalaryň arasyndaky ekwiwalent gidrawlii diametr.

Üçinji deňlemede $D_{b.M}$ -suw gyzdyryjynyň içki diametri.

Kiçi d_h buda m turbalaryň daşky diametri n -turbajyklaň sany.

ÝGA-da ýagny suw-suw ýyladjylarda ýylylygyň beriş koeffisiýenti. Ýylylyk öterijiligine bagly.

Şonuň ol koeffisiýenti kesgitlemek üçin gyzdyrýan we gyzdyrylýan suwuň harçlanyşy.

SAGATLAÝYN WE ÝYL BOÝY HARÇLANÝAN ÝYLYLYK

1. Sutkalaýyn we ýyl boýy harçlanýan ýylylygyň (ulanyjylaryň görnüşleri boýunça we umumy grafikler) hasaplanýşy.

2. Ýylylygy ulanmagyň nätakyklygynyň koeffisiýenti barada düşünje. Maksimum sagat sany barada düşünje.

3. Senagat kärhanalarynyň we oba hojalygyň ýylylyk energiýasyny ulanşynyň mukdaryny kesgitlemek.

Şäherçe ýylylyk üpjünçiligi üçin harçlanýan ýylylygyň hasaplanýşy. Meýilnamada görkezilen şäherçäniň ýylylyk üpjünçiligine (berlen gazan desgalarynyň ululygy we görkeziji lerinin häsiýetnamasyna baglylykda) harçlanýan ýylylygyň ýyllyk hasabatyny ýerine ýetirmeli we ýylylyk pasly üçin ýylylygyň berlişiniň dowamlylygynyň grafigini gurmak gerekdir. Şonuň üçin ýylylyk üpjünçiligi bilen ýaladyalň şäherçäniň ululyklaryny we tehniki-fiziki ululyklaryny belläp geçmelidir.

Berlen ululyklar:		
1.	Şäherçäniň adam sany	50000 adam
2.	Ýaşayş jaýlarynyň göwrüm koeffisiýenti	50,5 m ³ /adam
3.	Ýaşayş jaýlarynyň sany	150 sany
4.	Jemgiýetçilik jaýlarynyň göwrümi	538000 m ³
5.	Jemgiýetçilikjaýlarynyň sany	60 sany
a)	Bir jaýyň ortaça göwrümi	8900m ³
6.	Senagat jaýlarynyň sany	5 sany
7.	Senagat jaýlarynyň göwrümi	500000 m ³
a)	Mehaniki enjamlary ýygnaýan we slesar bejeriji sehler	400000 m ³
b)	Dükanlar we ambarlar	50000 m ³
w)	Bejeriş sehleri	20000 m ³
ç)	Hojalyk we administratiw we atiýaşdan saklanylýan jaýlaryň göwrümi	30000 m ³
8.	Geljekde guruljak tekstil senagat kärhanalara gerek bolan ýylylyk (bug we gyzgyn suwuň ululyklary).	Taslama boýunça

Ýylylyk ululyklarynyň hasaplanysy.

Goşmaça N2-den N1 tablisa jaýlary ýylatma paslynda daşky temperaturanyň (orta temperaturanyň) dowamlylygy berlendir.

Tablisa №1.

Temperaturalar yň intrewallary, °C	-30,0÷-25	-2,49÷-20	-19,9÷-15	-14,9÷-10	-9,9÷-5	-4,9÷0	0,1÷5	5,1÷8	Hemmesi
1.	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Aşgabat	-	1	9	49	189	585	1132	699	2664
Donesk	10	44	183	398	730	1141	1216	670	4392

$$t_{H.o}=24^{\circ}\text{C};$$

$$t_{H.b}=-10^{\circ}\text{C};$$

$$n_o=183 \text{ sutka}=4392 \text{ sagat}=15811200 \text{ sekunt.}$$

Şondan soňra geçirilmeli hasaplar;

1.1. Ýylylygyň jaýlary ýylatmaga harçlanysy.

a) Ýaşayş jaýlary üçin;

$$V=50000 \cdot 5,5=2525000 \text{ m}^3;$$

$$V_{cp}=\frac{2525000}{150}=16833 \text{ m}^3$$

$$q_o=\frac{2.45}{\sqrt[6]{16833}}=0.487 \text{ wt}/(m^3 \cdot ^{\circ}\text{C})$$

Onda

Ýylylyk harçlanysynyň ululygy

$$Q=(1+0,03) \cdot 0,487 \cdot 2525000 \cdot (18+24) \cdot 10^{-3}=53195,74 \text{ kw};$$

b) Jemgiyetçilik jaýlary üçin:

$$\underline{Q_o}=\frac{2.3}{\sqrt[6]{8900}}=0.505 \text{ Wt}/(m^3 \cdot ^{\circ}\text{C});$$

Jemgiýetçilik jaýlarynyň otaglarynyň ortaça içki temperaturasy, $t_{b.p}=16^{\circ}\text{C}$.

$$\underline{Q}_2^1 = (1 + 0.05) \cdot 0.505 \cdot 534000 \cdot (16 + 24) \cdot 10^3 = 11326.14 \text{ kwt};$$

w) Senagat kärhanalarynda:

$$Q_3^1 (1 + \mu) \cdot 10^{-3} \cdot \Sigma q_o^i \cdot v_i \cdot (t_{b.p}^i - t_{H.o}); \text{ kwt}$$

Onda

$$\begin{aligned} Q_3^1 &= (1 + 0.25) \cdot 10^{-3} \cdot 0.44 \cdot 400000 \cdot (14 + 24) + \\ &+ 53 \cdot 50000 \cdot (16 + 24) + 0.53 \cdot 20000 \cdot (14 + 24) + \\ &+ 0.29 \cdot 30000 \cdot (16 + 24) = 10623.5 \text{ kwt}; \end{aligned}$$

Onda

$$Q_0^1 = 53195.74 + 11326.14 + 10623.5 = 75145.38 \text{ kwt};$$

$$Q^{11} = 75145.38 \cdot \frac{17 - 8}{17 + 24} = 16495.33 \text{ kwt}$$

$$Q_0^{11} = 3600 \cdot 75145.38 = 2.7052337 \cdot 10^8 \cdot \text{kwt};$$

$$Q_0^{11} \cdot (t_H = +8^{\circ}\text{C}) = 3600 \cdot 16495.33 = 59383.177 \text{ kwt};$$

1.2. Ýylylygyň wentilýasiýasy harçlanyşy.

a) Jemgiýetçilik jaýlary üçin:

$$Q_{b.1}^1 = 0.235 \cdot 534000 \cdot (18 + 10) \cdot 10^{-3} = 3513.72 \text{ kwt};$$

b) Senagat jaýlary üçin:

$$Q_{b.2}^1 = 10^{-3} \cdot \Sigma q_b^i v_i \cdot (t_{b.p}^i - t_{H.b}); \text{ kwt};$$

$$Q_{b,2}^I = 10^{-3} \cdot 0.1 \cdot 400000(14+10) + 0.12 \cdot 50000 \cdot (14+10) + 0.12 \cdot 20000 \cdot (14+10) + 0.11 \cdot 30000 \cdot (16+10) = 1247.4 \text{ kwt};$$

$$Q_b^I = 3513.72 + 1247.4 = 4761.12 \text{ kwt};$$

$$Q_b^{II} = 4761.12 \cdot \frac{15-8}{15+10} = 1333.11 \text{ kwt};$$

$$Q_{b11}^{II} = 3600 \cdot 4761.12 = 17140.032 \text{ kwt};$$

$$Q_b^{II} \cdot (t_b = t_8^{\circ}C) = 3600 \cdot 1333.11 = 47992.09 \text{ kwt};$$

1.3. *Ýylylygyň gyzgyn suw üpjünçiligine harçlanyşy.*

$$Q_{g.z}^{sr.s} = \frac{50000 \cdot (110 + 22) \cdot 4.19 \cdot (60 - 5)}{24 \cdot 3600} = 17603.82 \text{ kwt};$$

$$Q_{g.z}^{II} = 3600 \cdot 17603.82 = 633.73748 \text{ kwt};$$

$$Q_{G.l}^{II} = 17603.82 \cdot \frac{60-15}{60-5} \cdot 0.85 = 12242.66 \text{ kwt};$$

$$Q_{G.l}^{II} = 3600 \cdot 12242.66 = 44071200 \text{ kwt};$$

2. *Ýylylygyň ýyl boýy harçlanyşy.*

a) Jaýlary ýylatmak üçin:

$$Q_o^{zod} = 75145.38 \cdot \frac{17+18}{17+24} - 15811200 = 5.4480502 \cdot 10^{11} \text{ kwt};$$

b) Wentilýasiýa üçin

$$Q_b^{zod} = 4761.12 \cdot \frac{16+1.8}{16+10} \cdot 0.75 \cdot 15811200 = 3.8652882 \cdot 10^{10} \text{ kwt};$$

w) Gyzgyn suw üpjünçiligi üçin.

$$Q_{G.b}^{\tilde{a}\tilde{a}\tilde{a}} = 17603.82 \cdot 15811200 + 12242.66 \cdot (30000000 - 15811200) = \\ = 4.5200159 \cdot 10^{11} \text{ kwt};$$

Onda 1 ýyl üçin.

$$Q_{\tilde{a}\tilde{a}\tilde{a}} = 5.4480502 \cdot 10^{11} + 3.8652882 \cdot 10^{10} + 4.5200159 \cdot 10^{11} = \\ = 1.0354595 \cdot 10^{12}; \text{ kwt}$$

3. Ýylylyk ululygynyň dowamlylygynyň grafigi.

Ýylylyk ululygynyň dowamlylygynyň grafigini gurmak üçin indiki sanlar gerekdir:

1. Jaýlary beýleki otaglary ýylatma paslynyň sagat sanlary gerekdir; $n_o=4392$ sagat ($A=2664$ sagat).
2. Ýylatma ulgamy üçin hasaplaýys sagatlaýyn ýylylyk harçlanyşynyň kuwwaty:

$$Q_o^{ral} = 270.5 \text{ Gwt}; (\text{GBT})$$

3. Ýylatma ulgamy üçin minimal sagatlaýyn ýylylyk harçlanyşynyň kuwwaty.

$$Q_{o.(t_{oH}+8)} = 59.4 \text{ GWT}; (\text{GBT}).$$

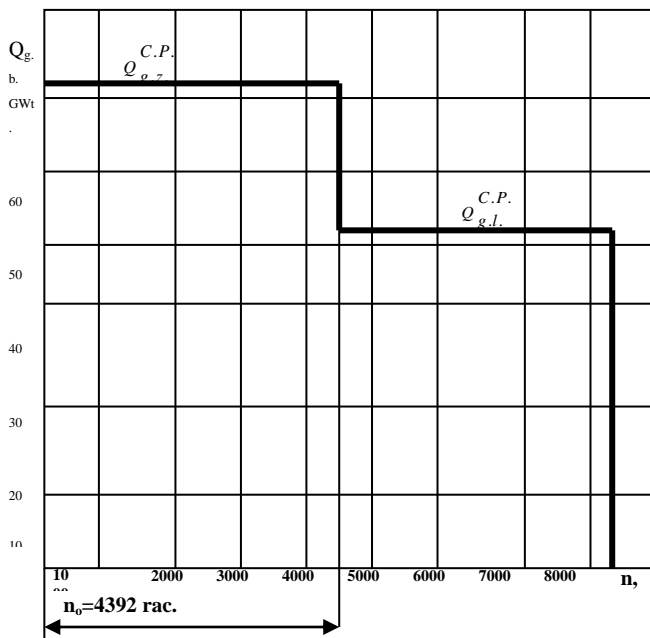
4. Wentilýasiýa ulgamy üçin hasaplaýys sagatlaýyn ýylylyk harçlanyşynyň kuwwaty.

$$Q_b^{ral} = 17.14 \text{ GWT}; (\text{GBT})$$

5. Wentilýasiýa ulgamy üçin minemal sagatlaýyn ýylylyk harçlanyşynyň kuwwaty.

$$Q_{b(t_{b.p}+8^\circ C)}^{ral} = 4.79 \text{ GWT}; (\text{GBT})$$

1. Ýylatma üçin ýylylyk ululygy, Gwt (ГВт).
2. Wentilasiýa -II-II-II-II- Gwt (ГВт).
3. (1-nji we 2-jiniň) jemleri; Gwt (ГВт).



Surat N3. Etrabyň (D, A) gyzgyn suw üpjünçiligi üçin ýylyň dowamynda harçlanýan ýylylygyň grafiki.

ÝÝLYLYK GOÝBERILIŞI KADALAŞDYRMAK

1. Gyzgyn suw üpjünçilik ulgamyndaky suw, suw ÝÇA-y hasaplamak we ulanmak usullary.

2. Bug geçirijiler we kondensat geçirijileriň gidrawliki hasabaty.

3. ÝÇA-yň işleýiş we birleşdiriliş usullary.

ÝÇA-lar hökmany suratda magistral turbada suwuň temperaturasynyň üýtgemegine garamazdan öz ýylylyk mukdaryny üpjün etmelidir. Şonuň üçin gyş paslynda suw gyzdyrmak üçin esasy ýylylyk setine gerekli parametrlar bilen birleşdirilýändir.

ÝÇA-y suw gyzdyryjylary ýylylyk punktlarynda paralel birleşdirmek usullary.

ÝÇA-y paralel birleşdirilende gyzgyn suw üpjünçiligi ummasyz köp suw harçlanylýandyr. Ol ýylylyk punktyna gelýän gyzgyn suwuň mukdary:

$$G = G_{p.o} + G_{p.n} \text{ kg/sag (4)}$$

Şu deňlemeede hasaplanýandyr. Onda gyzgyn suw üpjünçiligi üçin ulanylýan ÝÇA we onuň ýylylyk öndürijiligi deňdir.

$$Q_{p.g} = Q_g^{\max} : \text{kwat(5)}$$

Gyzgyn suw akumulýatorsyz haçanda şol punktda gyzgyn suw akumulýator bolan ýagdaýynda $Q_{p.T}$

Onda esasy ýylylyk setinde gyzgyn suw üpjünçiligi çüin harçlanýan gyzgyn suw:

$$G_{p.r} \frac{360 \cdot Q_{p.r}}{C(\tau_1^{III} \cdot \tau_2^{III})}; \text{kg / sag(7)}$$

Suw gyzdyryjynyň esasy setden soňky temperaturasy (τ_2 -grafik we kadalaşdyrmak boşunça alynýandyr.

Gyzgyn suw üpjünçilik üçin umumy suw üpjünçiliginden alynýan suwuň harçlanyşy deňdir.

$$G_{P.b,b} = \frac{3600 \cdot Q_{p.g}}{C(t_g - t_x)} \text{ kg / sag(8)}$$

ÝÇA-nyň ululugynyň meýdany gyzdyrylýan suwuň kiçi turbajyklaryň içinden geçýäni gyzdyrylýan suwuň turbalaryň arasynda geçýänini bilmek hökmandyr. Umumy sowuk suw magistralynda gelyän suwuň magistralyndan gelyän suwuň tizligini $1 \div 2.5$ m/sek-galyňlygyny bilmek mümkindir.

Meseläniň çözülişi :

ÝÇA-nyň içindäki.

$\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$;

$W = 1 \text{ m/sek}$;

$F = ?$

Onda:

$$f_{\frac{mej}{TP}} = \frac{6430}{9600 \cdot 1000 \cdot 1} = 0.00178;$$

$$OCT - 34 - 588 - 68$$

Hyzmat ediş çägi ÝÇA-ň içindäki turbajyklaryň f_t kesekesiginiň meýdany:

$$F_t = 0.00108 \text{ m}^2;$$

Turbaň ortasyndaky meýdan bolsa:

Şu görkezilen ululyklar boýunça gyzdyryýan suwuň tizligi:

$$f_{\frac{mej}{TP}}$$

$$W_T = \frac{G_{P,b.b}}{3600 \cdot f_{tp} \cdot \rho_b} = \frac{4675}{3600 \cdot 0.00108 \cdot 995.7} = 2.21 \frac{m}{sek}$$

A-turbalaryň arasyndaky suwuň bolsa tizligi:

$$W_{mej} = \frac{G_p \cdot r}{3600 \cdot f_m \cdot \rho_a} = \frac{6430}{3600 \cdot 0.00233 \cdot 988.1} = 0.73 m / sek.$$

Şu deňlemede ρ_b suw turbasyndan gelýän özem $T_g + T$.

$$t_{cp} = 0.5(t_r + t_x) = 0.5(60 + 5) = 32.5 \text{ } ^\circ\text{C}.$$

Turbadan gelýän suwuň ortaça temperaturasy:

$$\rho_c \text{-bolsa } \tau_{orta\check{c}a} = 0.5(\tau_1 + \tau_2) = 0.5(70 + 30) = 50 \text{ } ^\circ\text{C}.$$

Ahyrda ýylylyk beriji koeffisiýent setiň suwundan turbajyklaryň daşky diwaryna turbajyklaryň içki diwaryndan gyzdýrylýan suwa bolan ululyklary:

$$\alpha_1 = (630 + 21 \cdot 50 - 0.041 \cdot 50) = \frac{Q_2 7.8^{0.8}}{0.0164^{0.2}} = \frac{WT}{m^2 \text{ } ^\circ\text{C}}$$

$$\alpha_1 = (1630 + 21 \cdot 32.5 - 0.041 \cdot 325^2) \cdot \frac{1.21^{0.8}}{0.014^{0.2}} = 6200 \text{ wt} / m^2 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$\alpha_b = 14 \text{ mm}$$

α_b -turbajyklaryň içki diametri.

α -laryň şu görkezilen ululyklarynda ýylylyk geçirijilik şu aşaky ýalydyr:

$$K = \frac{1}{\frac{1}{4822} + 0.000011 + \frac{1}{6200}} = 2632 \frac{wt}{m^2 \circ C}$$

Onda gyzdyrylan we gyzdyrylan ýylylyk görkezijileriniň ortaça lagorifimiki tapudy deňdir bolýar:

$$\Delta t_{cp} = \frac{(30-5)-(70-60)}{2.3 \lg \frac{30-5}{70-60}} = 18.74^{\circ} C$$

Onda ÝÇA-nyň gerekli meýdany haçanda ($\mu=0.8$) bolanda indikiden ybarat bolýandyr:

$$F = \frac{300 \cdot 10^3}{2692 \cdot 18.7 \cdot 0.2} = 7.6 m^2$$

ÝÇA-nyň gyzdyryş seksiyasynyň sany:

$$\check{Z} = F(f_c = 7,6) \cdot 1,31 = 5,8 \approx 6 \text{ seksiya bolýandyr.}$$

Iki basgançakly garyşdyrylan we ýylylyk punktynda esasy energiýa göterijiden (τ_1 we τ_2) alyp ÝÇA-ny işledijiler.

Görkezilen shema boýunça 2-nji basgançakdan çykýan gyzgyn suwuň temperaturasy ýylylyk üpjünçiliginden çykýan gyzgyn suwuň derejesine deňdir. 1-nji gyzdyryja gelýän temperaturasy $\Delta_{tH}=5^{\circ}C$. Onda şu şertinde radiatordan gaýdýan suwuň temperaturasy maksatlydyr. Ýagny $\tau_{2,0}=70^{\circ}C$. Şonuň üçin Δ_{tm} tä $t_g=60 \div 65^{\circ}C$ ýetirmek üçin 1-nji ÝÇA-geçirmelidir. Haçanda gyzgyn suw üpjünçiligi üçin berilýän suwuň temperaturasy $t=65^{\circ}C$ bolanda we ortaça sagat boýunça harçlanyşy köpelse onda $\tau_2 < 0^{\circ}C$ bolýandyr we 1-nji

basgançakdaky ÝÇA-ny TGN-ni 65°C çenli ýetirip bilmeýär şonuň üçin ol gyzgyn suw öz normasyna çenli ($t_g=60\div 65^\circ\text{C}$ ýetmek üçin) 2-basgançak ÝÇA-nyň üstünden geçmeli bolýar.

Shema seretsek onda umumy setiň suwundan alynýan suw norma çenli gyzdirmek üçin gerek bolýandyr.

ÝÇA-nyň I-nji basgançagy ε_2 70 °C köp bolýandyr. Suwy gyzdyryjy ÝÇA-lary saýlap almak üçin t_{IV}^{III} ýylylyk setiniň temperaturasyna bagly bolýandyr. Şonuň üçin gyzgyn suw akumulýatorlar ýok wagtynda:

$$Q_{p.r} = Q_r^{\max};$$

Akummulýatorlar bar wagtynda:

$$Q_{p.r}=Q_{c.p.r};$$

Şonuň üçin ýylylyk gyzgyn suw üpjünçiligine gerek bolan ýylylyk:

We iki sany ÝÇA deň bölünýändir:

$$Q_{II}^{\text{III}} = \frac{G_{p.r} \cdot C(\tau_1^{\text{II}} - \tau_{2.g}^{\text{II}})}{3600}$$

Ýokardaky berlen deňlemede t^{III} P-suw üpjünçiliginden gelyän suwuň temperaturasy (onda-da 1-nji basgançakly soňky temperaturasy). Δt_n gyzgyn suw üpjünçiliginiň ululygy boýunça $G_{p.b.b}$ tapylýandyr. Soňra bolsa tapylýandyr. 2-nji basgançakdaky ÝÇA-nyň ýylylyk öndürjiligi.

Şu deňlemeden soň gyzdyryjy suwuň harçlanyşyny tapýarys. Indi bolsa hökmany suratda 1-nji basgançakly suw gyzdyryjynyň temperaturasyny tapmaly. Şonuň üçin öndürjiligini gyzdyryjy suwuň:

$$Q_I^{\text{III}} = \frac{(G_0^1 + G_{p.r})C(\tau_{20}^{\text{III}} - \tau_2^{\text{III}})}{3600}$$

Gyzgyn suw üpjünçiliginiň ulgamyndaky ulanylýan ÝÇA-yň garyşdyryjy shema boýunça üstiniň meýdnyny hasaplamak.

$$Q_{l.r}^{\max} = 400 \text{ kwt} (Q^{\text{II}} \text{ MWT})$$

Şonuň üçin ilki bilen ÝÇA-nyň tehniki parametrini bereliň. ÝÇA-nyň ýylylyk öndürijiligi:

Ýylylyk üpjünçiligi üçin öndürilýän ýylylyk:

$$Q_o^I = 500 - II - II - II - (0.5 - II -)$$

$$\tau_I^I = 150^{\circ} C$$

$$\tau_{2.0}^I = 70^{\circ} C$$

$$t_H = 2.5^{\circ} C$$

$$\tau_{2.0}^{\text{III}} = 41.7$$

$$\tau_3^{\text{III}} = 50.5^{\circ} C$$

$$t_x = 5^{\circ} C$$

$$t_r = 60^{\circ} C$$

Meseläniň çözülişi:

1-nji ÝÇA-ä gelýän suwuň:

$$\Delta t_H = 5^{\circ} C.$$

Onda 1-nji basgançakly suw gyzdyryjyda gyzdyrýan we gyzdyrylýan suwlaryň tapawudy:

$$t_r^{\text{II}} = 41.7 - 5 = 36.7^{\circ} C$$

$$Q_{pr} = Q_I^{III} + Q_{II}^{III} \quad Q_{p.r} = \frac{G_{p.b.C}(t_r + t_x)}{3600}$$

Gyzgyn suw üpjünçiligi üçin gyzdyrylyp berilýän (wodorowodyndan alynýan) harçlanyşy:

$$Q_{p.b.b} = \frac{400 \cdot 3000}{4.2 \cdot (60 - 5)} = 6234 \frac{kg}{sag}$$

Onda 1-nji basgançagyň (ÝÇA-nyň) ýylylyk öndüriligi:

II-nji ÝÇA-nyň.

Setden gelýän gyzgyn suwuň harçlanyşy:

1) Gyzgyn suw üpjünçiligi üçin:

$$Q_I^{III} = \frac{6234 + 4.2(36.7 - 5)}{3600} = 230_{wt}$$

2) Ýylylyk üpjünçiligine:

$$G_o^4 = \frac{500 \cdot 3600}{4.2(150 - 70)} = 5357 \frac{kg}{sag}$$

$$Q_{p.r} = \frac{170 \cdot 3600}{4.2 \cdot 170 \cdot 41.7} = 5179 \frac{kg}{sag}$$

3) Setden gelýän suwuň 1-nji basgançakdan gelýän suwuň temperaturasy:

$$\tau_2^{\text{III}} = 41.7 - \frac{230 \cdot 3800}{4.2(5149 + 5357)} = 22.94^\circ \text{C}$$

- 4) Birinji basgançakly ÝÇA gelyän we gidyän suwlaryň ýylylyk göterijileriň ortaça logorifimiki tapawutlary:

$$\Delta t_{cp.I} = \frac{(22.94 - 5) - (41.7 - 36.7)}{2.3 \lg \frac{22.94 - 5}{41.7 - 38.7}}$$

Bir basgançakly ÝÇA-nyň içindäki suwyň $w_m = t_m / \text{sek}$, $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$.

Indi bolsa DST 34-588-68 boýunça ТИП ob.

Şu tipde $t_m = 0.00287 \text{ m}^2$, $F_t = 0.00185 \text{ m}^2$ diýametri ekwowalent d_m ekw = 133 min.

Şu alynan netije boýunça turbajyklaň içindäki ($w_m t$) we turbalaň arasyndaky (W_{t1}) öz almalydyr.

Onda:

$$W_{m1} = \frac{G_0^I + G_{p,r}}{3600 \cdot 1n \rho_c} = \frac{10506}{3600 \cdot 0.00287 \cdot 995} = 1.02 \text{ m/sek}$$

$$W_{t1} = \frac{G_p \cdot b \cdot b}{3600 \cdot f \cdot \rho_b} = \frac{6234}{3600 \cdot 0.00185 \cdot 998} = 0.94 \text{ m/sek}$$

Onda gyzdyrylýan (ε_{cp1}) we gyzdyrylýan (t_{cp1}) ortaça temperaturalary şu aşadaky ýaly bolmalydyr.

$$\tau_{cp1} = 0.5(41.7 + 22.94) = 32.32^\circ \text{C}$$

$$t_{cp1} = 0.5(5 + 36.7) = 20.85^\circ \text{C}$$

Onda olaryň ýylylyk berijilik koeffisiýentleri:

$$\alpha_{1.1} = (1630 + 21 \cdot 32.32 - 0041 \cdot 32^2) \frac{1.02}{0.083^{0.2}} = 5405 \frac{\text{wt}}{\text{m}^2 \cdot ^\circ \text{C}}$$

Suw gyzdyryjylaryň birinji basgançagyna ýylylygyň geçirijilik koeffisiýenti:

$$\alpha_{1.2} = (1630 + 21 \cdot 20.85 \cdot 0.04 \cdot 205^2) \frac{0.94^{0.8}}{0.0 - III^{0.2}} = 4572 \frac{wt}{m^{2^{\circ}} C}$$

$$K_1 = \frac{1}{\frac{1}{5405} + 0.000011 + \frac{1}{4572}} = 2415 \frac{wt}{m^{2^{\circ}} C}$$

Şonuň üçin suw gyzdyryjynyň 1-nji basgançagyndaky haçanda $\mu=0.8$ deň bolanda:

$$F_1 = \frac{230 \cdot 10^3}{24 + 5^0 + 10.15 \cdot 08} = 11.73 m^2$$

Onda 1-nji suw gyzdyryjynyň her bir seksiyasynyň üsti $f_c=2.24 m^2$ seksialaryň sany $\check{z}=11.73 \cdot 2.24=5.2 \approx b$.

Ikinji suw gyzdyryjy üçin we seksialaryň geometriki razmerleri 1-nji bilen deň bolanda 2-nji basgançagyň gyzdyryýan we gyzdyrylýan suwlaryň ortaça logorifimiki

$$\Delta t_{c.p.II} = \frac{(70-60)-(41.7-36.7)}{2.3kg \frac{70-60}{41.7-36.7}} = 7.22^{\circ}C$$

$$\tau_{c.p.II} = 0.5(70+41.7) = 55.85^{\circ}C$$

$$t_{c.p.II} = 0.5(60+36.7) = 48.35^{\circ}C$$

$$W_{mt} = \frac{5149}{3600 \cdot 0.000287 \cdot 985} = 0.5m / sek.$$

$$W_{t.II} = \frac{6834}{3600 \cdot 0.00185 \cdot 988} = 0.95m / sek.$$

$$\alpha_{II.1} = (1630 + 21 \cdot 55.85 - 0.041 \cdot 55.85^2) \frac{0.5^{0.8}}{0.013^{0.2}} = 3670 \frac{wt}{m^2 C}$$

$$\alpha_{II.2} = (1630 + 21 \cdot 48.35 - 0.041 \cdot 48.35^2) \frac{0.95^{0.8}}{0.014^{0.2}} = 5740 - II -$$

$$K_{II} = \frac{1}{\frac{1}{3670} + 0.000011 + \frac{1}{5740}} = 2188 wt / m^2 C.$$

$$F_{II} = \frac{770 \cdot 10^3}{2188 \cdot 7.22 \cdot 0.8} = 13.45 m^2 \cdot 0.5m / sek$$

$$\mathcal{K} = 1345 \div 2.21 = 6$$

tapawutlary.

Iki basgançakly gyzgyn suw üpjünçiligi üçin niýetlenen 2 sany basgançakly ÝÇA-nyň üstleriniň meýdany kesgitlemek usullary.

Sagatlaýyn nätakyklygyň koeffisiýenti:

$$Q_r^{\max} = 300kwt$$

$$Q_0^1 = 500kwt$$

Haçanda ýylylygyň harçlanyşynyň balansy şu ululyklar

$$K_r = 2; \tau_I^1 = 150^\circ$$

$$\tau_2 = 70^\circ C; t_H = 25^\circ C$$

$$\tau_I^{III} = 70^\circ C; \tau_{2.0}^{III} = 41.7^\circ C$$

$$\tau_3^{III} = 50.5^\circ C; t_x = 5^\circ C$$

$$t_p = 60^\circ C$$

$$t_b = 18^\circ C$$

$$\Delta t_{\delta,1} = \frac{(30.2 - 5)(41.7 - 36.7)}{2.3 \log \frac{30.2 - 5}{41.7 - 36.7}}$$

bolsa:

1-nji basgançakdan soňky suw gyzdyryjydan soň öwezini dolduryjy suwuň ($5^\circ C$) temperaturasy.

Bu ýerde:

$$t_n^{III} = 11.7 - 5 = 36.7^\circ C$$

T_n = gyzdyryjydan soň suwuň temperaturasy.

Haçanda $Q_{\delta r}$ -öňünde tutsak (180 awt) 1-nji basgançagyň ýylylyk öndürijiligini hasaplasak onda:

$$Q_{\delta,1} = \frac{180 \cdot (36.7 - 5)}{60 - 5} = 103 \text{ kwt}$$

Öwezini dolduryjy suwuň we setiň suwunyň harçlanylşy. $Q_{\delta, r}$ we Q_{δ}^{\max} -ýylylygygöz öňünde tutup:

$$K_r = 2$$

$$H = 1.2 \quad ; \quad Q_{b,n} = 1.2 Q_{cp,n} = 1.2 \frac{Q_r^{\max}}{K_r} = \frac{1.2 \cdot 3000}{2} = 180 \text{ kwt}$$

(setiň suwunyň harçlanyşy).

Öwezini dolduryjy suwuň harçlanyşy.

$$G_{\delta.b.b} = \frac{180 \cdot 3000}{4.2(00 - 5)} = 2810 \text{ kg / sag}$$

$$G^{\max} = 1.1$$

$$G_{\delta} = 1.1 \cdot 7670 = 8450 \text{ kg / sag.}$$

$$G_{b.b}^{\max} = \frac{300 \cdot 3600}{4.2(60 - 5)} = 4680 \text{ kg / sag.}$$

Setiň suwunyň 1-nji basgançakdan soň temperaturasy ($Q_{b.d}$) göz önünde tutmaly şu aşakdaky ýaly tapmaly.

$$\tau_{\delta,2}^{\text{III}} = 41.7 - \frac{103 \cdot 3600}{4.2 \cdot 76.70} = 30.2^{\circ} \text{ C}$$

Onda temperaturanyň ortaça logarifimiki tapawudy.

Ölçeg birliksiz (f_1) Kozin formula V 25 sah-145 alynandyr. Onda:

$$F_1 = \frac{103 \cdot 3600}{4.2 \cdot -12.5 \cdot \sqrt{7670 \cdot 2810}} = 1.52$$

Onda E-n birinji basgabçak üçin formula V-25 haçanda:

$$\begin{aligned} Q_r^{\max} \\ Q_{\delta} &= \frac{500 \cdot 3600}{4.2(150 - 70)} + \frac{180 \cdot 3600(60 - 36.7)}{4.2(70 - 41.7)(00 - 5)} = \\ &= 5360 + 2310 = 7670 \text{ kg / sag.} \end{aligned}$$

Ululugy alynanda:

$$\varepsilon \rightarrow Q_r^{\max}$$

$$\varepsilon_1 = \frac{1}{0.35 \frac{4680}{8450} + 0.65 + \frac{1}{152} \cdot \sqrt{\frac{4680}{3450}}} = 0.75$$

Kozin boýunça deňlemeler IV-26 we V-28 ýylylyk punktynda ekwatoryň garyşdyryjy koeffisiýenti:

$$U = 1.15 \frac{150 - 90}{95 - 70}$$

$$U = \frac{112.53}{143} - 1 = 14.7$$

Onda:

$$U_\delta = \frac{7670}{5360} = 1.43$$

$$Q_r^{\max} = (Deňeňlem - 27b / \zeta a)$$

Jaý ýylatmak üçin ε -nyň ululygy.

$$\varepsilon_o = \frac{1}{\frac{0.5 + 1.47}{+ + 1.47} + \frac{8450}{5360} \cdot \frac{0.5(50.5 + 41.7) - 18}{70 - 41.7}} = 0.42$$

Şeýlelikde:

$$Q_r^p$$

1-nji we ikinji basgançaklar üçin umumy setiň basyşynyň üýtgemeginiň jemi:

$$\delta\tau_r^{\max} = \frac{300 \cdot 3600}{4.2 \cdot 8450} = 30.5^\circ C$$

Setiň suwy ýylylyk ulgamyndan geçensoň:

$$\tau_{2.0}^{\max} = \frac{(70 - 30.5 - 0.75 \frac{468}{8450} \cdot 5)}{1 - 0.75 \cdot \frac{4680}{8450} \cdot (1 - 0.425)}$$

Haçanda:

$$Q_r^p$$

1-nji we 2-nji basgançaklaryň ýylylyk öndürjilikleri:

$$\delta\tau_I^{\max} = 30.5 < 60 - 5$$

$$Q_I^{\max} = \frac{300(37.5 - 5) \cdot 0.75}{60.5} = 132 \text{ kwt}$$

$$Q_{II}^{\max}$$

Ýylylyk setiniň suwunyň temperaturasy elewatoryň öňünden we 1-nji basgançakdan soňra onda-da :

Bolanda:

$$Q_r^p$$

$$\tau_{1.0}^{\max} = 70 - \frac{3600 \cdot 168}{4.2 \cdot 8450}$$

$$\tau_2^{\max} = 37.5 - \frac{3600 \cdot 132}{4.2 \cdot 8450} = 24.1^{\circ} C$$

1-nji basgançakdan soňky we:

$$G_{b.b}^{\max}$$

Ululygy boýunça (deňleme W V-33 b/ça) 1-nji suw gyzdyryjydan soň $5^{\circ}C$ bolup gelýän suwuň temperaturasy onda öwezini dolduryjy 29^1 .

$$t_n^{III} = 5 + \frac{132 \cdot 3600}{4.2 \cdot 4680} = 29.1^{\circ} C$$

Ondan soňra 1-nji we 2-nji suw gyzdyryjylaryň üstiniň meşdany hasaplanylýar. Kozeniň III-12-83 sah deňlemesinde suw gyzdyryjylaryň gidrawliki garşylyklaryny hasaplamak bolýandyр.

ÝYLYLYK SETINIŇ ÝYLYLYK HASABATY

1. Esasy terminler.

2.Ýylylyk seti ýer üsti geçirilende onuň ýylylyk ýitirişiniň hasabaty.

3. Esasy meseleler we hasaplama baglanşygy.

4.Ýylylyk sektorlarynyň gidrawliki hasabaty.

Ýylylyk setlerini taslamalaşdyrylanda onuň birinji esasy meselesi bolup gidrawliki hasabatly bolýandyr. Gidrawliki hasabatda ýylylygyň harçlanyşy boýunça we onuň harçlanyşy boýunça turbalaryň diametrlerini gerekli programmalary ulanyp kesgitleýäris. Şeýlede bütin ulgamyň uzynlygy boýunça basyşyň üýtgemegini (aýratyn-aýratyn ülüşleri boýunça) göz önünde tutýandyr. Ýylylyk setlerini ekspuatirlenende (ulanylanda) her bir üleş boýunça gyzgyn suwuň harçlanyşyny we basyşynyň üýtgemegini kesgitlemelidir. Gidrawliki hasabatynyň netijelerini pýozimetriki grafikler gurmak üçin obonentleriň shemalaryny saýlap almak üçin şeýlede nasos enjamlaryny saýlap almak üçin şeýlede ýylylyk setiniň bahasyny bilmek üçin gerekdir. Haçanda gyzgyn suw turbalar boýunça geçende onuň basyşynyň ýitgisi turbalaryň içindäki diwarlaryň gidrawliki garşylygyň (sürtülme we ýerli garşylyklardan ybarat bolmaly).

Ýerli garşylyklar (zadwižkalar, kranlar, kompinsatorlar, tirsekler we ş.m). şonuň üçin umumy trossadaky basyşynyň üýtgemegi aşakky deňlemeden ybaratdyr:

$$\Delta P = \Delta P_{\Delta} + \Delta P_m; Pa \quad (1)$$

Turbalaryň uzynlygy boýunça gidrawliki garşylyk Beýsboh-Darsiniň de/lemesi bilen kesgitleýäris:

$$\Delta P_{\wedge} = \lambda \frac{l}{d} \cdot \frac{\rho \cdot w}{2}; pa(2)$$

2-nji deňlemede λ -gidrawliki sürtülmäniň koeffisiýentidir.

L_m -turba geçirijiniň uzynlygy.

α_r μ -suw geçirijiniň içki diametri.

ρ -gyzgyn suwuň dykzlygy kg/m^3 .

W -m/sek.

Turbalarda gidrawliki sürtülmäniň koeffisiýenti ýeke reýnolsyň sanyna bagly bolýandyр.

Reýnolsyň $K_a \cdot d$ we otnositel бүдүр-сүдүрлигiň ekwiwalent ululygyna bagly болýар.

Turbalaryň içindäki бүдүр-сүдүрlik ýylmançak дәл ýerine аýdylýandyр we olaryň ululyklary gyzgyn suwuň uzynlygy boýunça basyşyň gaçýşyna аýdylýandyр.

Reol görnüşinde ol бүдүр-сүдүрlikler dürli-дүрlidir. Turbanyň içinde käbir figuralar emele gelip turbanyň içinde ýerleşіşi üýtgeşikdir.

Ekwowalent бүдүр-сүдүрlik diýip (K_H) бүдүр-сүдүрлигiň bir görnüşі көр meýdany eýeleýändigir.

Ekwowalent бүдүр-сүдүрлигiň ululygyny bug geçiriji turbalar üçin 0.2 mm hasap edilýändigir. Suw setiniňki bolsa 0.5 mm bolmalydyр. Buguň kondensatyny geçirilende d_0 -1 mm болýандыр. Ýer üsti дәл daşdaky duran ýylylyk geçirijileriň biri ýylmançak bolmasa onda:

$$Re \cdot K_H / \alpha \leq 23$$

Şeýle bolsa onda turbalar ýylmançakdyр. Şu ýagdaýda suwuň lominar gallagy k_0 көр bolsa diňe suwuň sürtülme ululygy suwa bagly болýар.

Turbulent hereketde gidrawliki ýylmançak turbalar üçin G.G.A Muriniň deňlemesi ulanylýandyр.

$$\lambda_r = \frac{1.01}{(\lg Re)^{2.5}};$$

Gidrawliki bűdűr-sűdűrlű t-lar űűin $ReK_3/d \geq 560$ bolanda we gidrawliki garűylyga bűtin uezynlykda bűdűr-sűdűrlűkler pűsgel berűűűn bolsa baglylykdaky ekwowalent bűdűr-sűdűrlűgi profesir A, B, L Ŗifrinsonyű formulasy bilen hasaplanűűdyr:

$$\lambda_s = 0.11 \left(\frac{k_3}{d} \right)^{0.24} (4)$$

Gidrawliki garűylyklaryű bir űlűűden beűleki űlűűe geűűűűn űerlerinde, űagny berilen kompleksleriű:

$$ReK_3 = 23 \div 560$$

A. D. Alt Ŗuminiű deűlemesi hűdűrlenyűűdyr:

$$\lambda_n = 0.11 \left(\frac{k_3}{d} + \frac{b_8}{R_e} \right), (5)$$

Onda 5-nji deűleme bilen λ_n -ululyk hemme űű űlűű űűűin gaty takyk kesgitlenilűűdyr űagny, bkűdűr-sűdűrlűgi kűp űerinde Ŗonda $ReK_3/d \leq 10$ bolanda hasabyű netijesi G.A Ŗuriniű deűlemesine deű gelűűdyr. Haűanda:

$$Re K_3 / \alpha \geq 500$$

Bolanda B.A. Ŗifrinsonyű deűlemesine deű gelűűdyr. Ŗonuű űűűin haűanda hasap űűűin gurulűűan namogramma gurulanda oűűa A.D. Altkiliniű deűlemesi deű gelűűdyr.

GYZGYN SUWY AKKUMULIRLEÝJILER WE OLARYŇ GÖRNÜŞLERI

1. Elektrik energiýanyň ondurilişi.

**2. Gyzgyn suw akkumulýatorlaryň dürli tipleriniň
göwrümlerini
hasaplamak.**

**3. Gyzgyn suw üpjünçiliginiň kwartal ulgamlarynyň
hasabatý.**

4. ÝEM-leriň gurluşy.

Energetik resurslary. Elektrik energiýany elektrik stansiyalarda başga energiýanyň öwürmekliginiň hasabyna alýarlar. Energetik resurslar hökümünde köplenç suwyň hereket energiýasy, himiki energiýa, ýangyç ýakmaklyk (gaty, suwyk we gaz halyndaky) we atom energiýasy ulanylýar. Şeýle energiýa çeşmelerini ulanmaklyk ekologik kynçyklary döredýär, ondan başgada ýangyçlaryň toplumlarynyň gutarnyksyz dældigini hem ýatdan çykarmaly däliris.

Soňky döwürde başga hili energiýa çeşmelerine üns berilýar: Gün, şemal, geotermal çeşmeler, biomassa we başgalar. Bu hilli energiýa çeşmeler gutarnyksyz we ekologiki taýdan arassa. Ýöne bulary elektrik energiýa öwürmeklikde kynçylyklary hem bar. Şu günki gün şular ýaly gurallaryň peýdaly täsir koeffisientiniň (PTK) pesdigini hem bellemelidir, netijede alynýan energiýa gymmat düşýär. Şonuň üçin bular ýaly energiýa çeşmeleriň energosistemada tutýan orny örän kiçidir.

Termoýader sintez geljegi bar energiýa çeşmesi hasaplanýar. Käbir ýeňil elementleriň ýadrolarynyň birleşmesi netijesinde ýylylygy bölünip çykyar şoňa hem termoýader sintez diýilýär. Termoýader ýangyjy hökminde wodorodyň izotopy, deýteriy we tritiý ulanylýar, ýer ýüzünde bularyň toplumlary gutarnyksyzdyr. Häzirki döwürde termoýader sinteziň geçirmekliginiň esasy kynçylygy- bu termoýader reaksiýanyň dolanyşygyna gözegçilik etmek.

Elektrik stansiýalar. Aýlanýan rotorly generatoryň kömegi b/n elektrik energiýany almaklyk klassiki usul hasaplanylýar. Ol rotor mehaniki energiýanyň kömegi b/n aýlanýar. Hemişe üç fazaly sinhron elektrogeneratorly ulanylýar, sebäbi üç fazaly togyň artykmaçdygy we şeýle generatorlaryň uly kuwwatly ýasap bolýandygyndadyr. Ulanylýan energetik resurslaryna laýyklykda elektrostansiýalar: gidrawliki, ýylylyk, atom gün, şemal we başgalar.

GIDRAWLIKI ELEKTROSTANSIÝALAR (GES).

Elektrik energiýany almaklyk üçin suwyň hereketini ulanýarlar. Ulanylýan suw çeşmelerine baglylykda GES platinalar we geçiji suwlar bölünýärler. Açyk siberli (2) suw, suw howdanyndan (1) naporly suw geçirijiň (3) üsti b/n spiral kamera geçýär (9), niredede ony suw turbinasynyň lopatkasyna gönikdirýärler (10). Turbina generatoryň rotorynyň aýlanmagyna getirýär (6) we elektrik energiýany öndürýär. Naprýazeniýa transformatoryň kömegi b/n (5) ulaldylandan soň. Liniýalaryň kömegi b/n (44) elektrik energiýa sarp ediljilere ugrukdyrylýar. (GES)-in yörite görnüşi gidroakkumulirlenýän elektrostansiýasydyr GAES). Olary ýokarky we aşaky suw howdanlarynyň arasynda ýerleşdirýärler (1,7). Şu elektrik energiýasy ulanylanda (GAES) generator režimde işleýär.

Suw ýokarky suw howdanyndan elektrik energiýany öndirýän gidroturbina zyňlyar we aşaky suw howdanyna geçýär. Suwy aşaky suw howdanyndan (ýokarky howdanyna nasosyň kömegi b/n çekýärler.

ÝYLYLYK ELEKTRIK STANSIÝALARY (ÝES).

(ÝES)-da ýangyjyn ýanmaklyk energiýasyny elektrik energiýa öwürmekligi amala asyrýarlar. ÝES-lar kondensasion (KES)-dine elektrik energiýany elektrik energiýany öndirýän we yylylyk fikasion (ýylylykelektromerkezi) elektrostansiýalar (ÝEM) bölünýärler. ÝEM-da elektrik energiýa we yylyk energiýa öndirilýär.

ATOM ELEKTRIK STANSIÝALAR (AES).

Bular hem ýylylyk elektrik stansiýalardyr, ýöne bularda ýador reaktorynyň içindäki radioaktiw elementleriň bölünip reaksiýa geçmegi netijesinde yylylyk bölünip çykyar. Häzirki zaman reaktorlarda ýylylyk energiýasyny käbir agyr elementleriň ýadrosynyň giňelmegi netijesinde bölünip çykyar. Häzirki döwürde çalt neýtronlarda isleýän täze ýader reaktorlary döredilýär. Olar elektrik energiýany öndirmek üçin gerek bolan ýylylykdan başgada ýader ýangyjyny hem öndirýärler. Ýöne häzirikçe bu işler eksperiment häsiýete eýedir.

BIRINJI KONTUR, gapakly (3) ýader reaktordan (2) we bugly generator (9) enjamlary b/n. Ol radioaktiwdyr we radikasion gorag b/n (1) üpjün edilýär. Neytronlary haýallaşdyryjy we ýylylyk göteriji hökümünde ýönekeý suw ulanylýar.

IKINJI KONTUR, oňa bugly generator (9) bugly turbina (13) we onuň enjamlary girýär ol radiaktiw däl. ÝYLYLYK GÖTERIJI onda (işçi ýylylyk) suw suwyň bugy hyzmat edýär. Ýader reaksiýasy netijesinde bolunip çykýan ýylylyk ýylylykgoterijini ((6) kanaldaky suwy) yokary temperatura cenli gyrgyzlyar we reaktordan turboprowodyn usti b/n U-sekilli trubkadan (8) buglygeneratora geçýär. Bu taýdan ol ikinji konturdaky suwy bugardyar we buga owuryar. Buglygeneratordaky sowan radioaktiw suw esasy sirkulirleýji nasosyň (10) komegi b/n reaktoryn aktiw zonasyna (7) gaydyp gelyar, sotayda yangyjyn toplymy ýerleşdirilendir. Buglygeneratordan arassa radioaktiwlenmedik bug klaponyn usti b/n (12) paroprowotdan (11) turbina (13) gelyar we elektrik energiýany ondiryan elektrogenerator (14) herekete getirýar. Islenen bug kondensatorda (15) kondensirlenýär we gyzdryjynyn (17) ustinden (16) nasosyn komegi b/n yzyna buglygeneratora (9) iberilyar. AES-in birinji we ikinji konturlary berk aýralasdyrylandyr we sanitar geciriji (18) b/n ozara birikdirilendir.

Reaktordaky gymmatly ýader reaksiýa b/n dolandyryjy we gorayjy (4) ulgamyň dolandyryjy sterženiň (5) üsti b/n dolandyrýarlar. AES-i isletmeklik b/n uly möçberli organiki ýangyjy tygşytlaýar, ugleturşy gaz we azot b/n kukurt oksidiniň atmosferanyň hapalanmagyny azalmagyna mümkinçilik berýär. AES-in esaly ýetmezçilikleri: çylsrymly radikasion goragynyň gerekligi we radiaktiw galyndynyn barlygy.

Energiýany köp esse köpeldip bolýanlygy sebäpli hazirki döwüriň ýylylyk elektrostansiýalarynyň PTK-sy pesdir. Bu bolsa elektrik energiýany almaklygyny täze usulyny gözlemeklige mejbur edýär. Energiýanyň ondurilmeginin täze üç usulyny görkezmek bolar: termoemission, termoelektrik we magnito-gidrodinamiki. Bular ulanylanda mehaniki energiýany almaklyk zerurlygy ýitýär bu bolsa PTK ulalmagyna getirýär.

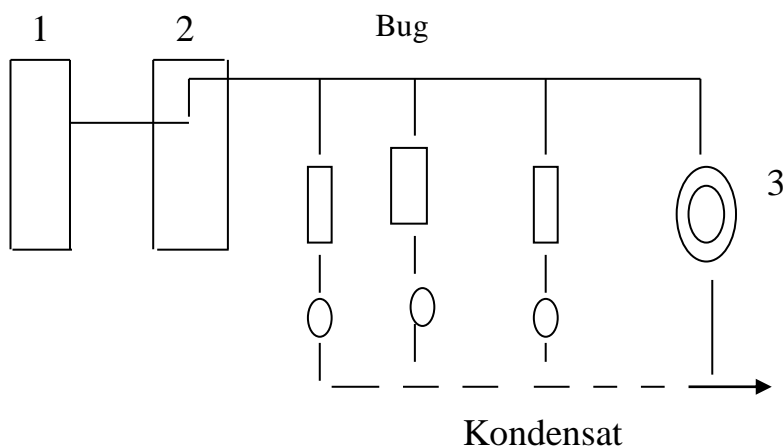
SIRKULÝASION NASOSLARYŇ SAÝLANYP ALNYŞY WE OLARYŇ BIRLEŞDIRIŞ SHEMALARY

1. Ýylylyk üpjünçiliginde bug ulgamyny ulanylyşyny prinsipial shemasy.

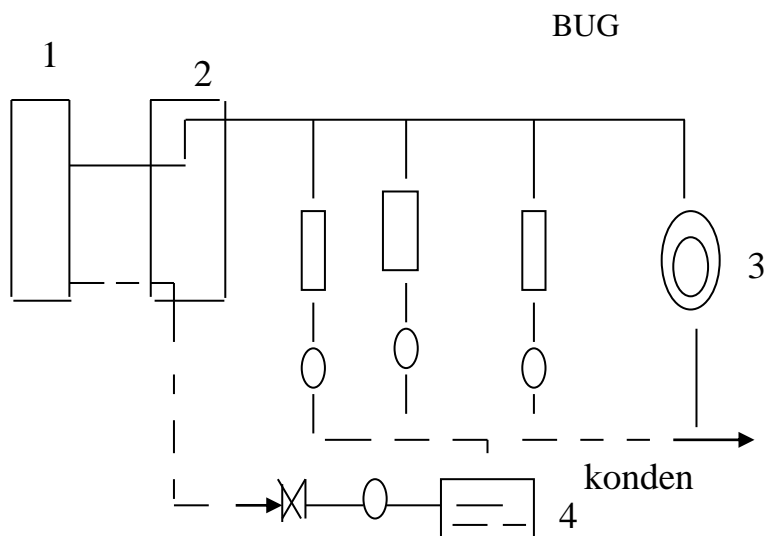
2. Gyzgyn suw üpjünçilik ulgamyny ulanmak we taýýarlaýyş (bejeriş) işlerini geçirmek usullary.

Gyzgyn suw geçiriji turbalaryň karroziýasy we içinde emele gelyän kesmekleriň garşysyna geçirilmeli işleriň düzümi.

a) Bir trubaly bug kondensatyny yzyna gaýtarylmaýan görnüşiniň shemasy.



b) Iki turbaly bug geçirijiler , onda – da buguň suwyny yzyna ýagny gaýtadan ýylylyk çeşmesine gaýtarylan görnüşiniň shemasy.



Shemanyň bellikleri :

- 1.Ýylylyk çeşmesi (gazan gurnawy).
- 2.Bug geçiriji.
- 3.Abonent punkty (tehnologiki seh).
- 4.Kalorifer (howa gyzdyryjy).
- 5.Ýerli ýylylyk üpjünçiliginiň ýylydyjysy (PD , M – 90) we ş.. (otopleniýe).
- 6.Gyzgyn suw üpjünçiliginiň ýylylyk çalşyjy apparaty
- 7.Tehnologiki apparat
- 8.Kondensaty ýygnaýjy we aýyryjy
- 9.Drenaj
- 10.Kondensaty ýygnaýan bak
- 11.Kondensaty ýylylyk çeşmesine iberýän nasos
- 12.Tersine işleýän klapan
- 13.Kondensat geçiriji

Ýylylyk üpjünçiligini saýlamagyň ugurlary we olara bolan talaplar.

Ýylylyk üpjünçiliginiň ulgamyny saýlamaklyk ýylylyk çeşmesiniň we ulanyjylaryň ýerleşişleriniňde baglydyr. Şeýlede şol energiýa getirijileriň (buguň) häsiýetnamasyna we ýylylyk ulanyşynyň kuwwatyna barlydyr , şeýlelikde saýlanyp

alnan ulgam gazan gurnawynyň Ýerleşişine onuň ýylylyk üpjünçiliginiň geljekde guruljak edaralary , kärhanalary göz önünde tutmalydyr.

Bug ulgamlary ykdysady tarapdan , ulgamyň ulanyşynyň wagty bilen we onuň gowy işleýşiniň kriteriýelerine deň gelmelidir.

Senagat kärhanalarynda , ýagny onuň meýdançalarynda bug ulgamlaryna edilýän talaplar boýunça we şol senagat kākhanasynda tehnologiiki ulanyjylaryň arasyndaky uzynlygyň kiçi bolmagy sebäpli , bug geçirijileri birnäçe şahalaryň (atwetwleniýe) üstünden sehlere berilýändir. Haçanda senagat kärhanalarynyň sehlerine haýsy – da bir sebäp bilen ýylylygyň (buguň) berilmesi kesilen wagtynda ýa – da bug geçirijileriň uçastogynnda (bir böleginde) bejeriji işleriň köp bolmagyny göz önünde tutyp esasy bug geçirijiler aýra – aýry özide bir trubaly , her bir seha aýratyn çekilmelidir. Bugdan kondensata öwrülen galyndy Ýene – de gaýdyp yzyna kondensat geçiriji bilen iberilmegi we onuň mukdary tehnologik prosesin ýagdayyna görä we onuň hasaplamagyna görä seredilýändir we çözülýändir. Haçanda senagat kärhanalarynyň sehlerine bugy üznüksiz berilmeli pursatynda we bugyň berilmegi kesilmezligi üçin geçirilen radial görnüşindäki bug geçirijileriň arasynda sepleýji bug geçirijiler geçirilýändir. Şol sepleýjiler halka görnüşli bug geçirijileriň ulgamyny emele getirilýändir. Şolar ýaly radial halka görnüşli bug geçirijiler senagat kākhanasy üçin amatlydyr.

Senagat kärhanalaryny bug bilen üpjün edilende we onuň degişli gidrawliki hasabatlaryny geçirilende , onuň bütin uzynlygynda bugyň basyşynyň we onuň dykzyzlygynyň suratda görkezilendir. Basyşyň we dykzyzlygyň kiçelmegi girawliki hasabatyny geçirmäge uly päsgel berýär. Tablisalarda we monogrammalarda şol bug geçirijileriň diametrlerini (d) bugyň tizligini (w m/sek) we basyşy (P, mPa) , diňe haýsy – da bir belli dykzyzlyk (ρ , kg/m³) üçin berillendir.

Haçanda ýokarky ululyklar üýtgäp durýan wagtynda onda bug geçirijiniň belli bir uzynlygyndaky bugyň basyşynyň kiçelmegi ($R_{\text{л}}$) we onuň tizligini (w , m/sek) şu aşakdaky deňlemeler bilen tapmak bolar (1) we (2) deňleme:

$$R_{\text{л}} = R_{\text{тл}} * \rho_{\text{т}} / \rho$$

we

$$W = W_{\text{т}} * \rho_{\text{т}} / \rho$$

Şu ýerde:

$R_{\text{л}}$ – bug gecirijiniň uzynlygy boýunça basyşyň kiçelmegi.

$R_{\text{тл}}$ – bug gecirijiniň uzynlygy tablisa boýunça.

W – bugyň (energiýa öndürijiniň) tizligi (m/s)

$W_{\text{т}}$ – bugyň tizligi tablisa boýunça (m/s)

$\rho_{\text{т}}$ – tablisa ýa – da nomogramma düzülen bugyň dykyzlygy (kg/m^3)

ρ – real bugyň dykyzlygy (kg/m^3)

Bug geçirilerde bugyň kondensata öwrülmezligi üçin , onuň hökmany suratda temperaturasyny (t °C) bilmelidir onda –da hasaplanýan ýerleriniň nokatlarynda (uzlowyýe toçki). Emma weli aşa gyzan bug buggeçirijiniň içinde her bir 100 metrde 2 °C çenli öz gyzygynlygyny ýitirýändir.onda haýsyda bir bölegiň uzynlygy şol buggeçirijileriň bugynyň başdaky soňundaky we ortaça alnan buguň şol bölegindäki otraça temperaturasy.

Ilkinji hasabatda buggeçirijileriň içindaki aşa gyzan buguň basyşynyň kiçelmegi hasaplanýan bölegi üçin hasaplanýandyr.

Ilkinji ätiýaçlyk hasabaty:

1. Buggeçirijileriň hasaplanýan nokatlaryndaky basyş deňleme bilen hasaplanýar.

2. Buggeçirijiniň basyşynyň ýitişi ýerli garşylyk görkezýän dwižnalar, enjamlary tutulýar.
3. Tablisanyň kömegi bilen tapyýan buggeçirijiniň udel basyşynyň бүтін hasaplanýan uzynlygy
4. Buggeçirijileriň her bir bölekde harçlanýan buguň we buggeçirijileriň diametrlerini tapmak bolýar.

Ol bug esasanam gyzgyn suw öndürmäge amatly bolýar. Bug-suw ýylylyk çalşygy apparadyň öňünde ornaşdyrylan „özüme çenli” atly basyşy kiçeldýän enjam ol bakdaky basyşy kiçeldýär. Ol enjamda dörän kondensat yene-de gidroýapyjy enjamyň üstünden baka gaýdyp gelýär. Baka gaýdyp gelýän kondensat we onuň tilsimaty üýtgäp dur, diýmek bug we suw ýylylyk çalşygy apparatda-da buguň temperaturasy üýtgäp gelip bilýär. Sonuň üçin gyzdýrylýan suwy gowy gyzdýrmak üçin temperaturany kadalaşdyrýan enjamyň üstünden esasy bug geçirijiden gaşmaça gyzgyn bug şol bug-suw ýylylyk çalşygy apparata berilýär.

Abonet ulgamlaryndaky ýylylyk-çalşygy apparat bugy kondensata belli bir basyşda bolup biler. Haçanda kondensatyň hakyky temperaturasy ýuwaşşadan kiçelip, basyşyň peselmegi zerarly doýgun temperatura hem peselse, onda kondensat geçirijide gaýtadan gaýnamak emele gelýär. Ol gaýnama hadysa bolsa kondensat geçirijide 2 fazaly ýagny bug we suw akymyny döredýär.

Bug geçirijileriň in soňky takyklaýjy hasabaty.

In soňky takyklaýjy hasabat buggeçirijileriň hasaplanýan nokatlaryndaky buguň basyşyny onuň temperaturasyny öňüne hasaplamaga ýagdaý döredýär.

6. Ilki bilen Ri-niň we Wi-niň takklyýjy ululyklaryny hasaplamaly
7. Tablisalar boýunçaýerli garşylyklaryň ekwiwalent uzynlyklaryny tapmaly.
8. Buggeçirijileriň ahyrky böleginde buguň basyşyny ýagny onuň soňky bölegindäki basyşy we temperaturasy anyklanýar.

9. Tablisalar boýunça priloženiýe hasaplanýar.

Haçanda buguň temperaturasy doýgun temperaturadan kiçi bolmasa onda hasaplanýan bölekde bug kondisionirlenmeýär. Buggeçirijileriň basyşy ulanyjylaryň önünde talap edilýän basyşa ýakyn bolsa onda hasap dogry bolup gutarýar. Haçanda buggeçirijiler gidrawliki hasabatly gabat gelmedik ýagdaýda onda-da haýsyda bir böleginde turbalaryň diametrlerini üýtgedip görmeli, we hasaplanýan nokatlaryndaky buguň basyşyny we onuň temperaturasyny barlamaly.

ÝYLYLYK PUNKTLARYNYŇ ENJAMLARY WE DESGALARY

1.Ýylylyk üpjünçiliginiň bug geçirijileriniň ulgamlary.

2.Ýylylyk punktlaryň esasy we kömekçi enjamlarynyň umumy häsiýetnamalary.

3.Elewatorlaryň tip ululyklary, gurluşy we işleýiş usullary.

Gyzgyn suw üpjünçiliginiň ulgamlary ýaly, senagat kärhanalarynyň bug bilen upjünçiligem bir, iki we köp trubaly ulgamlardan bolup bilýändir.

Bir trubaly bug geçirijiden-ýylylyk çeşmesine bugdan suwa öwrülen kondensat gaýdyp gelmeýär. Onuň gyzgynlyk mukdary gyzgyn suw üpjünçiligine we senagatdaky tehnologiýa hadysalar üçin ulanylyp şondan soňra bolsa drenaža zyňylýandyr. Şeýle bolsada bir trubaly bug geçirijiler ulgamlary ykdysady tarapdan özüne gaty bir ödäp bilmeýär we şonuň üçin senagat kärhanalarynyň sehlerine az mukdarda bug gerek wagtynda ulanylyýandyr.

Iki trubaly bug geçirijiler, onda-da bugdan suwa öwrülen böleginiň gaýtadan ýylylyk çeşmesine gaýdyp gelýän ulgamlar senagat kärhanalarynda öz görkezijileriniň amatly ulanylmagyny subut edendir.

Tehnologiýa proseslerden soňra bugdan suwuklyga öwrülen kondensat öz gezegine ýylylyk ulanyjylardan soň bir göwrümi baka ýygnaýar.Ýygnaýan kondensat ýylylyk punktyndan nasos bilen ýylylyk çeşmesine gaýtadan iberilýär.

Bug ulanyjy ulgamlarda bug kondensaty uly bir gymmatly energiýa göteriji bolup öz düzüminde duzlardan we agressiw gazlardan arassalanan bolup, 15%-den gowrak buguň ýylylyk mukdaryny saklap galýar.

Bug gazany täze suw bilen üpjün etmek dürli görnüşde hasaplasakda, ýene-de buguň kondensatyny yzyna gaýtaryp getirmekden gymmat düşýär. Senagat kärhanasyna iberilip

yzyna gaýtarylan kondensatyň mukdary her bir senagat prosesi degişli bolup kondensatyň yzyna gaýdýan mukdary hasaplanyp çykarylýandyr.

Buggeçirijileriň gidrawliki hasaty:

Aşakdaky berlen shema boýunça we tehniki görkezmeler boýunça gidrawliki hasabaty geçirmeli.

Iň soňky hasabat:

1. $S_{orta1}=3,75$ bolan halatda R_1 -iň we W_1 -iň hakyky ululyklaryny tapýars.
2. 1-däki goşmaça n17-den ýerli garşylyklaryň ekwiwalent uzynlygyny tapýars.
3. Uçastogyň basyşynyň ýitşi
4. Buguň basyşy

Hasabatnyň netijelerini tablisa ýazýars.

Ilkinji hasabatnyň tablisasy.

Uçastogyň T/b-leri	G_1 t/sag	L, m	P_h, mpa	T_h	Sh	P_k, Mpa	$T_k C$	S_{k1}	T_k	d mm	R_t	W, m	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	34	500	1	240	4,38	0,73	230	3,12	235	375	273	1205	176
2	75	300	450	450	8,5	3,2	380	0,2	430	529	600	80	
3	40	350	380	32	6,2	2,2	240	4,8	365	426	450	60	

Iň soňky hasabatýň tablisasy

Uçastogýň T/b-leri	R_1 Pa/m	W_1 m/sek	L m	L+l	P,l	P_k , Mpa	WT	Q_{wT}	Tk	Sk	$S \text{ m}^3$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1205	47	25,2	525,2	0,17	0,83	1,18	115	234	3,12	3,75

P_{k1} we W_{k1} ikinji uçastogýň parametrleri diýip, analogiýa indiki ucastoklary hem hasaplamak bolýar.

ÝYLYLYK PUNKTLARYNDA ULANYLÝAN ÝYLYLYK ÇALŞYJY APPARATLAR (ÝÇA), OLARYŇ KONSTRUKSIÝALARY WE HÄSIÝETNAMALARY

1. Ýylylyk punktlary.

2. Ýerli ýylylyk punktlary.

ÝÇA-ryň gidrawliki we ýylylyk hasabatlary. ÝÇA-ryň üýtgäp durýan iş halynyň kadalaşdyrylyşy. Ýylylyk çalşygyň çaltlandyryş usullary.

Her ýylylyk massiwinde merkezleşdirilen we ýerli ýylylyk punktlary bardyr. Ol ýylylyk punktlaryň esasy işi gazan desgalar toplumyndan gelýän suwy temperatura derejesini kadalaşdyryp ýylylyk üpjünçiligi we gyzgyn suw üpjünçiligini berjaý etmeli.

Gös-göni ýyladyş ulgamynyň birikdirilen ýylylyk punkutyna seredip geçeliň.

Şu ulgamda aşaky görkezilen enjamlar bolmalydyr.

zadwižka, ol ýylylyk punkty daşardaky ýoldan geçýän ýylylyk setinden açyýy we ýapyýy enjam bolup gulluk edýändir.

2- hapa ýygnaýjy (ерязовик) 3-р, р-suwuň harçlanyşyny kadalaşdyryjy.

4- termometr basyşy barlaýjy.

5- manometr basyşy barlaýjy.

1- ekewator. Gyzgyn suw bilen sowuk suwy kadalaşdyryp göýberiji enjamdyr

2- arassalaýjy wintel hapa döküji win-l.

3- Ýylylyk ulgamyny esasy magistraldan kesýän enjam.

Ýylylyk punktlarynyň enjamlary.

Elewatorlar.

Ýylylyk punktynyň içindäki enjamlaryň görnüşleri we tipleri ýylylyk ulgamyna birleşdirilýändir. Ýyladyş enjamlaryna gyzgyn suw üpjünçilik enjamlaryna we beýleki enjamlardan ybaratdyr. Şeýlede işçi jisimiň (suwuň we buguň) parametrlerine ýagny temperaturasyna, onuň harçlanyş režimine-kadasyna we beýleki faktorlardan ybarat bolýandyr.

Gyzgyn suw turbasy ($\tau_1=95^\circ\text{C}$) bolan halynda radiýatora baryp ýylylygyny harçlap gaýdyp gelýän turbadan $t=6.5\div 75^\circ\text{C}$ -dan köp bolsa ulgamyň gowy işleýsidir.

Ýagny konstruksialardan ýitginiň az bolmagyna bagly. Gyzgyn suwuň ýylylygyny we onuň ýitgisini kadalaşdyrmak üçin we şol babatda gazan toplumlarynda ýakylýan gazyň möçberini azaltmak üçin ekewatorlar ulanylýandyr. Onuň ýene bir tehniki häsiýetnamasy magistraldaky suwuň režime kadasy onuň gidrawliki häsiýetnamasy üýtgeýän wagtynda τ_1 we τ_2 -ni garyşdyryp we gerekli temperatura boýunça ulanyjylara iberýär.

Ekewator gaty ýönekeýdir we onuň garyşdyryş koeffisiýentini daşary temperatura bagly bolmalydyr. Ekewatorlar adaty markasy bilen we öz nomerleri bilen tapawutlanýandyr. Şonuň üçin suw, çüwdüriji häsiýetnamalaryny göz önünde tutup WTU-niň markalaryndan bölünen elewatorlardan ybaratdyr we aşaky enjamlardan ybarat bolmalydyr.

1.saplo., 2.Kamera, 3. τ_1 bilen τ_2 duşuşýan ýeri., 4.Temperaturany deň-n silendirik kamera, 5.Difizor.

ÝYLYLYK ÇALŞYJY APPARATLARDA BASYŞLY SUWUŇ TEMPERATURASYNY, HARÇLANÝŞYNY KADALAŞDYRMAK

1. Ýylylyk punktlarynda ýerleşýän kadalaşdyryjylaryň konstruksiýalary we gidrawliki kadalaşdyryjylaryň häsiýetnamalary.

2. Ýylylyk punktynda ýerleşýän enjamlaryň häsiýetnamalary.

3. Ýylylyk punktynda ýerleşýän esasy ölçeyjiler we beýleki enjamlar.

Klimatologiki ululyklar.

Ýylatma we wentilasiýa ulgamlarynyň ýyl boýy
harçlanýan ýylylygy hasaplamak üçin berlen ululyklar.

NN P/P	Şäherleri ň atlary	Daş töweregiň temperaturasy, °C.			Ýylatma paslynyň dowamlylygy, (sutka) °C
		Hasap temperatura, (ýylatma °C)	Hasap temperatura, (wentilýasiýa °C)	Ýylatma paslynyň ortaça temperaturasy, °C	
1	2	3	4	5	6
1.	Aşgabat	-11	-2	3,9	111
2.	Donesk	-24	-10	-1,8	183
3.	Alma-ata	-27	-12	-2,1	166
4.	Kiýew	-21	-10	-1,1	187
5.	Moskwa	-25	-14	-3,2	205
6.	Sewastopal	-11	0	4,4	137
7.	Taşkent	-15	-6	2,4	130
8.	Harkow	-23	-11	-2,1	189

Ýylatma paslynda orta temperaturaly (t_H^{ort}) günleriň sanlary. (sagat sany). Goşmaça N2.

Şäherleriň atlary	-50°C we aşak	-49,9÷-45 °C	-49,9÷-40 °C	-39,9÷-30 °C	-34,9÷-30 °C	-29,9÷-25 °C	-24,9÷-20 °C
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Aşgabat	-	-	-	-	-	-	1
2. Brest	-	-	-	-	4	13	47
3. Donesk	-	-	-	-	-	10	44
4. Alma-Ata	-	-	-	-	-	9	162
5. Kiýew	-	-	-	-	1	4	31
6. Moskwa	-	-	-	3	12	31	121
7. Swastopol	-	-	-	-	-	-	-
8. Taşkent	-	-	-	-	-	-	7
9. Harkow	-	-	-	-	-	10	46

Tablisanyň yzy.

-19,9÷-15 °C	-14,9÷-10 °C	-9,9÷-5 °C	-4,9÷-0 °C	+0,1÷+5 °C	+5,1÷+8 °C	Hemmesi Σ, jemi
9	10	11	12	13	14	15
9	49	189	585	1132	699	2664
145	362	637	1260	1413	583	4164
183	398	730	1141	1216	670	4392
169	523	803	1022	695	801	3984
130	136	627	1225	1480	654	4488
237	470	800	1253	1333	660	4920
-	6	67	392	1525	1208	3288
48	122	265	759	1167	728	3120
189	411	754	1179	1255	892	4536

Senagat we jemgiýetçilik binalarynda ýyllylygynyň udel (q_0)
ýtigisi we wentilýasiýa harçlanýan udel ýyllylygynyň
harçlanysy (q_b).

A. senagat kärhanalary.

Binanyň ýa-da jaýyň maksady (naznaçeniýa)	Binanyň gurluşyk göwrümi (müň.m ³)	Udel häsiýetnamasy j/(C;m ³ K)	
1	2	3	4
1. Çoýun sehler	10÷50 50÷100 100÷150	0,35÷0,29 0,29÷0,25 0,25÷0,21	1,26÷1,17 1,17÷1,05 1,05÷0,95
2. Polat sehler	10÷50 50÷100 100÷150	0,35÷0,29 0,29÷0,25 0,25÷0,21	1,12÷0,97 0,97÷0,86 0,86÷0,80
3. Mis sehler	5÷10 10÷20 20÷30	0,47÷0,42 0,42÷0,29 0,29÷0,24	2,80÷2,36 2,36÷1,86 1,86÷1,38
4. Termiki sehler	10 çenli 10÷30 30÷75	0,47÷0,35 0,35÷0,29 0,29÷0,24	1,52÷1,40 1,40÷1,17 1,17÷0,70
5. Demir ussa sehi	10çenli 10÷50 50÷100	0,47÷0,35 0,35÷0,29 0,29÷0,18	0,8÷0,7 0,70÷0,58 0,58÷0,35
6. Mihaniki-ýygnama, mihaniki we slesar.	5÷10 10÷50 50÷100	0,65÷0,53 0,53÷0,47 0,47÷0,44	0,47÷0,29 0,29÷0,17 0,17÷0,14
7. Agaç boýunça işleýän seh	100÷200 5 çenli 5÷10 10÷50	0,44÷0,42 0,69÷0,64 0,64÷0,53 0,53÷0,47	0,14÷0,10 0,69÷0,58 0,58÷0,53 0,53÷0,47
8. Metal üstlerini bejerýän seh	50÷100 100÷150 2 çenli 2÷5	0,45÷0,42 0,42÷0,35 0,75÷0,69 0,69÷0,64	0,61÷0,53 0,53÷0,42 5,85÷4,70 4,70÷3,45
9. Demir bilen gaplanýan sehler (pokpytiýa metiýa)	5÷10 5÷10 10÷20 5 çenli	0,64÷0,53 0,69÷0,58 0,58÷0,53 0,81÷0,75	3,45÷2,36 0,23÷0,18 0,18÷0,12 0,47÷0,35
10. Bejeriş sehleri	5÷10	0,75÷0,69	0,35÷0,29

	1çenli	1,0÷0,86	-
	1÷2	0,86÷0,75	-
11. Lokomotiw depozy	2÷5	0,75÷0,67	0,7÷0,53
	1÷2	0,95÷0,80	-
12. Himikatlaryň, kraskalaryň ambarlary	2÷5	0,80÷0,70	-
	5÷10	0,70÷0,53	-
	0,5÷1	0,7÷0,53	-
13. Modelleriň ambarlary we magazinler	1÷2	0,53÷0,47	-
	2÷5	0,47÷0,39	0,17÷0,14
	5÷10	0,39÷0,35	0,14÷0,13
14. Administratiw we hojalyk otaglary	10÷20	0,35÷0,29	0,13÷0,1
	0,5 çenli	1,53÷1,40	-
15. Geçelgeler	0,5÷2,0	1,40÷0,8	-
	2,5÷5,0	0,8÷0,58	0,18÷0,12
16. Kazarmalar we bellik (BOXP) WOHR.	5÷10	0,44÷0,39	-
	10÷15	0,39÷0,3	-

**ÝYLYLYGY GOÝBERMEK WE ONY
KADALAŞDYRMAK. ÝAPYK TIPLI ÝYLYLYK
ÜPJÜNÇILIK ULGAMYNDÄ ÝERLEŞÝÄN ÝYLYLYK
PUNKTLARYNYŇ HASABATY**

1. Ýylylygy kadalaşdyryp goýberilende onuň merkezi toplумы we ýerli häsiýetnamalary.
2. Merkezleşdirilen ýylylyk üpjünçilik ulgamynda hili boýunça kadalaşdyrys usullary.
3. Ýylylygy ýaşaýyş jaýlarynda harç edilişi.

Merkezleşdirilen ýylylyk üpjünçiligi diýip aşakdakylara aýdylýandyr:

- a) santehniki ýylylyk ulanyjylar (ýylylyk ulgamlary, wentilýasiýa howany kondisionirmek we gyzgyn suw ulgamlary).
- b) Ýylylygyň potensiyalynyň ($t=300/350^{\circ}\text{C}$ çenli) tehnologiýa desgalarada ulanylşy.

Bütün ýylyň dowamynda ýylylygyň ulanylşy iki tipli bolup geçýändir.

1-nji möhür boýunça ýylylygyň diňe gys wagtynda ulanylşy boluş ýylylygyň harçlanyşy daşky howa bagly bolýandyr.

2-nji bütün ýylyň dowamynda köp senagat desgalaryny ýylylyk üpjünçiligi bilen üpjün etmeli bolýandyr.

Merkezleşdirilen ýylylyk ýylylyk üpjünçiligi çeşmesinden alýan abonentlere. Ýylylygy öndürýän we berýän iberýänlere ýylylyk kuwwaty bilen bolan ýylylyk çeşmesidir.

Ýylylygy ýaşaýyş jaýlarynda harç edilişi.

Ýylylygyň sagatlaýyn haýsyda bolsa bir jaýy gyzdirmek üçin sagatlaýyn harçlanyşyny şol jaýyň ýylylyk balansy boýunça hasaplanylýar.

$$Q_{OT}=1, 1(Q_{H,O}+Q_b-Q_{b.H.}); (1)$$

Şu deňlemede 1,1-ýerli sistemadaky goşmaça ýylylyk ýitgisiniň koeffisiýentidir.

$Q_{H,O}$ -jaýyň daş gatlagyndan ýitýän ýitgi.

Q_{b-w} -wentilýasiýa üçin ýitýän ýitgi.

$Q_{b,H}$ -jaýyň içindäki.

Jaýyň ýylylyk balansynyň kesgitlemek üçin ýaşaýyş jaýynyň meýdanynyň meýdanyny $F_x \cdot m^2$. Peýdaly ulanylýan meýdan $F_n \cdot m^2$.

Jaýyň daş göwrümini tutýan meýdan ($V_H \cdot m^3$).

$$V_H = F_z \cdot K_2 \quad (2)$$

Ýa-da ýaşaýan adamlaryň sany bolmaly (N adam sany).

Jaýyň gurluşyk häsiýetnamalary indiki deňlemeler bilen görkezilýändir.

$$F_z = F_n \cdot K_1 \quad (3)$$

Şu ýerde $K_2 = V_H / F_z$; -göwrüm koeffisiýent m^3/m^2 .

$K_1 = F_z / F_n$; ululyksyz otagyň plonirovka koeffisiýentidir.

K_2 -otaglaryň beýikligi 2 m 80 sm bolanda $5.2 \div 6.2 m^3/m^2$ soňky wagtlar bolsa $K_2 = 7.3$ çenli barandyr.

K_1 bolsa $0.6 \div 0.72$ çenli.

Adamlaryň sany (şol jaýda) $F_m = f_z \cdot N \cdot F_z \cdot m^2$.

$$F_m = f_z \cdot N \cdot F_z \cdot m^2 \quad (4)$$

Şu ýerde f_z -bir adama degişli bolan ýaşaýyş meýdanydyr.

Diýmek F_z -ni 2000-nji ýyldan $F_z = 12 \cdot m^2$.

Onda jaýyň daşky gatyndan daş-töwerege ýitirilýän ýylylyk ýitgisi şu aşaky deňleme bilen görkezmek bolýandyr.

$$Q_{H,P} = F_z \cdot K_2 \cdot q_{H,O}$$

$$(t_{bh}^P - tn)(5)$$

Şu deňlemede:

$$V_n = F_z \cdot K_2;$$

$q_{H.O}$ -daş töwerek bilen otagyň içki temperaturasy bilen tapawudy 1°C bolanda 1 m^3 -dan ýitýän ýylylygyň udel ýitgisidir.

$$t_{bh}^P$$

Ýokardaky formula deňdir $18 \div 20$ çenli bolmaly. Ýagny daşky howanyň hasap üçin alynýan (t_H , $^\circ\text{C}$) temperaturanyň derejesi.

Jaýyň daşky diwaryndan ýylylygyň udel ýitgisi.

$$q_{H.O} = \frac{2j}{R_{CT}} \left(\frac{A}{b} + \frac{2\beta r_{op}}{jn} + \frac{ABH}{V_4} \right) (6)$$

Şu deňlemede $j=1.8$ (jaýyň ýokarky diwaryndan gidýän ýylylygyň koeffisiýenti).

R_{CT} -jaýyň daş diwarynyň udel termiki garşylygy.

Onda :

$$A = 1 + \left(\frac{F_{\Delta k}}{R_{CT}} - 1 \right) = 1 + d \left(\frac{R_{CT}}{R_{OK}} - 1 \right)$$

Şu deňlemede d -jaýyň diwarlarynyň aýna bilen tutulýan meýdanynyň koeffisiýentidir. Ol bolsa:

$$d = \frac{F_{OK}}{F_{CT}}$$

R_{OK} -aknonyň udel termiki garşylygy.

b we H -jaýyň ininiň we beýikliginiň ululyklarydyr. (metr).

β_{por} -deňleşdiriji koeffisiýentdir.

$\beta_{\text{por-polyň}}$ we potologyň termiki garşylygynyň

$$\beta_{gor} = 0.5 = R_{CT} \left(\frac{n_{pot}}{R_{pot}} + \frac{n_{pol}}{R_{pol}} \right)$$

üýtgemeginiň:

Şu deňlemedäki n_{pot} bilen n_{pol} daşky howa baglylykdaky alynýan koeffisiýentlerdir. B. $\text{H}\cdot\text{m}^3$ jaýyň daşky göwrümidir. TDS we SNIIP-II-3779 boýunça jaýyň daşky diwarynyň termiki garşylygy:

Santehnika talaplar boýunça 7-deňlemede:

$$t_{bh}^p, {}^o C$$

$$R_{CT}^{TP} = \frac{t_{bh}^p - t_{OT}^p}{\Delta\tau^{11} \cdot \alpha_b}; (7)$$

Hasap üçin jaýyň içki temperaturasynyň:

$$t_{ot}^p, {}^o C$$

Jaýy ýylatmak üçin daş töweregiň hasap temperaturasy. $\Delta\tau^H$ -ýyladylýan jaýyň içindäki howanyň temperaturasy we daşky diwaryň içki meýdanynyň temperaturasynyň tapawudyr. α_b , $\text{kJ}/(\text{m}^2 \cdot \text{sag} \cdot {}^o)$ (ýa-da $\text{W}/\text{m}^2 \cdot {}^o$ içki howadan daşky

$$t_{ot}^p = -30 {}^o C$$

diwaryň içki meýdanyna berilen ýylylyk berijilik koeffisiýenti 6-njy deňlemedäki $q_{h,o}$ -esasan sowuk ýerlerde:

Diýip alynýar. Haçanda :

$$t_{bh}^p = 18 {}^o C, \Delta\tau_y^H = 6 {}^o C; \alpha_b = 31.4 \text{ kJ}/(\text{m}^2 \cdot \text{sag} \cdot {}^o)$$

Onda şol jaýyň daşky diwarynyň termiki garşylygy:

$$R_{CT}^{Tp} = \frac{18 - (-30)}{6 \cdot 31.4} = 0.255 \frac{m^2 \cdot S \cdot ^\circ C}{6j}$$

Öňdäki berlen 6-njy deňlemä:

$$R_{CT}^{Tp} - = 0.255$$

We j=1.08-niň we b=12 m d=0.3 R_{ok}=0.05 m²·sag·°C/kj·10.44
m² sag·°C/kkal.

ÝYLYLYK GEÇIRIJI TURBALARYŇ KONSTRUKSIÝALARY WE HASABATY

- 1. Ýylylyk geçiriji trubalaryň ýerüsti we ýerasty geçiriliş usullary.**
- 2. Olaryň konstruksiýalary.**
- 3. Trubalar we armaturalar.**

Ýylylyk üpjünçiliginde turbalar iň bir gerekli we örän wajyp elementleriň biri bolup durýar, olar esasy konstruksiýadyr. Turbalar indiki esasy talaplara laýyk bolmalydyrlar: gaty berk polatdan bolup, mehaniki güýje çydamly bolup, gaty germetiki poslamakdan garşy boup, gaty germetiki poslamakdan bolup garşy bolup, temperaturanyň güýçli bolup, iň diwarlarynyň бүдүр – сүдүрлүг kiçi bolup, gyzgynlyk zerarly gaty süýnmen duran turbalar, ýylylyk geçirilik koeffisiýentine bolan garşylykly, ýönekeýliligi, amatlylygyny, transportirlenmegi we gaty gymmat düşmezligi örä gerekdir.

Hödürlenen SNIP – ler (2.04.07 – 86 «Тепловые сети для трубопроводы тепловых сетей») we TGN – leri boýunça polatdan we gowy kebşirlenýän turbalardan bolamlydyr.

Gaz we ýylylyk üpjünçiliginde ulanylmaly turbalar kebşirlenen bolmaly dälidir.

Taslamada GOST 10704 – 76 we TGN boýunça polat sinklenen we elektrik togyň kömegi bilen kebşirlemek bolýan turbalary ulanmalydyr.

GOST 32 – 62 – 75

Ýylylyk setlerini gurmak üçin turbalar polatdan, bolup we olaryň markalary Ст – 2 Ст – 3 Ст – 10 Ст we Ст – 20ст we beýlekiler ulanylýandyr.

Ýylylyk setiniň armaturalary we turbalary ýylylyk üpjünçilik ulgamynyň işlemegine we olara gözegçilik edilmegine ýardam edýär.

Ýylylyk üpjünçiliginde ulanylýan we gurnalýan armaturalar şu aşakdaky görkezilen esasy tiplere bölünýär:

ýapyjy (запорная) kadalaşdyryjy (регулирующая), ätiýaçdan goýulýan we garyjy tiplere bölünýändir.

Ýapyjy armatura ýylylyk geçiriji turbanyň içinden geçýän jisimi ýapmak üçin ulanylýar. Oňa kranlar wentiller, zadwižkalar we öwrüm görnüşli ýapyjylar girýändir.

Armaturalary ýylylyk turbageçirijileriň hemme ýerinde goýulýandyr, ýagny, ýylylyk çesmesinden başlap gyzgyn suwy seksiya boýunça paýlamak üçin, tirsiklerde (şahalarda) gyzgyn suwy göýbermek üçin we kăwăgt arassalamak üçin ulanylýandyr.

Kadalaşdyryjy armatura ýylylyk geçerejileriň içinden geçýän suwuň parametrlerini kadalaşdyrmak üçin: harçlanyşyny, basyşyny, temperaturasyny kadalaşdyryjy we wentiller girýändir.

Ätiýaçlyk armatura ýylylyk trassasynda emele gelýän basyşyň ulalmagyna garşy ulanylýan enjamdyr. Ätiýaçlyk armaturasy ýylylyk setinde bolan artykmaç gyzgyn suwy awtomatizirlenji enjamlaryň kömegi bilen kadalaşdyrylýar.

Goraýjy armatura ýylylyk ulgamynyň haýsyda bir ülüşinde we enjamlarynda şikes ýetinde ony esasy trassadan aýyrýan armaturadyr. Goraýjy armaturlara ters ulapanlar girýändir. ýylylyk setlerinde ýokarky görkezilen enjamlardyr desgalar üçin hökmany suratda esasan polatdan we çouýundan ýerine ýetirilen gurnawlar ýerleşdirilýändir.

Şertli basyşyň we turbalaryň geçmeli kanallaryna görä we hökümet tehniki gözegçiliginiň talabyna görä turbalar we armaturalar salanyp alynýar.

Şertli basyş diýip artykmaçly (избыточное) basyşly bolup $t = 20^{\circ}\text{C}$ köp wagtlap işläp bilmegine gabat gelýän basyşa aýdylýandyr. Temperaturanyň ýokaralmagy sebäpli (getiriji truba) rugsat berilýän basyş kiçelýär. Rugsat berilýän basyşa işçi basyş diýilýär. İşçi basyş – iň uly basyşdyr we onuň ululygy işçi jisimiň temperaturasyna baglydyr.

Şertli içki diametr diýip (geçiriji we gaýdyp baryjy trubalarda) turbanyň içki nominal diametrine diýülýändir.

Belli bir şertli trubanyň içki diametri bir bolup onuň diňe galymlygy üýtgemegi göýberilýändir.

Polat teubalaryň ýetmezçilikleri onda olaryň içinden we daşyndan poslamalydyr.

Ýylylyk geçiriji trubalaryň norma boýunça gulluk edişiniň möhleti 25 – 30 ýyldyr. Ýöne trubalaryň içinden we daşyndan poslamagy zerarly ol möhlet 8 – 10 ýyldan köp bolmaýandyr.

Ýylylyk setlerini poslamakdan gorap saklamak üçin ony SNT ýagny TGN – yň talaplaryna laýyk edip TGN 3 – 0,5 – 0,4 – 94 – e baglylykda «Ýylylyk setleri» olara garşy birnäçe dürli – dürli poslamagynyň garşysyna poslandyrmaýan kraskalardyr, laklar çalynmalydyr.

Polatdan geçirilen ýylylyk setlerini poslamaz ýaly olara görkezilen kraskalar ýa – da laklar çalynmasa olary ulanmaga rugsat berilmeýär.

GYZGYN SUWUŇ GRAFIGINI DÜZMEK

1. Ýylylyk punktynda yzygiderlikde we garyşygy enjamlaryň hasabaty.
2. Howa çalşygy ulgamy üçin ýylylygyň kadalaşdyrylyşy.
3. Ýapyk tipli ýylylyk üpjünçilik ulgamynda ýylylyk setinden alynýan gyzgyn suwuň mukdaryny kesgitlemek.

Ýylylyk üpjünçiliginde ulanylýan gyzgyn suw (bug) geçerejileriň içindeki jisimiň hereketi (tizligi) (m/sek) ulgamyň dürli ýerindäki basyşyň tapawutlanýanlygy sebäpli amala aşyrylýandyr.

Ýylylyk üpjünçiliginiň ulgamy dinamiki ýa-da statiki ýagdaýda (režimde) bolýandyr. Dinamiki hereket turbalarda gyzgyn suwuň dürli ülüşinde basyşyň tapawudy zerarly amala aşyrylýandyr. Statiki ýagdaý (režim) diýip turbageçirijileriň içindeki gyzgyn suwuň hereketsiz ýöne uly basyşda bolup mydama herekete taýýar ýagdaýyny görkezýändir.

Turbageçirijilerde basyşyň grafigi (olara başgaça ýenede pýezometriki grafik hem diýip atlandyrylýandyr) ýylylyk ulgamynyň dürli ülüşindäki basyşyň grafigi ululygyny görkezýändir.

Pýezometriki grafik ýylylyk geçiriji turbanyň ýerleşýän yeriniň beýikligi, abonent ulgamlarynyň ýerleşişiniň we basyşyň üýtgemeginiň ululyklaryny bilmek we kesgitlemek üçin gerekdir.

Pýezometriki grafigiň gurluşy şu aşakdaky metodika boýunça geçirilýändir.

Koordinatanyň başy diýip nasoslaryň okuny alýarys we şol başyndaky (·) -y Q -hasap edip trassanyň ýerleşýän yerleriniň (beýikliklerini göz önüne tutmaly) grafigini gurmaly we trassanyň şahalaryny hem göz önüne tutmaly. Grafigiň profilinde ýylylyk trassasyna birlişdirilýän jaýlaryň beýiklikleri görkezilýändir. Nasoslaryň sorup alýan tarapyň basyşy

$H_{bc}=10 - 15$ metr bolanda gorizontal çyzygy $A_2 B_4$ boýunça geçirýäris. Sonra abssissa koordinatasynada A_2 nokatdan (·) hasaplamaly ülüşin uzynlygyny alyp goýýarlar, a ordinata koordinatasynada gidrawliki tablisadan (hasaplanan) in sonky uzak nokatdaky basyşyn gaçyşynyn ululygyny ($\sum \Delta H$) goýýarys. Şu geçirilen çyzyklaryn ýokarky nokatlaryny birleşdirmizde $A_2 B_2$ gyşyk çyzyk alyarys, ol bolsa gaýdyp gelyn turbanyn (obratka) pýezometriki çyzgysy bolýar. Sonra (·) B_2 -den ýokarky tarap gerekli bolan basyşyn ululygyny magistralyn sonky nokadyna gerek bolan $\Delta H_{abs} = 15 \div 25$ m.

Emele gelen $B_2 B_1$ ülüş (bölek) gelyn (podaýuşıy) turbageçirijinin ahyryndaky basyşy görkezýär.

Nokat (B_1) – den ýokaryk gelyn turbanyn basyşyn peselmesinin ($\Delta H_{gel.tur}$) we $B_3 A_1$ gorizontal çyzygy geçirýäris. $A_1 B_3$ çyzgyndan aşak tarap ýylylyk çesmesinden gelyn turbanyn aýratyn hasaplanýan ülüşlere çenli we analogiýa boýunça gelyn turbanyn (podaýuşseý truby) $A_1 B_1$ çyzygyn pýezometriki grafigi düzülýär, ýagny, geçirilýär. Şunun ýaly gurulan pýezometriki grfik, gelyn we yzyna gaýdýan turbageçerijilerin dürli ülüşinde basyşlaryn ululyklaryny kesgitlemäge maý berýär. Bu bolsa birnäçe meselelerin çörülmegine kömek edýär, ýagny ýylylyk ulgamyny taslamaga, gurmaga, düzedip (ygra goýup) we trassanyn hemme elementlerini işletmäge ýardam edýär. Olara şu aşakdaky görkezilen hadysalar degişlidir:

1. Ön geçirilen we ýerine ýetirilen gidrawliki hasabat boýunça turbalaryn dogry tapylanyny we olaryn dogry hasabat edilenligine göz ýetirmek;

2. Ýylylyk ulgamynyn setlerinin basyşynyn ulalmagy üçin gerekli bolan nasos stansiýalaryny gurmak meselelerini:

3. Ýylylyk üpjünçiliginin dürli rejiminde başyşy dernemek we gyzgyn suw üpjünçiliginde set we öwerini doldurýan nasoslaryn sanyny we tiplerini saýlamak ;

4. ýylylygy harç edýän ulanyjylaryň ýylylyk punktunda ýygnaýan kondensatyň ýylylyk çesmesine gaýtarmak üçin gerekli bolan nasoslary saýlamak;

5. Ýylylyk üpjünçiliginde, ýylylyk setinde gerekli bolan basyşy kesgitlemek;

6. Ýylylyk ulgamynyň setinde gyzgyn suwuň gaýnamagyna garşy, maksimal we minimal basyşlaryň kesgitlemek we her bir ulanyjylaryň shemasyny gurmak meseleleri;

7. Atmosferdan howanyň turbageçerijilere girmek meseleleri (wakuum döremegi, normal ýagdaýda işlemegi) we şuňa meňzeşler.

8. Her bir gyzgyn suw jisimine we her bir ulgama öz degişli basyşyň grafıgi gurulamalydyr. Şonuň üçin suw, bug we kondensat ulgamlaryna aýratyn, ýeke şolara degişli grafikler gurulmalydyr.

Degişli pýezometriki grafikleri gerekli çyzgylarda görmek bolar.

Olar №..... çyzgylarda görkezilendir.

ÝYLYLYK SETLERINIŇ SHEMALARY WE GIDRAWLIKI HASABATY

1. Ýylylyk setleriniň shemalary we olaryň strukturasy.
2. Ýylylyk elektrik merkezinde (ÝEM) ýylylyk energiýasyny taýýarlaýan desgalaryň shemalary.
3. Sirkulyasion we suw bilen öwezini doldyryjy nasoslar.

Ýylylyk setleriniň gidrawliki hasabatynda sürtülme sebäpli basyşyň kiçilmegi (peselmegi) $p=98,1-147\text{Pa}$ (ýa-da $10-15\text{mm}$ suw. sütüni) bolamalydyr. Magistral gyzgyn suw geçirijilerde $P = 78,8 \text{ Pa}$ (ýa-da 8 mm suw. sütüni) bolup 1 metr elewatoryň önünde basyşlaryň tapawudy bolamalydyr. Suw setleri üçin (gyzgyn suw) täze polat turbalaryň бүдүр – сүдүрлиги $K_p = 0,5 \text{ mm}$ (ekwiwalentliligi diýip alýarys)

Ýylylyk setiniň trassasynyň turbalarynyň diametrlerini ýylylyk çeşmesinden ÝEM – den ýa – da EGGT iň daşdaky ýylylyk hasaplanyp başlanýandyr.

Ilki bolan her bir seriýaly jaýa näçe ýylylyk harçlanýanyny (tonna/sagatda) hasaplaýarys. Ýumuş boýunça ýylylyk üpjünçiligi 2-i turbaly «açyk» tipli bolanda, onda ýylylygyň harçlanýşyny turbalaryň diametrlerini kesgitlemek üçin 2-i ululyk alanmalydyr, ýagny jaýlary ýylatmak üçin we gyzgyn suw üpjünçiligine harçlanýan ýylylygy hasaplanýandyr. Onda hasap aşaky ýalydyr.

Ýaşaýyş jaýlary gyzdirmek üçin gelýän turbanyň gyzgyn suwy $T_1 = 130^{\circ}\text{C}$ gidýän turbanyň $T_2 = 70^{\circ}\text{C}$ diýip alýarys.

Gyzgyn suw üpjünçiligi üçin gelýän turbanyň gyzgyn suwy $T_3 = 55^{\circ}\text{C}$; sirkulirlenýän gyzgyn suwuň $T_4 = 5^{\circ}\text{C}$.

Ýylylyk üçin gyzgyn suwuň tapawudy $\Delta t = 130 - 70 = 60^{\circ}\text{C}$. Gyzgyn suw üpjünçiligi üçin $\Delta t = 55 - 5 = 50^{\circ}\text{C}$. Aşaky getirilen deňlemeleri ulanyp:

$$a) G_{\text{jaý.gyz}} = \frac{Q_{\text{jaý.gyz.}}}{1000 \cdot \Delta t_{\text{j.gyz}}}; \text{tonna} / \text{sagatda}$$

$$b) G_{\text{g.suw.üpj}} = \frac{Q_{\text{gyz.suw}}}{1000 \cdot \Delta t_{\text{g.y.suw}}}; \text{tonna} / \text{sagatda}$$

her bir ulanyjynyň harç edýän gyzygyn suwunyň mukdaryny hasaplap başlaýarys.

1. 18 otagly ýarym galereýaly ýaşaýyş jaýy üçin:

$$G_{\text{jaý.gyz.}} = \frac{78900}{1000 \cdot 60} = 1,31 \text{tonna} / \text{sagatda};$$

$$G_{\text{gyz.suw.üpj.}} = \frac{79200}{1000 \cdot 55} = 1,32 \text{tonna} / \text{sagatda};$$

$$G_{\Sigma.umumy} = 1,31 + 1,32 = 2,63 \text{tonna} / \text{sagatda};$$

2. 18 otagly ýaşaýyş jaýy, seriýasy 1T – 395cr – 4/69

$$G_{\text{jaý.gyzd.}} = \frac{53200}{1000 \cdot 60} = 0,95 \text{tonna} / \text{sagatda}$$

$$G_{\text{gyz.suw.üpj.}} = \frac{79200}{1000 \cdot 55} = 1,32 \text{tonna} / \text{sagatda}$$

$$G_{\Sigma.umumy} = 0,95 + 1,32 \text{tonna} / \text{sagatda};$$

3. 24 otagly ýaşayyş jaýy, seriýasy 1т – 395сг – 1/69.

$$G_{jaý.gyzd.} = \frac{89000}{1000 \cdot 60} = 1,5 \text{ tonna / sagatda}$$

$$G_{gyz.suw.üpj} = \frac{93600}{1000 \cdot 55} = 1,99 \text{ tonna / sagatda}$$

$$G_{\Sigma.umumy} = 1,5 + 1,99 \approx 3,5 \text{ tonna / sagatda}$$

4. 24 otagly ýaşayyş jaýy, dukanly jaý onuň seriýasy 1т – 395с.г. – 10/68

$$G_{jaý.gyz.} = \frac{116000}{1000 \cdot 60} = 1,93 \text{ tonna / sagatda}$$

$$G_{gyz.suw.üpj.} = \frac{109200}{1000 \cdot 55} = 1,93 \text{ tonna / sagatda}$$

$$G_{\Sigma.umumy} = 2,3 + 2,7 = 5,0 \text{ tonna / sagatda}$$

5. 36 otagly ýaşayyş jaýy, seriýasy 1т – 395с – 8/68

$$G_{jaý.gyz} = \frac{138000}{1000 \cdot 60} = 2,3 \text{ tonna / sagatda}$$

$$G_{gyz.suw.üpj.} = \frac{158400}{1000 \cdot 55} = 2,7 \text{ tonna / sagatda}$$

$$G_{\Sigma.umumy} = 2,3 + 2,7 = 5,0 \text{ tonna / sagatda}$$

6. 48 otagly ýaşayyş jaýy, seriýasy 1Y3 – 500 – ТСП – 6

$$G_{jaý.gyzd.} = \frac{120000}{1000 \cdot 60} = 2,0 \text{ tonna / sagatda}$$

$$G_{gyz.suw} = \frac{170000}{1000 \cdot 55} = 2,83 \text{ tonna / sagatda}$$

$$G_{\Sigma.umumy} = 2,0 + 2,83 = 4,83 \text{ tonna / sagatda}$$

7. 56 otagly ýaşayyş jaýy, seriýasy 1Y3 – 500 – ТСП – 6

$$G_{jaý.gyz.} = \frac{145500}{1000 \cdot 60} = 2,43 \text{ tonna / sagatda}$$

$$G_{gyz.suw.üp.} = \frac{162800}{1000 \cdot 55} = 2,74 \text{ tonna / sagatda}$$

$$G_{\Sigma.umumy} = 2,43 + 2,74 = 5,17 \text{ tonna / sagatda}$$

8. 140 ýerli çagalar bagy:

$$G_{jaý.gyz.} = \frac{48500}{1000 \cdot 60} = 0,79 \text{ tonna / sagatda}$$

$$G_{gyz.suw.üpj.} = \frac{55000}{1000 \cdot 55} = 1,0 \text{ tonna / sagatda}$$

$$G_{\Sigma.umumy} = 0,79 + 1,0 = 1,79 \text{ tonna / sagatda}$$

9. 640 okuwçy üçin mekdep.

$$G_{\text{jay.gyz}} = \frac{200100}{1000 \cdot 60} = 3,4 \text{ tonna / sagatda}$$

$$G_{\text{gyz.suw.üpj.}} = \frac{45000}{1000 \cdot 55} = 0,73 \text{ tonna / sagatda}$$

$$G_{\Sigma.umumy} = 3,4 + 0,73 = 4,13 \text{ tonna / sagatda}$$

Taslamanyň (kurs ýa- da diplom) ýumuşynda ýylylyk ulgamy 2-i turbaly bolanda geçirilýan turbalaryň diametrlerini hasaplamaga gidrawliki hasabatýň kömegi bilen başlaýarys. Gidrawliki hasabatý nomogramalaryň kömegi bilen we ýöriteleşdirilen tablisalaryň kömegi bilen hasaplanýandyr. Gidrawliki hasabatýň netijilerini aýratyn bir tablisa ýerleşdirýäris.

Ülüşin Nomerleri	Hasap boýunça gyzgyn suwuň harçlanysy	Ülüşin uzynlygy, l,m.			Diametrleri $D_{\text{daş}} \times \text{Ş mm}$	Gyzgyn suwuň Tizligi M/sek	Basyşyň ýitişleri		
		Meýilnama Boýunça l_m	Ekwiwalent Uzynlygy Lek.	Hasap boýunça $l_H=l+\text{lek.}$			Δh kg/m ² sek	Ülüşde $\Delta H = \Delta h \cdot l_p$ kg/m ²	\sum umumy $\sum \Delta H \cdot 10^{-3}$ m.suw.süt.
Ýij 40-YT 11	3.5	2.4	7.2	31.2	76×3	0.27	1.82	57	0.057
YT 11- YT 10	7.0	36	10.8	47.8	89×3	0.38	2.84	136	0.193
YT 10- YT 9	11.83	36	10.8	47.8	108×3.5	0.44	2.91	140	0.333
YT 9- YT 8	23.66	40	12	52	133×3.5	0.57	3.57	186	0.519
YT 8- YT 7	25.39	30	9	39	133×3.5	0.59	3.87	151	0.670
YT 7- YT 6	37.12	112	33.6	145.5	159×4	0.61	3.23	110	0.780
YT 6- YT 5	57.0	76	22.8	98.8	219×6	0.63	2.7	267	1.047
YT 5- YT 4	66.52	44	13.2	57.2	219×6	0.57	1.88	107	1.154
YT 4- YT 3	134.79	40	12	52	273×6	0.74	2.41	125	1.279
YT 3- YT 2	140.05	60	18	78	273×6	0.77	2.59	202	1.481
YT 2- YT 1	145.31	52	15.6	67.6	273×6	0.8	2.75	187	1.668
YT 1-ÝEM	158.08	11	3.3	14.3	273×6	0.88	3.39	49	1.717

		l=561							
Дел41- YT 12	4.83	59	17.7	76.7	76×3	0.4	3.92	302	0.302
YT 12- YT 9	11.83	28	8.4	36.4	89×3	0.66	8.33	300	0.602
Demir ýol N30 tä YT 7 çenli									
Dýol 30- YT 14	5.0	42	12.6	54.6	76×3	0.4	3.92	216	0.216
YT 14-YT 13	10.0	20	6	26	89×3	0.55	5.79	151	0.367
YT 13-YT 7	11.73	40	12	52	108×3.5	0.66	8.33	433	0.800
Demir ýol N26 tä YT 6 çenli									
Dýol 26- YT 16	5.0	24	7.2	31.2	76×3	0.4	3.92	122	0.122
YT 16-YT 15	10.0	74	22.2	96.2	89×3	0.55	5.79	556	0.678
YT 15-YT 6	20.0	38	11.4	49.4	89×3	0.66	8.33	408	1.086
Demir ýol N22 tä YT 5 çenli									

Dýol 22-YT 19	3.75	24	7.2	31.2	57×3	0.5	9.32	289	0.289
YT 19-YT 18	7.25	28	8.4	36.4	76×3	0.53	6.7	241	0.530
YT 18-YT 15	9.52	30	9	39	76×3	0.7	11.7	105	0.635
Demir ýol N25 tä YT 4 çenli									
Dýol 25-YT 21	517	38	11.4	49.4	76×3	0.4	3.92	192	0.192
YT 21-YT 20	10.34	64	19.2	83.2	89×3	0.58	6.38	529	0.722
YT 20-YT 4	15.51	54	16.2	70.2	89×3	0.82	13	910	1.632
Demir ýol N5 tä YT 4 çenli									
Dýol 5-YT 34	3.5	25	7.5	32.5	76×3	0.27	1.82	60	0.060
YT 34-YT 33	7.0	26	7.8	33.8	89×3	0.38	2.84	97	0.157
YT 33-YT 32	10.5	24	10.2	44.2	89×3	0.58	6.38	281	0.438
YT 32-YT 31	20.5	48	14.4	28.8	108-3.5	0.78	8.9	258	0.696

YT 31-YT 27	30.5	40	12	52	133×4	0.73	5.93	308	1.004
YT 27-YT 26	44.5	52	15.6	67.6	133×4	1.06	12.5	850	1.854
YT 26-YT 4	52.76	126	37.8	163.8	159×4	0.89	6.88	1128	2.928
Demir ýol N9 tä YT 35 çenli									
Dýol 9-YT 35	5.0	8	2.4	10.4	76×3	0.4	3.92	39	0.039
YT 35-YT 32	10.0	47	14.1	61.1	89×3	0.58	6.38	389	0.428
				Demir ýol N11 tä YT 36 çenli					
Dýol 11- YT 36	5.0	8	2.4	10.4	76×3	0.4	3.92	39	0.039
YT 36-YT 31	10.0	36	10.8	47.8	89×3	0.58	6.38	306	0.345
				Demir ýol N1 tä YT 27 çenli					
Dýol 1-YT 29	3.5	3.7	11.1	48.1	76×3	0.27	1.82	87	0.087

YT 29-YT 28	7.0	7.6	22.8	98.8	89×3	0.38	2.84	281	0.268
YT 28-YT 27	14.0	38	11.4	49.4	108×3.5	0.52	3.96	194	0.562
				Demir ýol N20 tä YT 1 çenli					
Dýol 20- YT 25	3.5	25	7.5	32.5	57×3	0.52	9.88	326	0.326
YT 25-YT 1	5.77	32	9.6	41.6	76×3	0.47	5.22	219	0.545
				Demir ýol N32 tä YT 1 çenli					
Dýol 4-YT 20	3.5	24	7.2	31.2	57×3	0.52	9.88	306	0.306
YT 25-YT 1	7.0	111	33.2	144.3	76×3	0.54	7.1	1022	1.328

				Demir ýol N4 tā YT 28 çenli					
Dýol 4-YT 30	3.5	37	11.1	48.1	57×3	0.52	9.88	474	0.474
YT 30-YT 28	7.0	20	6	26	76×3	0.54	7.1	185	0.659
Dýol 16-YT 23	2.63	7	2	9	57×3	0.4	5.88	53	0.053
Dýol 19-YT 18	2.27	11	3	14	57×3	0.34	4.27	60	0.060
Dýol 39-YT 11	3.5	9	2	11	57×3	0.34	4.27	47	0.047
Dýol 33-YT 24	5.0	9	2	11	76×3	0.39	3.62	40	0.040
Dýol 28-YT 17	4.83	8	2	10	76×3	0.39	3.62	36	0.036
Ç/bagy N35-4I8	1.73	70	21	91	57×3	0.26	2.53	230	0.230

ÝYLYLYK GEÇIRIJILERIŇ GIDRAWLIKI HASABATY

1. Ýerli garşylyklaryň gidrawliki hasabaty.
2. Trubalaryň diametrlerini kesgitlemek.
3. Şaha görnüşli ýylylyk setleriniň gidrawliki hasabaty we ykdysady diametrleri tapmaklygynyň usullary.

Ol ýerli gidrawliki garşylyklaryň Beýsbohyň deňlemesi bilen çözülýändir.

$$\Delta P_m = \xi \frac{\rho w^2}{2}; (6)$$

Şu deňlemede haýsydyr bolsa bir ülüşiň ýerli garşylyklarynyň koeffisiýentleriniň jemidir. Ýerli basyşyň ýitişini bätin uzynlygy boýunça ekwiwalent ýitişini bütin uzynlygy boýunça ekwiwalent garşylyk bilen deňeşdirip bolýandyr. Haçanda ikinji deňlemede l_3 -ýerine şonuň üçin 2-nji we 6-njy deňlemeleri bile çözülip:

$$l_3 = \xi d / \lambda; (7)$$

ekwiwalent uzynlyklarynyň ýerli garşylyklarynyň uzynlyklaryny Kozinden 403 sany sahypasyndan (goşmaça N17) esasy turbadan gidýän şahalaryň gidrawliki hasabaty



basyşyň orta udel ýitgileri boýunça esasy saplamak aňsatdyr.

Şonuň üçin ýygy-ýygydan umumy gidrawliki garşylygyny hasaplanylýandyr.

$$\begin{aligned}\Delta P &= \Delta P_{\wedge} + \Delta P_M = \\ \Delta P_{\wedge} \left(1 + \frac{\Delta P_M}{\Delta P_{\wedge}}\right) &= \\ = R_{\wedge} - l(1 + \alpha) &= R_{\wedge} (l + l_y); (8)\end{aligned}$$

8-nji deňlemede d-a esasy trassanyň umumy basyşynyň ýitgisiniň haýsyda bir böleginiň basyşynyň koeffisiýentidir.

R_{\wedge} - P_a/m -trassanyň бүтін uzynlygy boýunça her bir metrine basyşyň udel ýitgisidir. Şeýdip biz ikinji deňlemeden R_{\wedge} -iň.

$$R_{\wedge} = \frac{\lambda}{de} \cdot \frac{\rho \cdot w^2}{2} = 6.27 \cdot 10^{-2} \cdot \frac{\lambda}{d^5} \cdot \frac{G^2}{\rho} \quad (9)$$

Şu deňlemede G tonna/sagatda-gyzgyn suwuň-harçlanyşy.

Şonuň üçin deňleme $N=9$ boýunça meseläni aňsatlaşdyrmak üçin ýylylyk trassany taslamalaşdyrmak üçin tablisadan we nomogrammalar gurulýandyr.

Şaha görnüşli esasy magestral boýunça aýratyn jaýlara gyzgyn suw we ýylylyk berilýändir. (1, 2, 3, 4, 5) jaýlar (ulanylyar) görkezilendir.

Hasabat üçin alynan üleşde harçlanyş üýtgemeýändir. $G=\text{const}$ aýratyn-da ol üleşiň ÝEM-1-2-3-4-5 ol üleş ulanyjlaryň arasynda ýerleşýär. Adaty hasap edilýän üleşi ÝEM-d-5. Birnäçe üleşlere bölünýändir. Şonuň üçin ol uly üleşde diametrler üýtgeýändir. Adaty gidrawliki hasabaty uly magistraldan tä iň soňky ulanyja çenli ulanylýandyr (bug ýylylyk setinde haçanda buguň gerekli basyşy obonentin öňünde öz ululygyny ýitirýändir). Abonent beriň basyşlary dürli bolan ýagdaýlarynda onda ony uly basyşly bug geçiriji bilen birleşdirileşdirilýändir. Meselem surat N1-nji-de berilişi

ýaly esasy magistralyň sany $n=e$ deňdir. Ýylylyk geçirijiler gyzygyn suwuň harçlanylşy üleşler boýunça dürlli-dürlidir. (G1, G2, G3, G4, Gn) a bütün magistralda basyşyň üýtgemegi setdir. ΔP_c . Onda şol magistralyň her bir üleşi üçin:

$$\Delta P = R_1 l_1 (1 + \alpha_1) = f(d, Gn, l, \xi)$$

$$\Delta P_2 = R_2 l_2 (1 + \alpha_2) = f(d_2, G_2, l_2 \xi_2)$$

$$\Delta P_n = R_n l_n (1 + \alpha_n) = f(dn, Gn, ln, \xi_n)$$

$$\Delta P_c = \sum_i^n [R_{\wedge} (1 + 2)] \dots$$

Şeýlelikde turbalaryň diametrini kesgitlemek üçin $(n+1)$ diýmek bolýandyr. Deňleme haçanda $2n$ bolan wagtynda onda belli däldir (ΔP , ΔP_2 ΔP_n ; Δd) hemme üleşleri 1 metr bilen çözmek üçin hemme üleşlerde basyşyň paýlanyşy deň bolmalydyr. Ykdysady tarapdan ýylylyk şertlerinde adatça magistralyň ugry boýunça dawleniýa gaçýar. Adaty magistralda basyş indiki aşaky görkeziljek deňleme boýunça görkezilýändir.

ÝYLYLYK GEÇIRIJI TURBALARY IZOLIRLEMEK WE KORROZIÝA GARŞY ULANYLYÁN MATERIALLAR

- 1. Izolýasiýanyň temperatura we howanyň çalşygyna bolan kadalary.**
- 2. Korroziýadan gorap saklamak. Izolýasiýany geçirmek usullary.**

Häzirki zaman ýylylyk üpjünçiligini we onuň merkezleşdirilen ýylylyk üpjünçilik ulgamyna we onuň ykdysady meselelere ýylylyk setleriniň ýylylyk izolýasiýasynyň uly ähmiýeti bardyr. Ýylylyk izolýasiýasy ýylylygynyň ýitmezligine uly ýardam edýändir. Haçanda ýylylyk izolýasiýa gowy geçirilende onda ondan ýitýän ýylylyk mukdary 5/10 gezek az ýitýändir we ondaky temperaturanyň bütin uzynlygynda ýylylyk az ýitýändir.

Trubalaryň we armaturalaryň ýylylyk izolýasiýasy hemme görnüşli turbageçirijilik usularynda ulanylýandyr we onuň ýylylyk jisimine dahyly ýokdyr.

Ýylylyk izolýasiýasy konstruksiýalaryň tiplerine baglylykda, olaryň geçirilişine we onuň ulanylyşyna, şeýlede montažyna baglydyr.

Ýylylyk izolýasiýasy we onuň konstruksiýasy esasy gatylyň göwrüm massasyna, çäklendirilen temperaturasyna, onuň ýylylyk geçirijilik koefisiýentine görä ýylylyk izolýasiýasynyň gatynyň galymlygyna bagly bolmalydyr.

Ýylylyk izolýasiýasynyň galyňlygy onuň ýylylyk ýitgisine bagly bolup, haýsyda bir ülüşde onuň temperaturasynyň üýtgemegine we tehniki – ykdysady hasabyna baglydyr.

Geçip bolmaýan ýylylyk setleriniň kanallaryna ýylylyk izolýasiýasynyň galyňlygy $\delta = 30 \div 120 \text{ mm}$ bolmalydyr.

Ýylylyk izolýasiýasy temperaturanyň çigligiň üýtgäp durmagyna duçar bolýandyr. Şonuň üçin ol şu aşakdaky talaplara laýyk bolmalydyr:

1. gaty kiçi göwrüm massasysy bolup, onuň ýylylyk izolýasion häsiýetnamasy ýokary bolmalydyr;
2. turbageçirijiler ulanylanda olaryň ýylylyk geçirijilik koefisiýenti (λ) ulalmaly däldir;
3. materiallar uly temperatura çydamly bolamalydyr we köp wagtlap işlemelidirler;
4. materiallar we konstruksiýallar oda we biologiki täsirlere çydamly bolmalydyr;
5. defisit döretmän, transpartirmek we montažy gaty ýänekeý bolmalydyr;

Ýylylyk izolýasiýasynyň konstruksiýasy esasan ýylylyk izolýasiýasynyň gatyndan, daşky goraýjy gatyndan (metell lentalary) we olaryň daýançlaryndan – berkidijilerinden ybaratdyr. Ýylylyk izolýasiýasynyň gatlaryny goýmakdan öň trubanyň üstüni gowy edin poslamazlyk üçin gerekli kraskalary we lotoklary çalynýandyr. Ol işler TGN-ň talplary boýunça «Тепловые сети» we СНТ – 3.05.04.94

Ýylylyk izolýasion gatynyň esassy trubanyň üstünden ýylylygyň ýitmezliginiň berjaý eder.

İň daşky gaty trubalaryň mehaniki tarapdan zaýlanmazlygy, çigden we agressiw sredallardan gorap saklaýar.

Taslamada izolýasion material edip çüşeden göýberilen ştopel matadan galyňlygynyň ululygy $\delta = 40mm$ bolan we GOST – 10.449 – 78, soňra bolsa galyňlygynyň düzedişdirýär gatdan we onuň galyňlygy trubalaryň diametri $\phi 25 \div 250$ mm bolan trubalar üçin ulanylýandyr.

Trubanyň goraýjy gaty üçin stekloplastik rulony ýylylyk izolýasiýa üçin ulanylýandyr.

Berkidiji detallar izolýasion materially trubanyň üstüne gowy ýerleşdirmek üçin ulanylýandyr.

Ýylylyk izolýasiýasy dürli görnüşde bolýandyr:

Sepelýän gum mastika daşyna gurnaýjy monolit görnüşinde ybaratdyr. Ýylylyk trassasy geçerlende ýylylyk izolýasiýasy spesiki talaplar bolmalydyr, ýagny, täze

progressiw görnüşleri industrial usullary ulanmaklyk we tiz wagtyň içinden ýerine ýetirmekdir.

Ýylylyk konstruksiýalarynyň dogry saýlanyşy onuň häsiýetini trubanyň ulanmak režiminde köp wagtlap işlemegine ýardam eder.

«СН 542 – 81» Рекомендация по применению тепловой изоляции «Ýylylyk teploizolýasiýasa» Trestinde turbageçirjilerde ulanylýan we armaturada ulanylýan materiallaryň görnüşleri hödürlenýändir.

Ýapyjy armaturlar mineral bagty bilen izolirlenýändir. Turbogeçirjilerde iň soňky gorap saklaýjy rulon tipli PCT - TY – 6 – 11 – 145 – 80 talaby boýunça materiallar ulanylýandyr.

Ýylylyk geçirji trubalaryň iň soňky izaliýasion berkitmek üçin polat lentadan taýýarlanan bandažlar ulanylýandyr.

СНТ (TGN) – 3.05.04.-94 doumentlerde her bir trubanyň diametrine görä olaryň izliýasion gatlarynyň galyňlygy berlendir.

Şonuň üçin görkezilen trubalaryň diamtrine görä izalýasiýanyň galyňlygyny hasaplamak gerek dälidir.

ÝÝLYLYK SETINIŇ TRASSASY WE UZABOÝUNA PROFELI

1. **Tebigat garşylyklaryna we amaly dörän garşylyklardan ýylylyk setini geçirende çylşyrymly konstruksiýalaryň ulanylyşy.**
2. **Tranşeýalaryň gurluşy. Kebşirmek işlerine bolan talaplar.**

Mehanizmleriň we maşynlaryň tigirleri gazylan tranşeýalaryň diwarynyň ýykylmagyna garşy çäreler görülmelidir. Şeýlede maşynlaryň öz meýdançasynda berk durmaklygyny berjaý etmelidir we diwarlary ýykylmaz ýaly berkitmelidir.

Maşynlaryň tranşeýa golaý bolan tigirleriniň we şol tranşeýa bilen bolan aralygy gowy norma bilen saklamalydyr we tehniki normalary berjaý etmelidir.

Ýylylyk setleri üçin ýollarda we şäher howlularynda gazylýan tranşeýalaň we kotlowanlaryň daşlaryny gabap goýýarlar.

Tranşeýalarda goýulýan berkidişler demir – beton kanalaryny goýmak üçin amatly goýulmalydyr. Tranşeýalarda berkidişleri tranşeýanyň ýokarsyndan aşak tarap goýulýar. Tranşeýalary gömülen wagty berkidişleri aşak tarapdan ýokary aýrylýandyr. Kotlowanlarda we tranşeýalarda goýulýan berkidişler her smenada barlanýandyr. Truba goýuljak tranşeýalardan geçmek üçin ýörite kiçijik paýapyljyklar goýulýandyr we gerek wagty başga ýerik geçirip bolýandyr. Soňra bolsa demir – beton konstruksiýalaryň konstruksiýalary goýulyp başlanylýandyr. Bu işler tipli tehnologiýa kartalaryň ýa – da ÝÝIT – leriň kömegi bilen ýerine ýetirilýändigir. Konstruksiýalary gören ýerinden stropowka etmek gadagandyr, onuň usuly bardyr. Konstruksiýalary diňe ÝÝIT – boýunça amal aşyrylmalydyr. Stropowka montaj edilýän elementleri ÝÝIT – iň talapy boýunça ýerine ýetirilmelidir. Montaj işleri beýik ýerlerde (açyk ýerlerde), ýeliň tizligi $V=15\text{ metr/sek}$ we

ýyldyrym çalanda, doňaklykda, ümüzde we iş hadysasyny ýerine ýetirmek kyn bolan halatda montaž işlerini geçirmek gadagandyr. Trubalary pletlere kebşirmek hadysasynda kebşirleýji işçi hökman ýöriteleşdirilen ellik bilen, goraýyn äýnek geýmelidir we eşik geýmelidir. Gerekli geýimler, äýnekler we ellikler bolmasa kebşirleýji işlemäge haky ýokdyr.

Kebşirleýji işleri geçirilende meýdançada keseki adamlar bolmaly däl. Trubalary izolirmek işleri amala aşyrylanda hökman suratda howpsuzlyk çäreleri geçirilmelidir. Trubalar montaž edilýän ýerlere (tranşéalara) zawotdan izolirlenen ýagdaýda getirilmelidir. Trubalaryň kebşirlenen ýerleri soňra talaba we norma laýyklykda izolirlenilmelidir.

Izolýasiýa üçin gerek bolan bitumy (mastikany) taýarlananda gyzdýrmak üçin ulanylýan gazanlaryň gapagy ýanmaýan we berk ýapylýan bolmalydyr. Bitum gyzdýrylýan gazanlar göwrümi boýunça $\frac{3}{4}$ bölegi doldurylamalydyr (bitum bilen). Bitumy gazana salynýan wagty ol gury ýagdaýda bolamalydyr.

Bitum gyzdýrylýan wagty gazan gurnawy (adaty 200 litrlik boçkalar) ot aljak agaç konstruksiýalaryndan göýberilen aralykda goýulmalydyr.

Bitum bilen işlenilen wagty hemme howsuzlyk işleri hökman ýerine ýetirilmelidir.

Merkezleşdirilen ýylylyk setiniň ykdysady bölümüne taslamanyň wajyp meseleleriniň bölekleri girýär, ýagny ykdysady nukdaý nazardan, ýylylyk çesmesiniň saýlanyp alnyşy, ýylylyk trassasynyň geçiriliş usullaryny, ekspluatasiýa çykýan çykdaýjylar we onuň ulanyşyna harç edilýän maliýe meseleleri çözmekliklige ylmy tarapdan seljeriş, netijeliligini, ol ylmy işleriň ornaşdyrylmagyna bagly bolýandyr.

Ýylylyk üpçünçiliginiň ulgamlaryndan ýygnalynýan döwlet dohody ýylylyk setiniň netijeligine bagly bolýar.

Netijeliliginiň ösmegi kapital goşantlarynyň ösmegine baglydyr: gurluşygynyň strukturasynyň gowy gitmegi, ykdysady tarapdan çözlüşiniň esaslandyrylyşyndan, senagat

kärhanalaryň rejeli ýerleşdirilişinden, gurluşygyň wagtynyň azalmagyndan we onuň bahasy bagly bolýar.

Şäher görnüşli etrabyň ýylylyk üpçünçiliginiň taslamasy ýerine ýetirilende kapital goşandynyň meselesi gowy çözülmelidir. Taslamada ykdysady tarapdan iň bir amatly ýagdaý döredilip maliýe tarapdan netijelibolup, hili ýokary bolup, özüniň bahasy az bolup, möhleti az bolmalydyr.

Taslama ykdysady netijeligi göz önüne tutup ýylylyk üpçünçilik ulgamyna uly talaplar bilen hasaplamalydyr. Taslama ykdysady netijeliginiň talaplary bilen we çözülen meseleleri ulanyp ýerine ýetirilmelidir. Ýylylyk setleriň gurluşygynyň bahasyny bilmek üçin ilki bilen lokal smetasyny hasaplamaly.

Taslama saýlanyp alnan ýylylyk setiniň amatlydygyny trassanyň 2 warianty seredilip geçmelidir, her dürli materiallar ulanyp, olardan taýýarlanan turbalaryň dürli GOST-lary almaly.

Lokal smetalar gurluşyk işleri üçin we montaž enjamlary bilen etmek üçin ChuII 1.02.01.-85 (TGN, TGN) formasy boýunça düzülmelidir.

Lokal smetalara we goşmaça hasaplara girýän işleriň düzümi gurluşyk işleriniň montaž işleriniň tehnologiýasy boýunça ýerine ýetirilip şol işleri ýerine ýetirmäge rugsat bolan edaralar tarapdan ýerine ýetirilmelidir. Lokal smetalar ýerasty we ýerüsti trassalar üçin aýratyn düzülýändir. Gurluşyk montaž işler boýunça lokal smeta preýskurantlar ulaldylyp görkezilen normalar ini smetalar bilen hasaplanýandyr. Tablisa N=1-de ýylylyk trassanyň 2-i görnüşli geçirilişiniň lokal smetasy görkezilendir. Tablisa N=2-de 2 wariant boýunça geçirilen trassanyň obýekt smetasy görkezilendir. Görkeziljek tablisalar boýunça ykdysady deňeşdirme geçirilýär. Soňra smeta boýunça bahalaryny we eksplutasion we tahniki-ykdysady görkezijileri gurarys.

№	Preýskurantyň nomeri, bahasy	Edilen işiň ady We çykan çykdaýjysy	Ölçeg birligi	Sany	Birligiň bahasy (manat)	Umumy bahasy (manat)
1.	1-16601	Topragyň iki topary. Ekskowator (0.5m ³) kowşly, işlemek we awtosamoswala ýüklemek.	1000m ³	2.51	213.62	536.20
2.	1-948	Toprak 2 topary. El bilen işlemek.	100m ³	1.32	1.44	190.10
3.	1-1634	Buldozer bilen tranşeyany gömmek.	1000m ³	1.88	21.66	40.72
4.	7-423	Lotoklary tranşeyalara goýmak.	m ³	246.0	7.59	1867.14
5.	608-10499	Betondan edilen lotoklaryň bahasy	m ³	136.0	84.84	11538.24

		M-300				
6.	7-762	Lotoklary plita bilen ýapmak.	sany	162	2.85	461.70
7.	608-10490	Plitalaryň bahasy.	m ³	95	76.04	1223.80
8.	7-723	Daýanç ýassyklaryň montaj edilmegi.	m ³	0.38	7.59	2.88
9.	608-10504	Daýanç ýassyklaryň bahasy.	m ³	0.38	76.24	28.97
10.	24-10	Polat turbalaryň N1 wariant üçin goýulyşy.	ϕ50 mm p.m.	140.0	0.88	123.20
11.	24-11	ϕ 70mm	p.m.	85.0	0.95	80.75
12.	24-12	ϕ 80 mm	p.m.	75.0	0.93	74.25
13.	24-13	ϕ 100mm	p.m.	75.0	1.13	84.75
	24-14	ϕ 125mm	p.m.	140.0	1.25	180.60
14.	24-15	ϕ 150mm	p.m.	235.0	1.48	347.80
15.	24-16	ϕ 200mm	p.m.	240.0	1.91	458.40
16.	24-17	ϕ 250mm	p.m.	306.0	2.15	657.90

17.	C113-138	Turbalaryň bahalary	p.m.	140.0	0.72	100.80
18.	C113-142	70mm	p.m.	85.0	0.97	82.45
19.	C113-153	ϕ 80mm	p.m.	75.0	1.14	85.50
20.	C113-160	ϕ 100mm	p.m.	75.0	1.58	118.50
21.	C 113-170	ϕ 125mm	p.m.	140	2.57	359.8
22.	C 113-176	ϕ 150mm	p.m.	235.0	3.0	705.0
23.	C 113-187	ϕ 200mm	p.m.	240.0	3.72	892.80
24.	C 113-196	ϕ 250mm	p.m.	306.0	6.69	2047.14
25.	E24-250	“T” görnüşli kompensator-lary goýmak.	Sany	2	14.52	29.04
26.	E24-251	ϕ 70mm				
27.	E24-252	ϕ 80mm				
28.	E24-253	ϕ 100mm	Sany	2	29.94	59.28
29.	E24-254	ϕ 125mm	Sany	4	51.28	205.12
30.	E24-255	ϕ 150mm	Sany	4	71.12	284.48

31.	E24-256	ϕ 200mm	Sany	4	116.94	467.76
32.	E24-257	ϕ 250mm	Sany	4	190.10	760.10
33.	E24-270	Zadwiżka goýmak	Sany	2	4.18	8.36
34.	E24-271	ϕ 80mm	Sany	22	6.41	141.02
35.	E24-272	ϕ 100mm	Sany	2	6.82	13.64
36.	E24-273	ϕ 150mm	Sany	4	10.22	40.88
37.	E24-274	ϕ 200mm	Sany	2	14.57	29.14
37 ¹ .	E24-275	ϕ 250mm	Sany	2	15.00	30.00
38.	C143-2229	ϕ 50mm zadwiż- kanyň bah.	Sany	2	43.50	80.0
39.	C143-2230	ϕ 80mm	Sany	22	6220	1368.4
40.	C143-n2231	ϕ 100mm	Sany	2	95.70	191.40
41.	C143-n2234	ϕ 150mm	Sany	4	182.00	728.0
42.	C143-n2235	ϕ 200mm	Sany	2	361.00	722.00
42 ¹ .	C143-n2236	ϕ 250mm	Sany	2	400.0	800.0
43.	Z6-69	Turbalary 2 gezek gidroizol bilen korroziýa garşy izolir.	100m ²	6.65	177.72	1181.64

44.	Z6-17	Turbalar b/n tur-banyň daşyny dol.	m ³	30.0	90.77	2723.10
45.	Z6-16	Ştapel matasy bilen dolamak.	m ³	36.5	22.08	805.92
46.	Z6-73	Rulon stetiloplastin bilen dolamak.	100m ²	11.40	15.05	171.57
47.	Z6-71	Zadwižkalar bilen dolamak.	m ³	0.90	2.21	1.99
48.	11-11	Beton bilen kameralary taýýarlamak.	m ³	21.82	25.57	557.93
49.	6-225	Demir-beton diwarlary we onuň düýbini B-15 betondan guýmak.	m ³	118.5	59.49	7049.6
50.	C124-449	Simden setka etmek	tn	3.63	431.0	1564.5

51.	7-351	Halkalary goýmak.	m ³	6.29	14.97	94.16
52.	608-70120	Halkalaryň bahasy.	m ³	3.08	16.28	50.14
53.	7-723	Ýylylyk kameralaryň üstüne ýapyjy plitalary goýmak.	m ³	7.63	76.04	580.18
54.	608-10490	Plitalaryň bahasy.	m ³	7.63	76.04	580.18
55.	23-157	Çoýun lýuklary goýmak.	Sany	18	1.44	25.92
56.	C113-823	Kolodesler üçin luklaryň bahasy.	Sany	18	25	450.50
17 ¹ .	C113-218	Gyzgynda formirlenen kebşirlenmedik polat turbalaryň bahasy.	p.m.	140.0	1.37	191.80
18 ¹ .	C113-219	ϕ 70mm	p.m.	85.0	1.99	169.15
19 ¹ .	C113-220	ϕ 80mm	p.m.	75.0	2.19	164.25
20 ¹ .	C113-221	ϕ 100mm	p.m.	75.0	2.37	174.75

21 ¹ .	C113-222	ϕ 125mm	p.m.	140	3.50	490.00
22 ¹ .	C113-223	ϕ 150mm	p.m.	135.0	4.83	1135.65
23 ¹ .	C113-224	ϕ 200mm	p.m.	240.0	5.15	1236.00
24 ¹ .	C113- 225	ϕ 225mm	p.m.	306.0	15.35	4697.10

1. Goşmaça çykdaýjylar-13.3% N1 wariant üçin N1=5863.04 rubl.
2. Öz özüne bolan goşandy : 8% N1 wariant üçin = 3526.90
N2 wariant üçin =3836.41

Umumy smeta boýunça.

№	Ýerine ýetirilen işleriň atlary.	Bahalary
		Jemi $\frac{Iwariant}{IIwariant}$
1.	Wagtlaýyn gurulýan jaýlar we binalar.	$\frac{1069.53}{1243.96}$
2.	Gyş pasly ýerine ýetiriýän işleriň goşmaça çykdaýjylary.	$\frac{534.76}{622.00}$
3.	Taslama seljeriş işlerine çykan çykdaýjylar.	$\frac{2139.05}{2488.00}$
4.	Edaranyň işçilerini we tehniki gözegçilere çykýan çykdaýjylar.	$\frac{802.15}{933.00}$
5.	Göz önüne tutulmadyk işlere bolan çykdaýjylar	$\frac{2673.82}{3109.90}$
6.	Umumy gurluşyk işlerine çykan çykdaýjylar.	$\frac{10637.00}{13491.28}$

Smeta boýunça ýerine ýetirilen hasabat 1984-nji ýylyň bahalary boýunça ýerine ýetirilendir.

Şonuň üçin smeta boýunça çykarylan bahalary 2003-nji ýylyň bahalaryna laýyk getirmek üçin N8 we 25.04.2000 ýylda çykan karar boýunça deňeşdiriji indeksleri ulanyp ýerine ýetirilýändir. Gurluşygyň umumy bahasyny kesgitlemek üçin 1984-nji ýylyň bahalary boýunça 1 manat=50 rubl diýip hasap geçirilýändir we ony gerekli we tassyklanan indekse köpeldilýändir.

Her bir wariant üçin şol kanunlary ulanyp wariantlaryň bahalaryny hasaplaýarys.

Wariant N1 üçin :

$$53476.36 \times \frac{220000}{50} = 236600000 \text{ manat ;}$$

Wariant N2 üçin :

$$62197.79 \times \frac{220000}{50} = 253671200 \text{ manat ;}$$

Şu amala aşyrylan hasaplamalardan soňra ykdysady görkezijiler bilen iş çalyşman N1-nji wariantyň gowy netije berýäni görnүpdur. Umuman alnanda ykdysady deňeşdirme detirilen çykdaýjylaryň esasynda getirilýän, ýagny, maýa goýumlary we ekspeditasion çykdaýjylaryň jemlerine deňdir.

$$\Pi_i = C_i + E_H \cdot K_i ; \text{ Şu ýerde}$$

Π_i -2-i sany deňeşdirilýän wariantlar üçin zähmetiň getirilen çykdaýjylary ;

C_i -çykarylan önümiň öz-özünüň bahasy ;

K_i -getirilen wariantlaryň hersiniň maýa goýumlarynyň ululyklary ;

E_H -maýa goýumlarynyň netijeliliginiň norma boýunça koeffisientidir ;

2 wariant boýunça obýekt smetasy düzülenenden soňra eksplutasion çykdaýjylaryny we çykarylýan önümleriň öz-özüne düşýän bahasyny kesgitleýäris.

Eksplutasion çykdaýjylara girýärler :

- a) Elektroenergiýa bolan çykdaýjylar
- b) Işçileriň esasy zähmet aýlygy.
- c) Işçiler göýberilen goşmaça aýlygy.
- d) Ätiýaçlyk guramasyna göýberilen maýa goýumy.
- e) Amartizasion çykdaýjylar.
- f) Kapital bejeriş işlerine çykan çykdaýjylar.
- g) Guramaçylyk işlerine bolan ITI-ine bolan çykdaýjylar.

- 1) Elektrik energiýasyna bolan çykdaýjy aşaky deňleme bilen hasapanýar.

$$E_{ýyl} = N_p \cdot h \cdot C_E + \frac{N_{bik} \cdot C_{bik}}{\cos \varphi} ;$$

N_p -işçi energiýa-14.97 kwt ;
 h -hereketlendirijiniň işleýän sagadynyň wagty-3935 sagat ;
 C_E -hasaplaýjy şýotçigiň ululygy 2.04kop ;
 $N_{b.k.}$ -görkezilen kuwwat 22.7 kwt ;
 $C_{b.k.}$ - görkezilen kuwwata bolan töleg ~2.4 kop.
 $\cos \varphi$ -kuwwadyň koeffisienti $\cos \varphi = 0.88$;

$$E_{ýyl} = 14.97 \cdot 3935 \cdot 0.024 + \frac{22.7 \cdot 0.024}{0.88} = 1414.39 \text{ m/ýyl.}$$

2) Ätiýaçlyk guramasyna göýberilen maýa goýumy.

Işgärlere göýberilen esasy zähmet kanuny 01.01.92 ýylyň ortaça her bir işçi üçin bir aýyň içinde alynýan zähmet haky.

Işçiler $1500 \times 12 \times 5 = 90000$

ITI $1200 \times 12 \times 1 = 14400$

Jemi 104400

Goşmaça zähmet haky 1.0%-ýagny 10440

Hemmesi 114840

Ätiýaçlyk goşumy-37% - 42490.8

Umumy zähmet haky-157330.8

3) Amoriizasion çykdaýjylar.

Amortizasion goşantgylar (A) esasan (GN) gurluşyk normalary boýunça we <<Hökümediň hemme çykaran çykdaýjylaryny doldurmak şerti bilen alynýandyr >> 22.10.1990ý. N1072. Şonuň üçin 5% smetanyň bahasyndan alýarys.

a) N1 wariant üçin $44086.02 \times 0.05 = 2204.00$

b) N2 wariant üçin $47995.12 \times 0.05 = 2400.00$

4) Kapital bejeriş işlerine çykýan çykdaýjylar. Kapital bejeriş işleri üçin (P_t) 50% amartizasion işlerine çykan çykdaýjydan alýarys.

1) N1 wariant üçin $-2204.00 \times 0.5 = 1102.00$

2) N2 wariant üçin $-2400.00 \times 0.5 = 1200.00$

5) Guramaçylyk işlerine ITI çykýan çykdaýjylar.

Guramaçylyk işlerine çykýan çykdaýjylara 25% bejeriş işlerine we amartization işleri bilen bilelikde çykan çykdaýjylardan alýarys.

1) N1 wariant üçin $-3306.00 \times 0.25 = 826.5$

2) N2 wariant üçin $-3600.00 \times 0.25 = 900.00$

Ýyl boýunça eksplutasion çykdaýjylar şu aşaky deňleme bilen hasaplanýar.

$$E_{\text{ýyl}} = C_1 = E + P_T + Z + Y + A ;$$

N1 variant üçin
 $E_{\text{ýyl}} = 1414.39 + 157330.8 + 2204.00 + 1102.00 + 826.50 = 152877.69$

N2 wariant üçin
 $E_{\text{ýyl}} = C_2 = 1414.39 + 157330.8 + 2400.00 + 1200.00 + 900.00 = 163250.19$

Getirilen çykdaýjylary şu aşakdaky deňlemeden tapýarys :

$$\Pi = E_n \cdot K + C_{eg} \quad \text{şu ýerde}$$

E_n -kapital goşundylaryň normatiw koeffisienti-0.12 ;

K - dñeşdirilýän wariantlaryň kapital goşundylary ;

C_{eg} -çyakyrylýan önümiň öz-özüne bolan çykdaýjysy, onda

$$C_{eg} = \frac{\sum E_{\text{ýyl}}}{Q_{\text{ýyl}}} ; \text{şu ýerde}$$

$E_{\text{ýyl}}$ -ýyl boýy eksplutasion harçlanyş.

$\sum Q$ -ýylylyk geçirijiniň kuwwady $\sum Q = 13.15 \text{ mwt/ýyl}$

C_{eg} -wariant N1 üçin $C_{eg} = \frac{152877.19}{13.15} = 11746.27$

C_{eg} -wariant N2 üçin $C_{eg} = \frac{163250.19}{13.15} = 12414.10$

Π_1 -wariant N1 üçin $\Pi_1 = 0.12 \cdot 44086.02 + 11749.27 = 17035.60$

Π_2 -wariant N2 üçin $\Pi_2 = 0.12 \cdot 47995.12 + 12414.10 = 18173.50$

Şeýlelik-de ykdysady netijelik deňdir.

$$E_{\text{effekt}} = \Pi_2 - \Pi_1 = 18173.50 - 17035.60 = 1137.9$$

№	Görkezijilerin atlary	Ölçeg birligi	Taslama boýunça görkezijiler	
			Wariant N1	Wariant N2
1.	Ýylylyk setleriniň öndürililigi	Mwt/sagat	13.15	13.15
2.	Ýylylyk geçirijileriniň uzynlygy	Km	1.284	1.284
3.	Elektrik hereketlendirijiniň getirilen kuwwady	Kwt	22.7	22.7
4.	Gurluşygyň smeta boýunça bahasy	Müş manat	53.48	62.20
5.	Ýyl boýunça eksplutasion çykdaýjylar	Müş manat ýylda	17.04	18.20
6.	Getirilen çykdaýjylar	Müş manat	17.04	18.20
7.	Önümiň öz-özüne çykýan netijeligi	Müş manat ýylda	11.75	12.41
8.	Ýyl boýunça ykdysady netijeliligi	Müş manat ýylda	1.14	

Şeýlelikde taslamada saýlanyp alnan wariant ykdysady tarapdan iň amatlysy diýip hasaplanýar. Ýylylyk trassasynyň meýilnamasy belli bolandan soňra we olaryň diametrlerini hasaplamyzdan soň bütin ýylylyk setine gerek bolan materiallaryň spesifikasiýasyny düzmeli we tablisa geçirmeli.

№	Belligi we görkezilişi	Materiallaryň atlary	Ölçeg birligi	Sany	Materialyň agramy, kg
1.	GOST 10704-91	Elektrik kebşirlemäge polat turbalar	p.m.	140.0	4.62
2.	-	$\phi 57 \times 3.5$	p.m.	85.0	6.26
3.	-	$\phi 76 \times 3.5$	p.m.	75.0	7.38
4.	-	$\phi 89 \times 3.5$	p.m.	75.0	10.26
5.	-	$\phi 108 \times 4.0$	p.m.	140.0	12.72
6.	-	$\phi 159 \times 4.5$	p.m.	235.0	17.15
7.	-	$\phi 219 \times 5.0$	p.m.	240.0	26.39
8.	-	$\phi 273 \times 5.0$	p.m.	306.0	33.05
9.	GOST 10705-91	"II" görnüşli kompensatorlar	p.m.	2	
10.	-	$\phi 57 \times 3.5$	Sany	2	
11.	-	$\phi 133 \times 4.0$	Sany	4	
12.	-	$\phi 159 \times 5.0$	Sany	4	
13.	-	$\phi 219 \times 5.0$	Sany	4	
14.	-	$\phi 273 \times 5.0$	Sany	4	

15.	Klapanlar ISC ZZ p.ž.	Klapanlar (ýapyjy, açyjy) Flanesli ϕ 50 mm	Sany	2	17.1
		ϕ 80 mm	Sany	22	36.0
	30 C 8 Z p.ž.	flanesli zadwižka ϕ 100mm	Sany	2	52.0
	30 C 65 Z p.ž.	ϕ 150	Sany	4	76.0
		ϕ 200	Sany	2	123.0
		ϕ 250	Sany	2	138.0
	GOST 14911-82	Hereketlenmeýän daýançlar			
		OIII-2- ϕ 57×3.5	Sany	47	1.19
		OIII-2- ϕ 76×3.5	Sany	30	1.15
		OIII-2- ϕ 89×3.5	Sany	22	1.15
		OIII-2- ϕ 108×4.0	Sany	19	1.47
		OIII-2- ϕ 133×4.0	Sany	31	1.38
		OIII-2- ϕ 159×4.5	Sany	47	2.13
		OIII-2- ϕ 219×5.0	Sany	40	6.16
		OIII-2- ϕ 273×5.0	Sany	44	5.72
	Seriýa 3.006.1-287	Daýançlaryň ýassyklary T3.07-108×4.0	2	2	1.18

	b-2 ; 0	T3.08-133×4.0	6	6	1.24
		T3.09-159×4.5	4	4	1.30
		T3.10-219×5	4	4	1.385
		T3.06-273×5	6	6	1.50
	Seriýa 7.903.9-3	Korroziýa garşy izolýasiýa.	m ²	665.0	
		Ýyl izolýasiýa. Rulon	m ³	66.5	
		görnüşli plastikden	m ²	1140.0	
	Seriýa 3.903-9	gurşawy.			
		Mineral pagtadan futlýarly	m ³	0.90	
		izolýasiýa	kg	15.5	
		Turbageçirijileriň barlagy.			

I Hasap-düşündiriş ýazgysy ;

II Grafika bölümi ;

I. Hasap-düşündiriş ýazgysynyň düzümi.

№	Ýazgynyň düzümi	Sahypa
1.	Giriş.	
2.	Ulanmak üçin hödürlenen esbaplar we sprawoçnikler.	
3.	Berlen ululyklar. Ýylylyk üpçünçilik ulgamynyň häsiýetnamasy.	
4.	Ýerli ulgamlaryň birleşdirilişiniň shemasy.	
5.	Ýylylyk ululyklarynyň kesgitlemeleri. Her görnüşli ulanyjylar üçin ýylylyk ululyklarynyň tablisalary.	
6.	Ýylylygyň sagatlaýyn we ýyllyk harçlanyşynyň kesgitlenilişi. Sagatlaýyn we ýyllyk harç edilýän ýylylygyň grafigi.	
7.	Ýylylygyň göýberilişiniň kadalaşdyrylyşynyň režimi. Temperatura grafigi.	
8.	Ýylylyk setleriniň gurluşyk konstruksiýalary. Ýylylyk setleriniň goýluşynyň usullary. Ýylylyk setiniň gurluşyk materiallarynyň spesifikasiýasy.	
9.	Ýylylyk setleriniň gidrawliki hasabaty. Gidrawliki hasabatlarynyň tablisasy.	
10.	Ýylylyk setleriniň bölekleriniň enjamlarynyň we materiallarynyň spesifikasiýasy.	
11.	Trassadaky basyşynyň grafigi. Pýezometriki grafiğiň gurluşy.	
12.	Ýylylyk setleriniň turbalary we armaturalary.	
13.	Daýanç konstruksiýalary.	
14.	Kompensatorlar. Ýylylyk sebäpli turbalaryň uzalmagyna garşy işleýän kompensatorlaryň hasabaty.	
15.	Ýylylyk izolýasiýasy.	

16.	Ýylylyk kameralar.	
17.	Gurlyşyk işleriniň tilsimaty we gurluşyk montaj işleriniň dolandyrylyşy.	
18.	Zähmedi we daş töweregi zyýanly zyňyndylardan goramak meseleleri.	
19.	Gurluşyk montaj işleriniň ykdysady tarapdan bahalandyrmak.	
20.	Ulanylan edebiýatlar.	
II Grafigi bölüminiň düzümi.		
1.	Şäher görnüşli şäherçäniň general meýilnamasy.	
2.	Ýylylyk setiniň montaj shemasy.	
3.	Ýylylygyň sagatlaýyn we ýylylyk harçlanyşygynyň daş töweregiň temperaturasyna baglylykda düzülen grafikler. Temperatura grafigi.	
4.	Pýezometriki grafik.	
5.	Ýylylyk setiniň kese profili.	
6.	Ýylylyk setiniň enjamlary.	
7.	Ýylylyk setiniň gurluşyk montaj meýilnamasy. Ýylylyk kameralary.	
8.	Kalendar meýilnama. Işçi güýjüniň dinamikasynyň grafigi. Ýerine ýetiriljek işlere hünär boýunça işçi güýjüň paýlanyşynyň grafigi.	

SETLERDEN ÝYLYLYK ÝITGILERINI HASAPLAMAK

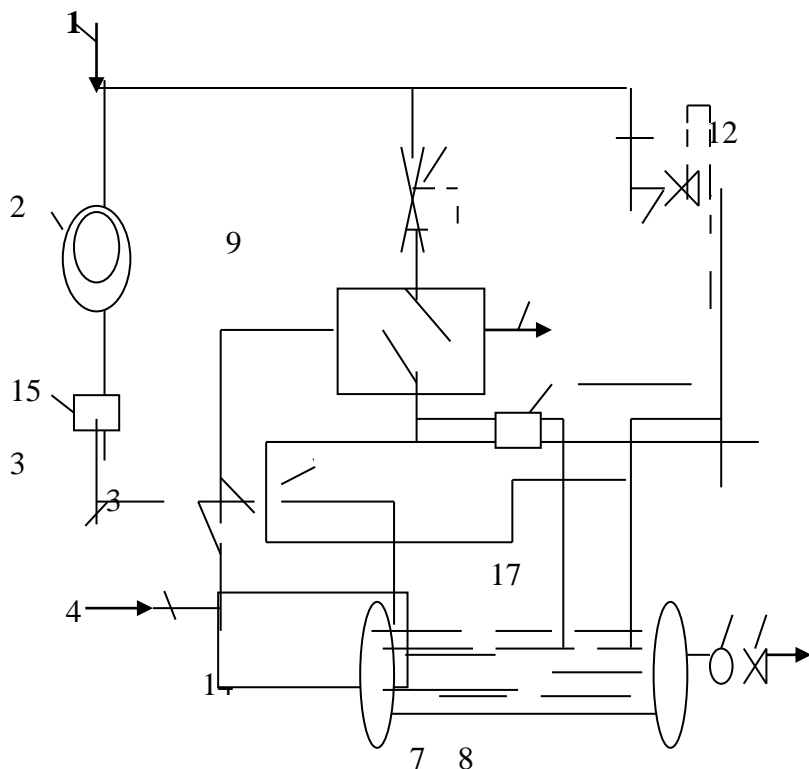
1. Bug bilen ýylylyk üpjünçiliginiň ulgamlarynyň desgalary we enjamlary. Ýylylyk setlerini kanalsyz geçirilende ýylylyk ýitgisiniň hasaplanylşy.
2. Ýylylyk setlerini ýerasty kanal boýunça geçirilende ýylylyk ýitgisini hasaplamak.

Senagat kärhanasyndan bugyň suwa öwürülen kondensatyny ýylylyk çeşmesine ibermek üçin kondensaty bölüp alyjylar ýygnaýjylar , kondensaty ýygnaýjylar we kondensat nasoslary ulanylýandyr.

Kondensat geçirijileriň (trubalar) ulgamlary köp ýyllap işlemegi üçin şol trubalaryň içinden geçýän kondensatyň düzümindäki eredilen kislorodyň mukdary (0,1mg)-dan köp bolmaly däl.

Erän kislorodyň (O_2) we kömürturşy kislatasynyň mukdary öz göýberilen normasyndan köp bolsa, onda kondensat geçirijileriň trubalary (metal trubasy) gaty basym poslap (pide bolup) başlaýar (zaýalanýar).

Kislorodyň sebäp bolan (posladyp başlasa) wagty hökmany suratda ýapyk görnüşli kondensat ýygnaýjy ulanylýandyr. Kondensat ýygnaýjylaryň açyk we ýapyk görnüşleri bolup, olary deňeşdirlende ýapyk görnüşli amatly hasaplanýar.



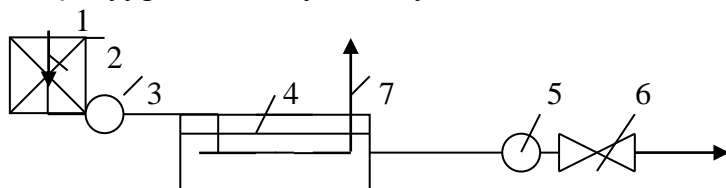
Ýokardaky berlen shemalar (a) we (b) kondensatyň ýapyk görnüşli kondensat ýygnamagyň usullaryny görkezýändir.

1. Bug geçiriji
2. Ýylylyk (bug) ulanyjy tehnalogiki apparat
3. Kondensaty aýryjy
4. Kondensat geçiriji
5. Kondensat ýygnaýan bak (uly göwrüm).
6. Kondensat bakynyň içindäki suwuň derejesini görkezýän enjam.
7. Kondensat nasosy
8. Ters goyulan klap (obratnyý klap).
- 9-11. Basyş kadalaşdyryjy enjam - << özüme çenli >> (do sebýa).
10. Ikinji gezek gaýnap çykýan bug geçiriji (wtorichnoýe wskipaniýe).
12. Temperatura kadalaşdyryjy
13. Bug-suw ýylylyk çalygy
14. Suw geçiriji
15. Gyzgyn suw
16. Gidrawliki ýanyjy (gidrawliçeskiý zatwor)

Görkezilen iki hilli kondensat ýygnaýjynyň (ýapyk görnüşi kondensat ýygnaýjy) işleýiş ugry şeýledir:

Kondensat ýylylyk ulanyjy apparatdan (2) gaýdyp we kondensat aýryjyň (3) kömegi bilen, kondensat ýygnaýjy ýapyk hilli göwrüme (5) berilýär. Ol bakda (5) uly basyş (artykmaç basyş) saklanýar. Uly temperaturaly kondensat ($t_k \approx 104 \div 105^\circ \text{C}$) bak (5) gelip gaýtadan gaýnap ikinji gezek bug öndürýär. Ol öndürilen bug dürli hilde ulanylyp bilýär. Ol bug esasanam gyzgyn suw öndürmäge amatly bolýar. Bug-suw ýylylyk çalşygy apparadyň (13) öňünde ornaşdyrylan „özüme çenli” atly basyşy kiçeldýän enjam (11) ol bakdaky (5) basyşy kiçeldýär (peseldýär). Ol enjamda (13) dörän kondensat yene-de gidroýapyjy enjamyň (16) üstünden baka (5) gaýdyp gelýär. Baka gaýdyp gelýän kondensat (esasanam gys wagtynda jaýlary gyzdirmek üçin ulanylýan wagty) we onuň temperaturasy üýtgäp dur, diýmek bug-suw ýylylyk çalşygy apparatda-da (13) buguň temperaturasy üýtgäp gelip bilýär. Sonuň üçin gyzdyrylýan suwy (14) gowy gyzdirmek üçin (15) temperaturany kadalaşdyrýan enjamyň (12) üstünden esasy bug geçirijiden gaşmaça gyzgyn bug şol bug-suw ýylylyk çalşygy apparata (13) berilýär.

Kondensat bakdan (5) nasos bilen äkidilýär. Şol bakdan (5) kondensat basym alynsa (basym boşasa), onda bakda wakum emele gelip ($P_b \ll P_a$) atmosferanyň basyşynyň täsiri bilen deformasiýa alýar (ýemşerýär). Şonuň üçin (bak ýelmeşmez ýaly) ol baka (5) esasy bug geçirijiden reduktoryň (9) kömegi bilen bug berilýär. Bak (5) kondensatdan norma möçberinde doly bolmagy üçin bug-suw ýylylyk çalşygy apparatyň (13) gowy işlemegi gerekdir. Şeýlede kondensaty açyk görnüşde ýygnamak usulyda bardyr.



Açyk usul bilen kondensat ýygnamagyň shemasy

Şu shemada: 1- bug geçiriji, 2- bug ulanyjy enjam, 3-kondensat aýryjy, 4-kondensat ýygnaýan bak, 5- nasos, 6- ters klapan, 7- atmosfera trubasy.

Bug (1) tehnologiki apparatlara berilip, şol ulanyjylarda (2) kondensata öwrülýär we kondensaty aýyryjynyň (3) üstünden geçip kondensat ýygnaýjy baka (4) berilýär. Kondensat aýyryjynyň (3) üstünden diňe kondensaty goýberip, bugy atmosfera zyňýar. Açyk görnüşli kondensat ýygnaýjy aýratyn goýlan atmosfera trubasy (3) bilen birleşdirilýär we bakda (4) hemişelik basyş saklanýar. Kondensat bakdan (4) kondensat nasosyň (5) we ters klapan (6) kömegi bilen ýene-de gazan desgalaryna ugradylýar.

Açyk hilli kondensat ýygnaýjylaryň amatsyz ýagdaýy diýip şu aşakdakylara aýdylýar:

- a) Kondensat atmosferadan kislarod alyp umumy kondensat geçirijini posladýar (pide bolýar).
- b) Ikinji gezek gaýnan kondensatyň bugy atmosfera zyňylanda , ol özi bilen belli bir mukdarda atmosfera ýylylygam ýitirýär.

Kondensaty geçirijiler barada umumy maglumatlar bug döredýän çeşmeden bug, bug geçirijileriň üstünden ulanyjlara iberilýär, we olarada kondensata öwrülýär. Bugdan kondensata öwürülen energiýa äkidiji kondensaty aýryjydan soňra kondensat äkidijiler we nasosyň kömegi bilen ýenede gazan desgalary kondensaty gaýdyp ýene-de ulanyjylar-dan gazan desgakaryna ibermek gaty bolýar. Ol bolsa ulanyjylaryň üstünden geçýän basyşy kadalaşdyrylmadyk bolup, esasy nokatlaryndaky basyşyň üýtgemegine bagly bolýar. Kondensat geçirijileriň esasy nokatlarynda basyşyň aýratynlyklaryny deňeşdirmeli we awtamatyň kömegi bilen işleýän „özümde soň” atly klapan goýulýardy.

Abonenet ulgamlaryndaky ýylylyk-çalşyjy apparat bugy kondensata belli bir basyşda bolup biler. Haçanda kondensatyň hakyky temperaturasy ýuwaşşadan kiçelip, basyşyň peselmegi

zerarly doýgun temperatura hem peselse, onda kondensat geçirijide gaýtadan gaýnamak emele gelýär. Ol gaýnama hadysa bolsa kondensat geçirijide 2 fazaly ýagny bug we suw akymyny döredýär.

Kondensat geçirijide gaýtadan gaýnamak hadysasy geçmez ýaly şu aşakdaky çäreleri geçirmelidir:

- a) Açyk görnüşli kondensat ýygnaýjy baklary ulanmaly
- b) Ýapyk görnüşli kondensat ýygnaýjy ulanylýar, ýöne ol sowadyjy amatly we peýdaly ulanylmalydyr.

Aşakda biz kondensat geçirijide diňe bir kondensatyň akýan wagtyny alýarys.

Kondensat geçirijileriň gidrawliki hassabatyny geçirilende biz şol kondensatyň ulanyjylardan soň 60% yzyna gaýdyp gelýänini göz önüne tutmaly.

Gidrawliki sürtülmäniň koeffisiýenti umymy görnüşde alnanda Relýonyň sanyna we trubanyň бүдүр-сүдүриниň gatnaşykly ekwiwalentine baglydyr.

Kondensat geçirijileriň hasabaty edilende ilki bilen ätiýaçlyk we soňky hasabat geçirilmelidir.

Ätiýaçlyk hasabaty:

- 1) Onda ilki bilen ýerli garlyşyklaryň ýitgisini deňleme bilen hasaplaýarys.
- 2) Soňra bolsa ortaça udel basyşyň ýitgisini hasaplaýarys.
- 3) Ýylylyk äkidijileriň G_1 , G_2 böleklerindäki belli bolan harçlanyşyny bilip tablisalaryň we nomogramalaryň kömegi bilen trubalaryň diametrini bölelerdäki ýylylyk äkidijileriň tizligini we hakykatdanda bolýan basyşynyň ýitgileri hasaolanýar

Tamamlaýjy hasabat:

- 1) Esasy ululyk ýagny R_1 , R_2 , R_n tapýarys. Ýylylyk äkidijiniň tizliklerini we şolaryň üstünden trubalaryň diometrlerini standart ululyklara gabat getirýär.
- 2) Bölekleriň ekwiwalent uzynlyklaryny anyklamak gerekdir.
- 3) Böleklerdäki basyşlaryň umumy basyşlaryny hasaplamalydyr.

4) Hemme bölekler üçin umumy gidrawliki garşylyklary hasaplamalydyr.

Soňra bolsa ony ýylylyk setindäki hakyky basyşyň üýtgeşiniň ululygy bilen deňleme üsti bilen anyklanýar. Haçanda berlen deňleme tassyklanýan bolsa onda edilen hasaplamalar bdogry bolup çykýar.

Ahyrky hasabat:

- 1) $R_{l\text{ ortaça}} = 112 \text{ Pa/m}$ we $C_1 = 4,8 \text{ tonna/sagatda}$
we nomogrammalar boýunça standarta iň ýakyn trubanyň diametrini alýarys.
- 2) Şol bölekdeki yerli garşylyklaryň ekwiwalent uzynlygyny hasaplanymyzda biz şol bölekdeki
4-sany salniki we 1-sany zadwižkanyň bardygyny göz önüne tutyp, bolan halatda we suw
- a) Zadwižka $d = 57 \text{ mm}$
- b) Salniki kompensatorlar üçin 5-sany
- 3) Şol bölekdeki basyşyň peselmegi şu aşakdaky deňleme bilen tapylýandyr.

Alnan hasaplamalaryň netijelerini şu aşakdaky tablisa ýerleşdirýäris.

Uçastogynyň №	Ätiýaç edilen hasabat boýunça					Ahyrky hasabat boýunça		
	Kondensat t/sagat	metr	diametr	Re	Tizlik	Le	L+l _ə	Pa
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	4,8	400	57	118	0,6	0,65	400,65	47200

GYZGYN SUWY, GYZGYN SUW ÜPJÜNÇILIGINE WE JAÝY ÝÝLATMAGA ALYNÝAN ENERGIÝA GÖTERIJILERIŇ BILELIKDE KADALAŞDYRYLYŞY

- 1. Ýylylyk üpjünçilik ulgamynyň görkezijileriniň harçlanyşy kadalaşdyrylman alynýan kada barada düşünje.**
- 2. Abonent punktlarynda (jaýa girýän pursatynyň ýagdaýy) harçlanyşy kadalaşdyryjy enjam bilen amala aşyrmak. Hasap boýunça harçlanyşy kesgitlemek.**

Meniň diplomtaslamamyň ady <<Aşgabat etrabynda taslamalaşdyrylýan 15000 ilatly şäherçäniň ýylylyk üpçünçiligi>>. Ýumuş boýunça ýylylyk üpçünçilik ulgamy 2-i turbaly, açyk tipli, ýagny, 2-i turbaly ulgamda şäherçäniň ýylylyk harçlanyşy jaýlary gyzdymak üçin, we gyzgyn suw üpçünçiligi üçin harçlanýandyr. Gyzgyn suw üpçünüiligi üçin alynýan suw gös-göni ýylylyk punktdan alynýandyr. Ýaşaýyş jaýlary gyzdymak üçin göýberilýän suwuň parametrlerini aşa gyzan suwdyr, onuň temperaturasy $t_{\text{get suw}} - 130^{\circ}\text{C}$ we gaýdyp gelýän suwuň temperaturasy $t_{\text{gaýd. gelýän}} - 70^{\circ}\text{C}$. Gyzgyn suw üpçünçiligi üçin gidýän suwuň temperaturasy $t_{\text{g. suw}} - 55^{\circ}\text{C}$, ondan gaýdýan suwuň temperaturasy $t_{\text{g.g}} - 5^{\circ}\text{C}$. Ýylylyk üpçünçiliginiň öndürýän gazan desgalary şol şäher görnüşli şäherçede ýerleşendir-gyzgyn suw alynýar.

Diplom taslamasy 2-i bölümden düzülýändir: hasap-düşündiriş ýazgysyndan, ýagny sahypadan we 8 sany grafigi çyzgylardan düzülendir.

Düşündiriş ýazgysy indiki böleklerden düzülendir:

1. Tehnologiki bölümden, bu bölümde şäher tipli şäherçäniň ýylylyk üpçünçilik meseleleri çözümlendir, ýylylyk setini tranşéalara goýmak metodlaryny kesgitlemek meeleleri çözümlendir; şeýlede ýylylyk ululyklarynyň seriýalary boýunça hasaplanandyr; diametrli gidrawliki hasabatynyň netijesinde; kanallaryň tiplerini we geometriki ululyklaryny saýlamaly;

kompensatorlary saýlap almaly we turbalaryň öz-özünden kompensasiýa berýän ülüşlerini tapmaly; armaturalary, hereketlenýän we hereketlenmeýän daýançlary saýlamaly; Demir-beton elementlerini kesgitlemeli; şeýlede ýylylyk çeşmesinden tä in daş ýaşaýyş jaýyna çenli trassany goýmak meseleleri çözüldir; esasy magistrala birleşdirilen şahalary ýapmak açmak meseleleri ýylylyk kameralaryň kömegi bilen amala aşyrylýar; ýylylyk setini ýapylanda trassanyň suwuny drenaža dökmek meseleleri we olary öl kameralara döküp soňra nasoslar bilen suwy daşaryk dökmek meseleleri çözüldir.

2. Diplom taslamasynyň 2-i bölümünde onuň düşündiriş ýazgysynda gurluşyk-montaj işleriniň atlary we onuň görnüşleri görkezilendir, ýylylyk setini geçirmek üçin gerekli bolan mehanizmleri we gerek bolan işçi güýjüniň, belli bir işiň ýerine ýetirilmeli möhleti we gerekli hünärmenleriň sany görkezilendir.

3. Diplom taslamasynyň 3-i bölümünde- ýylylyk setiniň saýlanyp alnan warianty bilen onuň ykdysady tarapdan esaslanyp we hasabyň netijesi boýunça alnandygyny görkezilendir.

Şeýlede diplom taslamasynda işýerine ýetirilende talap boýunça zähmedi goramak, tehniki howpsyzlyk we daş töweregi arassa saklamak meseleleri hem görkezilendir.

Indi bolsa diplom taslamasynyň grafigi bölümüne geçýäris.

1-nji plakatda-general meýilnamasy görkezilendir, çyzgyda esasy trassanyň we onuň şahalarynyň goýulyşy görkezilendir. General meýilnamada ýylylyk kameralarynyň arasyndaky aralyk we kompensatorlaryň arasynda aralyklar görkezilendir.

2-nji plakatda-ýylylyk trassanyň montaj shemasy görkezilendir. Turbageçirijileriň diametrleri, hereketlenýän we hereketlenmeýän daýançlaryň, açygy we ýapyjy armaturalaryň goýluşy görkezilendir.

3-nji plakatda-ýylylygyň sagatlaýyn, ýyllyk harçlanyşy görkezilendir. Grafikde daş töweregiň howasyna baglylykda ýylylygyň harçlanyşy görkezilendir. Temperatura grafigi hem şerte görä görkezilendir.

4-nji plakatda-ýylylyk setiniň gidrawliki hasabatynyň netijesinde gyzgyn suw beriji we gaýdyp gelýän turbalaryň pýezometriki grafigi görkezilendir.

5-nji plakatda-esasy magistralyň we ondan gidýan 2-sany şahasynyň kese profili görkezilendir. Ýylylyk trassanyň kese profiliniň düzülmegi ýylylyk setiniň haýsy çuňlukda geçirilmegini, onuň ýapgytlygy nähili bolmagyny we onuň üçin toprak işleriniň göwrümini hasaplamak üçin görkezilendir. Kese profilde ýylylyk trassanyň niresinde howa göýberiji kranlary goýmalydygyny, profilniň aşaky nokatlarynda bolsa artykmaç suwlary göýbermek üçin goýlan kranlar görkezilendir.

6-njy plakatda-ýylylyk setiniň uzynlygynda goýlan turbalaryň şaýlarydyr enjamlarynyň goýluşlary we olaryň her dürli tipleri görkezilendir. Hereketlenmeýän daýnçlary ýylylyk setiniň aýratyn böleklere bölmek üçin we ýylylyk sebäpli uzalmagyna garşy görülmeli çäraleridir.

Hereketlenýän daýnçlar-gyzgyn turbalar ýylylyk zerarly uzalmagy üçin goýulýandyr. Korroziýa we turbalardan ýylyň ýitmezligi üçin goýulýandyr. Şu çyzygyda elewatorlaryň hem suratlary görkezilendir.

Turbalaryň temperaturasy $T_1=130^{\circ}\text{C}$, ýyladyş priborlary bolsa $T=95^{\circ}\text{C}$ bilen berilmelidir. Gyzgyn suw üpçpünçiligi üçin bolsa gaýdyp gelýän turbadan suw alnyp ony $T=55-65^{\circ}\text{C}$ edip berilýär.

7-nji plakatda-ýylylyk setleriniň gurluşyk-montaj shemalary, meýilnamalary, ýylylyk guýylarynyň kesikleri, proyektde görkezilendir. Gurluşyk-montaj meýilnamasynda demir beton elementleriň paýlanyp goýulyşy we olaryň ýylylyk setinde goýulyşy görkezilendir. Şeýlede turbalaryň kanallarda goýulyşy we kompensatorlaryň ýerleşýän ýerleri görkezilendir.

8-nji plakatda-kalendar grafik berlendir. Kalendar grafikde esasy magistralyň turbalarynyň goýluşynyň hereketi görkezilip, şol magistralda işleýän işgärleň hünär boýunça we kwalifikasiýa boýunça bütin gurluşyk möhletinde edilýän işleri we olaryň ýerine ýetiren işleriniň göwrümleri görkezilendir.

Ýylylyk üpjünçiliginiň bug geçirijileriniň ulgamlary.

Gyzgyn suw üpjünçiliginiň ulgamlary ýaly, senagat kärhanalarynyň bug bilen üpjünçiligem bir, iki we köp trubaly ulgamlardan bolup bilýändir.

Bir trubaly bug geçirijiden-ýylylyk çeşmesine bugdan suwa öwürülen kondensat gaýdyp gelmeýär. Onuň gyzgynlyk mukdary gyzgyn suw üpjünçiligine we senagatdaky tehnologiýa hadysalar üçin ulanylyp şondan soňra bolsa дренаža zyňylýandyr. Şeýle bolsada bir trubaly bug geçirijiler ulgamlary ykdysady tarapdan özüne gaty bir ödäp bilmeýär we şonuň üçin senagat kärhanalarynyň sehlerine az mukdarda bug gerek wagtynda ulanylyýandyr.

Iki trubaly bug geçirijiler, onda-da bugdan suwa öwürülen böleginiň gaýtadan ýylylyk çeşmesine gaýdyp gelýän ulgamlar senagat kärhanalarynda öz görkezijileriniň amatly ulanylmagyny subut edendir.

Tehnologiýa proseslerden soňra bugdan suwuklyga öwürülen kondensat öz gezegine ýylylyk ulanyjylardan soň bir göwrümi baka ýygnaýar.Ýygnaýan kondensat ýylylyk punktyndan nasos bilen ýylylyk çeşmesine gaýtadan iberilýär.

Bug ulanyjy ulgamlarda bug kondensaty uly bir gymmatly energiýa göräji bolup öz düzüminde duzlardan we agressiw gazlardan arassalanan bolup, 15%-den gowrak buguň ýylylyk mukdaryny saklap galýar.

Bug gazany täze suw bilen üpjün etmek dürli görnüşde hasaplasakda, ýene-de buguň kondensatyny yzyna gaýtaryp getirmekden gymmat düşýär. Senagat kärhanasyna iberilip yzyna gaýtarylan kondensatyň mukdary her bir senagat prosesi degişli bolup kondensatyň yzyna gaýdýan mukdary hasaplanyp çykarylýandyr.

AÇYK TIPLI ÝYLADYŞ ULGAMLARYNYŇ ÜÝTGÄP DURAN GIDRAWLIKI KADALARY

1. Ýylylyk üpjünçilik ulgamlarynda gyzgyn suwy, jaýy üçin harçlanýan suwuň mukdary.
2. Gyzgyn suw üpjünçiliginde harçlanýan suwy göz öňünde tutup hasaplamak.
3. Ýaşaýyş jaýlarynda gyzgyn suwuň harçlanşyny hasaplamak.

Jemgyýetçilik we gulluk binalarynda ýylylygyň udel
harçlanyşy. ($J/(m^2 \cdot C \cdot K)$)).

Binalaryň atlary	$Q_b \left(\frac{J}{m^2 \cdot C \cdot K} \right)$
1	2
1. Administratiw we ylmy-barlag institutlary we taslama institutlary	0,21
2. Klublar	0,24
3. Teatrlar we kinoteatrlar	0,48
4. Dükánlar, okuw binalary (WUŽ-lar), ýangyna garşy niýetlenen DEPO	0,12
5. Poliklinikalar, dis panserler, ambulatoriýalar	0,29
6. Keselhanalar	0,35
7. Hammamlar we laboratoriyalar	1,20
8. Kir ýuwulýan edralar	0,94
9. Umumy naharhanalar, garažlar	0,84
10. Çagalar baglary	1,12
11. Orta bilim berýän mekdepler	0,10

Bellik: Jemgyýetçilik jaýlarynyň häsiýetnamalary we sanlary berilmedik ýagdaýda q_b -ni $q_b=0,235 J/(m^3 \cdot C \cdot K)$ diýip hasap üçin hemme jemgyýetçilik jaýlarynyň göwrüminiň jemlerine deň edip alyp bolýar: ýagny $q_b=0,235 J/(m^3 \cdot C \cdot K)$;

NN P/P	Ulanyjylar	Ölçeg birligi	Gyzgyn suwuň sutkada maksimal harçlanyşy, <u>litr.</u>
1.	<p>Otag tipli ýaşayyş jaýlary we olardan ýerleşen enjimler:</p> <p>a) Duşly, el ýuwujy we gapçanak ýuwujy enjamlar bilen.</p> <p>b) Duşly we oturulýan wannalar enjamlar bilen</p> <p>w) duşly we 1500÷1700 mm wannalar bilen.</p>	<p>1 ýaşayjy</p> <p>2 ýaşayjy</p> <p>3 ýaşayjy</p>	<p>100 litr</p> <p>110 litr</p> <p>120 litr</p>
2.	Otag tipli ýaşayyş jaýlary, olaryň beýikligi 12 gatdan köp bolup, daş töweregi abadanlaşdyrylýan ýagdaýda	1 ýaşayjy	130 litr
3.	Umumy duşly umumy ýaşayyş jaýlary üçin	1 ýaşayjy	60 litr
4.	Umumy duşly, naharhanaly we kir ýuwujy bölümi bilen	1 ýaşayjy	80 litr
5.	Umumy duşly, wannaly pansionatlar, moteller we myhmanhanaly jaýlar üçin		

		1 ýaşajy	70 litr
6.	Käbir nomerlerde wannasy bolan myhmanhanalar üçin: a) Umumy otaglaryň 25% wannasy bolan b) Umumy otaglaryň 75% wannasy bolan w) Hemme otaglarda (100%)	1 ýaşajy 1 ýaşajy 1 ýaşajy -II-	100 litr 160 litr 200 litr
7.	Hemme otaglarda duşly myhmanhanalar üçin	-II-	140 litr
8.	Umumy wannaly we duşly keselhanalar, sanatoriýalar, dynç alyş öýler üçin	1 koýka	180 litr
9.	Her bir otagda wannaly sanatoriýalar we dynç alyş öýleri	-II-II-	200 litr
10.	Poliklinikalar, ambulatoriýalar	1 keselli	6 litr
11.	Kir ýuwulýan ýerler: a) Mehanizimlenmedik b) Mehanizirlenen w) Otaglary arassalamak	1 kg. Gury bilýo -II- 1m ²	15 litr 25 litr 3 litr
12.	Edaralaryň we pudaklaryň otaglary we		

	binalary	1 işgär	7 litr
13.	Gimnastika zalynda (mekdeplerde, umumy okuw jaýlarynda) duş nokatlary bar ýerde.	1 smenada okuwçy we mugallym üçin	8 litr
14.	Mekdep-internatlar üçin	1 ýer	100 litr
15.	Çagalar baglary üçin (gündiz çagalar bolanda).	1 çaga	30 litr
16.	Çagalar baglary üçin (gije-gündizçagalar bolanda)	1 çaga	35 litr
17.	Umumy naharhanalary bolan kärhanalarda: a) Senagatda we onuň fabriklerinde we zawotlarynda taýýarlanýan iýmit üçin. b) Ýaşayyş jaýlarynda taýýarlanyp iberilýän naharlar üçin	1 nahar 1 nahar	2 litr 1,5 litr
18.	Iýmit satylýan dükanlar üçin	1 işçi ýer	100 litr
19.	Dellekhanalar	-II-II-	70
20.	Teatrlar	1 tomaşaçy	5 litr
21.	Stadionlar, sport zallary (gyzgyn suw		

	duşlara bermek üçin)	1 sport-smen	30 litr
22.	Suwda ýüzülyän basseýnler üçin (duşda suwa düşmek şerti bilen)	1 sport-smen	60 litr
23.	Hammamlar: a) 1 sport-smen taz bilen suwa düşüp, duşda bolsa arassalanyp; b) -II-II- we saglyk goraýyş çäreleri geçirmek şerti bilen w) Duşly kabinalar bolanda g) wannaly, kabina d) duşlaryň, bug otagynyň (parilka) pollaryny ýuwmak üçin	1 sport-smen -II- -II- -II- 1m ²	3 litr
24.	Jemgiýetçilik jaýlarynyň işgärleri üçin harçlanýan suw	Smenada 1 adam	7litr
25.	Holodilnikler: a) pollary ýuwmak üçin; b) inwentar ýuwmak üçin; w) mehanizmler we maşynlary-(transport maşynlaryny ýuwmak) elektroýükleýjiler, elektrokarlar	1m ² 1m ² üst 1maşyna	150 litr
26.	1 sagatda, 1m ³ sehiň göwrümünde	Smenada 1 işleýji üçin	24 litr

	ýylylygyň artykmaçlyk edýän (zokkalna 1m ³)		
27.	Beýleki we galan sehler	-II-II-	11 litr

Bellik: ýylylyk setiniň turbalaryndan merkezleşdirilen gyzgyn suw üpjünçiligine alynýan $t=65^{\circ}\text{C}$ suwy alyp, suwuň harçlanyşyny 0,85 koeffisiýenti bilen alynýandyr.

Ýaşayyş jaýlarynyň gyzgyn suwy harçlanyşyny kekitlemek (hasaplamak) üçin tablisadan (1.13) saýlap alyp, gyzgyn suwuň harçlanyşynyň sagatlaýyn nätaklyklylygy (deň paýlanmaýan ýagdaýynda) göz öňüne tutmaly.

Gyzgyn suwuň harçlanyşynyň (ýaşayyş jaýlary üçin) sutkalaýyn bolýan nätaklyklygynyň (deň paýlanmaýan wagtynda) koeffisiýentini [E4]-däki görkezilşi ýaly 1,16 diýip alyp bolýandyr.

Goşmaça N5.

Ýaşayyş jaýlarynyň we jemgiýetçilik jaýlarynyň hasap üçin
howanyň ortaça temperaturalary.

NN P/P	Binalar we otaglar	Otagyň howasynyň hasap temperatur asy $t, ^\circ\text{C}$
1	2	3
1.	Ýaşayyş jaýlar, myhmanhanalar, umumy ýaşayyş jaýlar, administratiw binalar, kontora we hojalyk otaglary	$18 \div 20 \text{ } ^\circ\text{C}$
2.	Çagalar üçi (otaglar) poliklinikalar, ambulatoriýalar, dispanserler, hasaphanalar.	$20 \text{ } ^\circ\text{C}$
3.	Banklar:	$25 \text{ } ^\circ\text{C}$
4.	Ýokary okuw jaýlar, orta mekdepler, mekdep-internatlar, klublar, umumy nabarhanalar kärhanalary, edaralary.	$16 \text{ } ^\circ\text{C}$
5.	Teatrlar, dükanlar, kir ýuwulýan edaralar, ýangyn söndürýän depolar.	$15 \text{ } ^\circ\text{C}$
6.	Kinoteatrlar	$14 \text{ } ^\circ\text{C}$
7.	Garažlar	$10 \text{ } ^\circ\text{C}$

⊙ Ýaşayyş jaýlaryny ýyladyş paslynda ($t_{p.o.}=t_{\bar{a}}=-30 \text{ } ^\circ\text{C}$ bolanda $t_b=18 \text{ } ^\circ\text{C}$ edip alýarlar), haçanda ($t_{p.o.}=-31 \text{ } ^\circ\text{C}$ we ondanam sowuk günleri $t_b=20 \text{ } ^\circ\text{C}$ almaladyr).

Şu görkezilen temperaturalar daş töweregiň temperaturalarydyr. Türkmenistan üçin her bir welaýatda we olaryň şäherlerinde öz temperaturalaryny almalydyr.

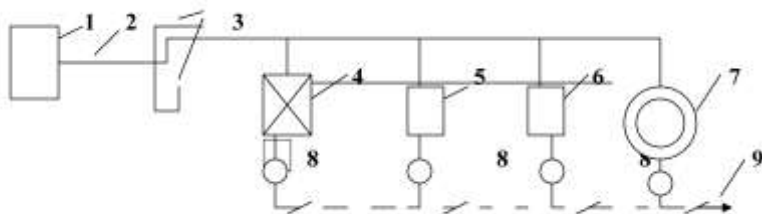
ÝYLYLYK SETLERINIŇ ENERGIÝA GÖTERIJISINIŇ TEMPERATURASYNYŇ GAÇYŞYNYŇ HASABATY

1. Ýylylyk üpjünçiliginiň bug ulgamlarynyň bir trubaly we iki trubaly bolup kondensaty yzyna gaýtarmaýan ulgamlarynyň hasabaty.
2. Ýylylyk geçirijileriniň setlerini normatiw ýylylyk ýitgilerini göz önüne tutyp edilýän hasaplar. Ulanylýan ÝÇA-lar.

Ýylylyk üpjünçiliginiň bug ulgamlary bir we iki trubaly bolup bilýär. Olar indiki ýaly bolup bilýärler: a) kondensaty yzyna (gazan desgasy) gaýtarýan. b) kondensaty yzyna gaýtarmaýan görnüşli bolup bilýär.

Bir trubaly kondensaty yzyna gaýtarmaýan ýylylyk ulgamy.

Ilki bilen , bug bilen ýylylygy üpjün edip kondensaty yzyna gaýtarmaýan bir trubaly ulgamynyň shamasyny çyzgysy bilen seredip geçeli.



Shema № 1

Bu ýerde: 1-ýylylyk öndürýän çeşme, 2-bug geçiriji, 3-abonente girýän punkt, 4-wentilýasyýanyň ulgamy, 5-Yerli ýylylyk bilen üpjün edýän ýylylyk çalşygy apparatlar, 6-gyzgyn suw bilen üpjün etmek üçin netlenen ýylylyk çalşygy apparatlar, 7-tehnologiki apparatlar (zawod, fabrikleriň apparatlary), 8-kondensaty aýryp drenaža ugradyjy, 9-drenaž ulgamy.

Bir trubaly bug bilen ýylylyk üpjünçilik ulgamynda bugdan emele gelen kondensat (suw) ulanyjylardan gaýdyp

ýylylyk öndürýän çeşmä (gazan desgasyna) gaýdyp gelmeýär, ol kondensat gyzgyn suw öndürmek üçin, tehnologiki ulanyjylara berilýär, ýa – da drenažyň üstünden kanalizasiýa iberilýär. Şonuň üçin bir trubaly bug üpjünçiligindäki emle gelen kondensaty uly bolmadyk senagat kärhanalarynda ulanylýandyr, sebäbi ykdysady tarapdan amatly bolmaýar.

Senagat ýylylyk üpjünçiliginde we onuň ýylylyk ulgamynda bir trubaly bug geçirijiler (kondensaty yzyna gaýtarmak şerti bilen) ulanylýar. Bug turbinadan işläp gaýdandan soňra bir trubaly bug geçirijileriň üstünden bug ulanyjylara berilýär. Buguň kondensata öwürülen bölegi ýenede gaýdyp kondensatgeçirijileriň üsti bilen gazan desgasyna iberilýär. Turbinalar duruzylan wagty, ýa-da turbinadan alnan buguň kuwwaty azalan wagty ROU – nyň (reduksion sowadyjy desga) üstünden bug ulanyjylara iberilýär.

Enjamlaryň atlary:

1. Ýylylyk çeşmesi (gazan desgalary).
2. Bug geçiriji.
3. Abonente giriş punkty.
4. Kaloriferler (wentilyasiýa üçin).
5. Yylylyk üpjünçiliginiň ýylylyk-çalşyjy apparatlary .
6. Gyzgyn suw üpjünçiliginiň ýylylyk-çalşyjy apparatlary .
7. ÝÇA (tehnologiki prosesleriniň ýylylyk-çalşyjy apparaty).
8. Kondensaty ýygnap aýyryjy enjamlar (KA) .
9. Kondensatyň drenažy.
10. Kondensaty ýygnaýjy bak. (KÝB)
11. Kondensaty gazan desgasyna iberýän nasos. (n)
12. OK (TK) ters işleýän klap.

Aýry-aýry ýylylyk (bugy) ulanyjylardan yygnanýan kondensat, kondensat yygnaýjy baka (10) ýygnanyp, nasos (11) kömegi bilen ýenede ýylylyk öndüriji gazan desgasyna (1) iberilýär.

Buguň kondensaty gaty gymmat energýa göteriji bolup gulluk edýär. Ol kondensat öz düzüminde agressiw gazlaryndan boş bolýar we duzlaryň gaty garyndysyndan boşaýar.

Kondensat şeýlede buguň düzümindäki ýylylygyň 15%-ni özünde saklap, buguň öndürilişiniň bahasyny azaldýar. Gazan desgasy üçin (1) taýýarlanýan suwuň bahasy kondensatdan gymmat bolýar.

Kondensaty yzyna gaýtarmak meselesi tehniki ykdysady tarapdan örän uly talaplary bilen deňeşdirip çözülýär. 1-gazan desgasy, 2-bug geçiriji, 3-abonent, 4-kalorifer, 5-gyzdyryjy apparatlar, 6-gyzgyn suw üpjünçiligi, 7-tehnologiki apparatlar, 8-kondensat ýygnaýjy, 9-drenaž, 10-kondensaty ýygnaýjy bak, 11- kondensat nasosy, 12-ters klapon, 13- kondensat geçiriji.

ÝYLYLYK SETLERINIŇ MEHANIKI HASAPLARY

1. Ýylylyk setlerinde temperaturadan bolan uzynlygyň köpelmegine garşy ulanylýan kompensatorlar.
2. Kompensatorlaryň konstruksiýalary. Konstruksiýalaryň saklanýan ýerine bolan talaplar.

Ýylylyk trassasynda meýilnamasy boýunça montaj ediljek konstruksiýalaryň goýuljak ýerinde hökmany suratda gerekli bolan enjamlara we turbalara ambarlar gurulmalydyr, kranlaryň aşagynda demir ýol goýmaly, hemişelik we wagtlaýyn ýollar gurulmalydyr, montaj işleriniň geçiriljek wagtynda ulanyljak enjamlary barlap durmaly, konstruksiýalary gowy edip berkitmeli.

Zawodlardan gelýän hemme konstruksiýalar we olaryň elementleri üçin konstruksiýa taýýarlaýan edaralar şolar bilen pasportlaryny ibermelidirler. Şol pasportda demir-beton elementleriň atlary, betonyň markasy, onuň agrama we beýleki fiziki-tehniki ululyklar bolmalydyr.

Konstruksiýalaryň saklaýan ambarlaryndan olary alnanda, ilki bilen olaryň daşky görnüşlerine gowy seretmelidir we şol konstruksiýalaryň görnüp duran defektleri ýazga alynmalydyr. Zawodlardan gelen şikesli we defektli konstruksiýalara ýörite ýazylmaly aktlar ýazylýandyr we reklamasiýa görnüşde arza iberilýändir.

Zawodlardan getirilýän demir-beton elementlerde olara goýulýan goşmaça metallary, olardaky deşikleri, armaturalary, montaj petlýalaryny barlaýarlar we akt düzýärler.

Metal konstruksiýalardaky ýerleşmeli deşikleri montaj etmek üçin we kebşirleýji işlerini ýerine ýetirmek üçin taýýarlanylýar, şeýlede kebşirlemeli ýerlerini arassalap taýýar edýärler.

Gurluşyk konstruksiýalaryny we turbalary ambarda saklamak üçin we olary taýýarlamak montaž mehanizleriň esasy enjamlary ýeter ýaly edip taýýarlaýarlar.

Montaž edilmeli kobstruksiýalary aýap saklamak üçin topragyň üstüni berkidýärler ýa-da asfalt bilen üstüni ýapýarlar we onuň 1-2^o edip ýokardaky suwlary aýyrýan joýalar gurulýar.

Ambarlarda saklanýan we taýýarlanan konstruksiýalary amatly goýup almak usulyny aňsatlandyrmaly. Her bir konstruksiýa üçin aýratyn ýerler taýýarlanýandyr.

№	Ýenirler	Ýerine ýetirilýän işleriň atlary	Ölç bir.	Işin göwrümi	Wagt normasy	Hemişelik harç edilen güýç	Iş birl. bah. a	Harç edilen işin bahasy
1.	E 2-1	Buldozer bilen ýeriň ýüzüni gyrmak	1000 m ³	7.76	0.84	6.5	0.89	5.79
2.	E 2-1	Topragy 0.5m ³ kowşly ekskowator bilen işlemek	100 m ³	25.10	2.1	25.71	1.23	64.82
3.	E 2-1	Ýeri el bilen düzetmek	m ³	132.0	1.3	171.6	0.832	142.77
4.	E 9-2	Demir-beton kanallary goýmak	p/m	642.0	0.95/2	610.0	0.72/2	439.13
5.	E 9-2	Kanallarda turbalarda kebşirmek	m	375.0 375.0 546.0	0.02 0.12 0.14	7.5 45.0 76.44	0.016 0.024 0.032	6.0 9.0 17.17
6.	E 9-2	Kanallara turbalary goýmak	m	375.0 375.0 546.0	0.1 0.12 0.14	37.5 45.0 76.0	0.07 0.09 0.11	26.25 33.75 60.10
7.	E22-2	Pletleriň arasynda kebşirmek	1 kebşir	32	0.45	14.45	0.41	5.9
8.	E 9-2	Turbageçirijileri barlamak	m	1284.0	0.14	179.76	0.109	19.5
9.	E11-1	Kebşirlenen ýerleri izolirlmek	1 kebşir	32	0.21	6.72	0.156	1.05
10.	E 9-2	Kanallaryň üstüni ýapmak	m	642.0	0.95	610.0	0.72/2	439.13
11.	E 9-2	Tranşýalary täzeden gömmek	m ³	1882.0	0.35	658.7	0.371	244.3

Ýylylyk setleriniň montaj işleri TGH-iň <<Ýylylyk setleri>> 3-05-03-91 boýunça we olaryň talaplaryna görä geçirilýändir. Montaj işlerini başlamakdan öň ilki bilen tehniki dokumentler bilen, ýer işlerini ýerine ýetirmek üçin ýörite rudsat almaly.

Haçan-da ýylylyk trassasy öň gurluşyk edilen ýerden geçirilende öňi bilen şol ýerdäki kommunikasiýasy barada maglumat almaly. Ýylylyk trassasynyň okuny geçirmeli we kolyşkalar bilen ýerlerini bellemeli. Şeýle-de gerekli bolan mehanizmleri we demir-beton konstruksiýalary getirmeli. Ýylylyk trassasyna gerek bolan turbalar seksiyalaýyn, zwenolaýyn, plet görnüşli getirilmelidir.

Turbalary plet görnüşinde tranşeyanyň gapdalynda gurnamak bolýandyр.

Zweno diýmek- bir diamtrli turbalary kebşirläp ýylylyk trassasynda goýmak usulyny aýdylýandyр.

Plet diýmek- ýylylyk trassasynyň bir bölegidir, ýagny birnäçe zwenolary kebşirläp taýýar etmekdir.

Limiýa- ýylylyk trassasynda hemişelik temperatura bilen ýylylyk bermek usulydyр. Turbalardan plet düzilende indiki işler alnyp barylýar.

1) Turbalaryň gýalaryny gowy arassalamaly we kebşirlemege taýýarlamaly.

Turbalaryň gýalary 10 mm iç we daş tarapy arassalanmaly.

2) Sentrator we kran bilen turbalaryň oky goýulyp düzedilýär.

3) Turbalaryň arasyndaky aralygy uniwersal şablon bilen düzedilýär.

4) Turbalary kebşirleniş işlerini ýerine ýetirilende kebşirlenýän ýerini ilki bilen doňdyryp goýmaly we her bir diametre öz ululygy bolmalydyр, meselem $\phi 100\text{mm}$ bolsa $-10 \div 20\text{mm}$ prihwatkany/ ululygydyр.

Turbalaryň kebşirlenen ýerleriniň hilini gowy diýip hasap etmek üçin kebşirlenen ýeriň ini turbanyň galyňlygyndan 2.5 esse bolan halynda hasap edilýändir.

Ýylylyk seti ýerasty goýlanda demir-beton lotoklarda goýulýar.

Pletleri tranşeýanyň gyrasynda 2 metr aralykda goýup agaçlaryň üstünde goýulýar. Turbagoýyjylar pletiň uzynlygy boýunça goýulýandyr, her bir 20 metrden goýulýandyr. Ýylylyk üpçünçiligi ulgamynda geçirilýän gurluşyk-montaj işleriniň yzygiderliligi we dowamlylygyny ýerine ýetirilmeli işleriň taslamasy boýunça ýerine ýetirilýär. Şonuň üçin ýylylyk setleriniň ÝÝII-leri aşakylardan ybaratdyr:

- a) Ýerine ýetirilmeli işleriň yzygiderliligi we onuň möhletleriniň ýerine ýetirilşiniň kalendar grafigi gurulýandyr.
- b) Gurluşyk meýdançasyna konstruksiýalaryň enjamlarynyň, armaturalaryň we esasy materiallaryň gelşiniň grafigini düzmek işlerinden.
- w) Hünärleri boýunça işçileriň işlemenlik gezeginiň grafigini düzmeli.
- g) Esasy gurluşyk we montaj işleriniň grafigi.
- d) Gurluşyk general meýilnamany guramak.
- e) İşleriň ýerine ýetirilşine bolan howpsyzlyk talaplaryny ýerine ýetirmek.

Umumman aýdylanda kalendar meýilnamasy esasy dokumentleriň biri bolýar. Ol düzüleninde iň bir gerekli material-çyzygylardyr, montajyň möhletidir we montaj geçirmek üçin gerek bolan şertleri döretmeklikdir.

Işçileriň hereketiniň grafigi we hünäri boýunça bolan sanlary deň bolar ýaly kalendar grafigi bilen işlemeli. Grafik boýunça işçileriň hereketi maksimal sanyny tapmakdan ybaratdyr. Kalendar grafigi boýunça gerekli bolan işçileriň sany we kwalifikasiýasy kesgitlenilýändir. Grafik boýunça belli bir iş üçin gerek bolan işçi güýjüni kesgitlep bolýar. Kalendar grafigi boýunça ýylylyk setinde işlemek üçin gerekli bolan işçileriň arasyndan toplum düzedilýändir.

Grafigiň düzedilşine seljeriş işlerini göz önünde tutsak işçiler toparynyň hereketini aşakdaky deňlemeýden tapylýar:

$$K = \frac{R_{\max}}{R_{\text{ortaça}}} < 2;$$

$\sum T$ – hemme ýerine ýetirilýän işleriň jemi boýunça güýç harçlanyşynyň ululygy.

t- kalendar grafigi boýunça işiň ýerine ýetiriliş möhletiniň ululygy.

t= 8.5 gün bolanda $R_{\max} = 21$; $\sum T = 111.26$ onda

$$R_{\text{ortaça}} = \frac{111.26}{8.5} = 13 ; K = \frac{21}{13} = 1.62 \text{ şeýlelikde } K = 1.62 < 2$$

onda kalendar grafigynyň meýilnamasy düzülipdir. Iş hadysasynyň gurluşy SNIP III-A-Г-62 <<Организация труда>> we TGN boýunça ýerine ýetirilýändir. Tehniki howpsyzlyk СНИП III –А-11-70 we TGN-de berlendir. IŞ hadysasyny dogry edip gurnamak ulanylýan mehanizmleri ýerinde we wagtynda ulanmakdyr, olar bilen üpçün etmekden hem gerekli instrumentlerden we işçilerigowy işläni sebäpli pul sylaglaryny bermekden ybarat bolup işiň hilini gowylandyryr, işiň normasyny doldurýar we ýylylyk setlerini az möhletiniň içinde ulanmaga berilmegini berjaý edýär. Ýylylyk setleriniň gurluşygynda adaty kompleksleýin düzülen brigadalarдан düzülüp olaryň düzümine turbagoýujylar, beton işçileri, izolirowşikler, kebşirleýjiler girýändir. Şol kompleksleýin düzülen brigadanyň işgäri, öz içinden başga beýleki işlerden hem bşy çykmalýdyr.

Gurluşyk meýdançadaky gurulýan iş hadysalaryna esasan ýylylyk trassasyny geçirýän edaranyň ýolbaşçylary jogap berýändir.

Gerekli materiallaryň sanyny we hiline esasan inžener-tehniki işgärler jogap berýärler. Ýylylyk setlerinde we onuň gurluşygynda zähmet howpsyzlygy ilki bilen gurluşyk meýdançasýnda tehnologiiki hadysalaryň dogry geçirilmeginden we ol hadysalary mehanizmleşdirmekden ybaratdyr. Şonuň üçin hemme işgärler ýerine ýetirilejek işiň ugruny bilmeli we ol işlri ýerine ýetirmek üçin

şahadatnamalary bolmalydyr. Gurluşyk maşynlaryň işleýän ýerinde işgärlerden başga adamlar bolmaly däldir, göterilýän ýükleriň aşagynda adamlar bolmaly däldir. Maşynlaryň we mehanizmleriň golaýyna keseki adamlar barmaly däldir.

ÝYLYLYK ÜPJÜNÇILIGINIŇ BUG ULGAMLARY

1. Buggeçirijileriň gidrawliki hasaty.
2. Ulgamlaryň shemalary.
3. Esasy häsiýetnamalar.

Aşakdaky berlen shema boýunça we tehniki görkezmeler boýunça gidrawliki hasabaty geçirmeli.

1. Aşa gyzdyrylan buguň $T_{nn}=240^{\circ}\text{C}$

2. Kanaldaky howanyň $T_o=40^{\circ}\text{C}$

Şu ýerde her bir 100 metrden kompensatorlar goýlandyr.

3. Ulanyjylary şu aşakdaky agramlyk harçlanýandyr.

A=16 t/sagat

B=10 t/sagat

C=8 t/sagat

Ilkinji hasabat

1. Şu shemada esasy bug magistraly diýip kotelniden (K) tä (C) ulanyjy diýilýär.

Onuň umumy uzynlygy $El=500+400+400=1300$ metrdir.

2. Bütün trassa boýunça basyşyň peselmegi

$P_c = P_n - P_k = 1 - 0,3 = 0,7 \text{ MP}_a$

3. Haçanda her bir 100 metrden buggeçirijiniň t-sy 2°C peselse onda görkezilen trassanyň t-nyň geçen ululygy $t_c = 100 \cdot 2 = 26^{\circ}\text{C}$

4. Buggeçirijiniň soňundaky temperaturasy

$T_k = 240 - 26 = 214^{\circ}\text{C}$

6. Aşa gyzan bug üçin we tablisalardan bug geçirijinin basyşyndaky we soňundaky dykzlygy tapmak bolar.

Haçanda $P_h=1 \text{ MP}_a$ $T_h = 240^{\circ}\text{C}$ tablisa boýunça onuň $S_h = 4,38 \text{ kg/m}^3$ onda!!!

a) $P_k=0,3 \text{ MP}_a$ Onda ortaça dykzlyk deňdir.

b) $S_{\text{ortaça}} = 2,87 \text{ kg/m}^3$

7. Indi biz buýuň uçastoklar boýunça harçlanylyşyny hasaplaýarys.

8. Yerli garşylyklardaky basyşyň ýitýän böleginiň koeffisiýenti şu aşakdaky ýaly tapylýar.

$A_{ortaça} = Z \cdot G$ şu yerde $Z=0,05$ bug trubalary üçin G_1 -tonna sagatda uçastokdaky buguň harçlanylyşy.

$$A_{ortaça} = 0,05 \cdot 34 = 0,29$$

9. Onda şu aşakdaky deňleme bilen

ortaça tablisa ululuklary boýunça bolanda basyşyň udel basyşyny uzynlyk boýunça tapýarys.

9. I-nji uçastok üçin

- a) Bu uçastokdaky basyşyň peselmegi
- b) Uçastogyň soňundaky bygyň basyşy
- c) Uçastogyň soňundaky bygyň temperaturasy
- d) Buguň dykzyzlygy (tablisadan tapylýar)
- e) Buguň ortaça temperaturasy

10. $R_{ortaça 1}$ we G_1 t/sagatda nomogramma boýunça tablisa R_{t1} we W_{t1} tapýarys.

Iň soňky hasabat:

5. $S_{ortaça 1} = 3,75$ bolan halatda R_1 -iň we W_1 -iň hakyky ululyklaryny tapýarys.

6. 1-däki goşmaça n17-den ýerli garşylyklaryň ekwiwalent uzynlygyny tapýarys, onda-da mm.

a) kotelniden çykandaky goýlan zadwižka

$$d = 273 \text{ mm} \quad l_{e1} = 4,2 \text{ m}$$

b) Her bir 100 metrden 1 kompensator

$$K_e = 0,2 \text{ mm} \quad d = 273 \text{ mm}$$

7. Uçastogyň basyşynyň ýitşi

8. Buguň basyşy (uçastogyň suňunda)
9. 1-ին 18 goşmaçasyndan tablisasyndan

$$d=273\text{mm} \quad T_{\text{ortaça}}=235^{\circ}\text{C}$$

onda ýylylygyň daş töweregi şu aşakdaka deň bolar.

$$Q_{01}= 1,18 (235-40)*500*10^{-3}=115 \text{ kwt}$$

10. $C_p=2,1 \text{ kJ/kg.grad.}$ bolan halatda buguň parametrlerini tapoyarys.

- a) Buguň temperaturasynyň tapawudy.
- b) Buguň temperaturasynyň ululygy uçastogyň soňunda, deňdir:

$$T_{k1}=240-6=234^{\circ}\text{C}$$

Hasabatyny netijelerini tablisa ýazýarys.
Ilkinji hasabatyny tablisasy

3	2	1	Uçastogyn ññ-leri
40	75	34	G ₁ t/sag
350	300	500	L, m
380	450	1	Ph, mpa
32	450	240	Th
6,2	85	4,38	Sh
2,2	32	0,73	Pk, Mpa
240	380	230	Tk C
4,8	02	3,12	S _{kl}
365	430	235	Tk
426	520	375	d mm
450	600	273	Rt
60	80	1205	W, m
	6	17	

İn soňky hasabatyn tablisasy

1	Uçastogyn ññ-leri
1205	R ₁ Pa/m
47	W ₁ m/sek
25,2	L m
525,2	L+1
0,17	P, l
0,83	Pk, Mpa
1,18	WT
115	Q wT
234	Tk
3,12	Sk
3,75	S m ³

P_{k1} we W_{k1} ikinji uçastogyn parametrleri diýip, analogiýa indiki ucastoklary hem hasaplamak bolýar.

KOMPENSATORLARYŇ KOMPENSIRLEMEK USULLARYNYŇ HASABATY

1. Kompensatorlaryň tiplerini saýlap almak.
2. Hereketlenýän we hereketlenmeýän daýançlar.
3. Daýançlara täsir edýän güýjiň hasabaty.
Daýançlary saýlap almak.

Kompensatorlar ýylylyk trassasynda turbageçirijileriň içinden geçýän buguň we gyzgyn suwuň $t \geq 130^{\circ}C$ şol turbalarda emele gelyän deformasiýasynyň şikes ýetirmezligi üçin we dürli armaturalary bütin çaklamak üçin niýetlenen enjamlardyr. Kompensatorlaryň goýulmadyk ýerlerinde gyzgynlyk zerarly truba geçýän lotoklaryň jaýrylmagyna sebäp bolup biler.

Ýylylyk trassasynda ýylylyk zerarly turbanyň uzynlygynyň ulalmagyna garşy salnik, П-görnüşli kompensatorlar we turbageçirijileriň öwürmeleri (öz-özünden kompensirlenýär, sowokompensasiýa) ulanylýandyr.

Kompensatorlaryň gowy işlemegi üçin turbageçirijileriň her bir ülüşinde aýratyn duran, hereketlenmeýän we biri-birine bagly bolmaýan daýançlar gurulýandyr.

Her bir hereketlenmeýän daýançlaryň arasynda öz-özünden kompensirleýjileri göz önünde tutlmalydyr.

Kompensatorlary ýylylyk trassasynda montaj etmek gaty çylşyrymly hadysa bolany üçin olaryň sanlaryny gaty az etmelidir. Iň bir amatly kompensatorlaryň biri bolup П-görnüşli kompensator hasaplanýandyr, şonuň üçin taslamada şol görnüş göz önüne tutlýandyr.

П-görnüşli kompensatorlary trassada gurnamak üçin ýörite ýerler niýetlenip, ony 3.008-2 seriýaly (выпуск 1) demir beton lotoklarda ýerleşdirilýändir.

Ýylylyk trassasynyň ýylylyk (bug, gyzgyn suw $t \geq 130^{\circ}C$) zerarly uzynlygynyň ululygy şu aşakdaky deňleme bilen hasaplanýandyr.

$$\Delta l = L \cdot l \cdot (t_1 - t_2); \text{ mm.}$$

Şu ýerde L- turbanyň uzynlygy boýunça uzalmagynyň koeffisienti mm/m^{°C} (tabl.VI-27) Щекин <<Справочник по теплоснабжению и вентиляции>>

l.m.- hasaplanýan turbanyň üleşiniň uzynlygy (m).

$t_1, ^\circ\text{C}$ - turbanyň diwarynyň maksimal temperaturasy.(ol bolsa turbanyň içinden geçýän jisimiň temperaturasynda deňdir).

$t_2, ^\circ\text{C}$ – ýylylyk üpçünçiligi üçin (jaýlary ýylatmak üçin) alnan daş töweregiň hasaplama üçin alnan minimal temperaturadyr. ($t_2 = t_{\text{daş.töw.}}$), $^\circ\text{C}$.

Kompensatorlaryň hasabaty gaty çylşyrymlydyr, şonuň üçin nomogramalary we goşmaça berlen tablisalary ulanmak bolýandyr.

II-görnüşli kompensatorlaryň kompensirleýji ukybyny ulaltmak üçin ony montaj edilende ilki bada ýylylyk zerarly uzalmagyň 50% çenli çekip (süýndirip) goýmalydyr.

Hasap boýunça turbageçirijileriň ýylylyk zerarly uzalmagy, şu aşaky deňleme bilen hasaplanýandyr.

$$\Delta l_h = 0.5 \cdot \Delta l; \text{ mm.}$$

Kompensatorlaryň YT-2- YT-3 üleşinde ulalyşyna seredip geçeliň.

Turbageçirijileriň diametri-d=250 mm; Hereketsiz goýlan 2 sany daýançlaryň arasyndaky aralyk – 60 pogon metr. Ýylylyk geçirijiniň temperaturasy $t_1 = 130 ^\circ\text{C}$

Daşky hasap üçin alynýan howanyň temperaturasy $t_{\text{daş.töw.}} = -11 ^\circ\text{C}$;

Uzynlygy boýunça turbanyň uzalmagynyň koeffisienti (L) we turbanyň diwarynyň temperaturasy $t = 130 ^\circ\text{C}$ bolanda << Справочник по теплоснабжению и вентиляции>> diýen edebiýatyň VI. 27 tablisasyndan almak bolýar.

$$L = 1.24 \cdot 10^{-2} \text{ mm/m}^\circ\text{C}$$

Soňra turbanyň ýylylyk zerarly uzalşyny hasaplaýarys.

$$\Delta L = 1.24 \cdot 10^{-2} \cdot 60(130 + 11) = 105 \text{ mm}$$

Kompensatory öňi bilen süýndirmegi göz önüne tutup ýylylyk zerarly uzalan kompensatoryň ululygyny kesgitleýäris.

$$\Delta l_{hasap} = 105 \cdot 0.5 = 52.5 \text{ mm}$$

Nomogramma boýunça kompensatoryň ululyklaryny tapýarys(VI surat). 1 tablisa.

<< Ýylylyk üpçünçiligi we wentilýasiýa >> edebiýatyndan (sehinîň redaksiýasy boýunça) kompensatoryň şahynyň ululygy (вылет стрелы) $H=3.5$ metr diýip alsak we maýyşgaklyk güýjüniň deformasiýasyny $P_k = 1.5$ tonna diýip alsak we maýyşgaklyk güýjüniň deformasiýasyny (üleş $H-68-69$ hasap etmek üçin) şu aşaky ululyklar alynýandyr ; $t_1 = 130^\circ\text{C}$; $t_{daş.töw.} = -11^\circ\text{C}$. Tablisa (w.30) boýunça $D_H = 76 \text{ mm}$ we $S=3.0$ mm üçin kömekleýji ululyklary tapýarys, onda ;

$$\frac{dEY}{10^7} = 0.126 \text{ kgm/mm}^2;$$

$$\frac{d \cdot E \cdot D_H}{10^7} = 0.0182 \text{ kgm/mm}^2 \text{ }^\circ\text{C} ;$$

Boý kesigi (prodolnyý) boýunça egreldýän (izgibaýuşeýe) kompension dartgynlygy (naprýeženiýe) ($\cdot d$) nokatda aşaky deňleme bilen hasaplaýarys.

$$\delta_a^K(d) = c(d) \frac{dED_H}{10^7} \cdot \frac{\Delta t}{l} = 6.2 \cdot 0.0182 \frac{141}{2 \cdot 12} = 0.7 \frac{kg}{mm^2};$$

deñlemeden alnan δ_a^K netije berlen (göýberilen) çäk boýunça $\delta_a^K \leq 8kg/mm^2$ geçmeýär (köp däl), şonuň üçin kompensatoryň eginleri (pleçi) bolýandyr. Kompensatoryň maýyşgaklyk deformasiýasy aşaky deñleme bilen çözmek bolýar, ýagny.

$$P_x = A \cdot \frac{d \cdot E \cdot Y}{10^7} \cdot \frac{\Delta t}{l^2} = 7 \cdot 0.126 \cdot \frac{141}{12^2} = 1.5 \text{ kg}$$

$$P_y = B \cdot \frac{d \cdot E \cdot Y}{10^7} \cdot \frac{\Delta t}{l^2} = 7 \cdot 0.126 \cdot \frac{141}{12^2} = 0.9 \text{ kg}$$

Taslamada kompensatorlar gorizonttal ýagdaýda ýerleşendir. Kompensatoryň diametrleri (dmm) galyňlygy (S,mm) we onuň markasy (polatdan) turbageçirijileriň esasy ülüşleriňki ýaly alynýandyr. Gymyldaýan (hereketsiz) duran daýançlardan tä kompensatora bolan araçäk hereketsiz duran daýançlaryň aralygynyň 60% köp bolmaly dälär.

Esasy turbageçirijileriň temperatura zerarly uzalmagy we onuň kompensirlenmegi dürli- dürli usullar bilen amala aşyrylýar. Kompensatoryň işleýiş usullary prinsipal ýagdaýda 2-nji görnüşe bölünýändir :

- 1) radial we maýyşgak görnüşleri ;
- 2) Typýan we maýyşgak tiplerine bölünýärler ;

Ýylylyk turbageçirijileriň amatly we şikessiz (awariýasyz) işleýşi, esasan şol trassadaky goýlan kompensatoryň ýylylyk zerarly uzalmagyna bolan işe baglydyr.

Turbageçirijileriň awariýasyz işlemegi, şol trassada goýlan kompensatorlaryň maksimal temperaturada işlemegine bagly bolýar.

Şonuň üçin kompensatorlar şol trassanyň iň bir esasy elementleriň biri hasaplanýandyr.

Kompensatorlary, onuň esasy turba parallel ülüşiniň uzynlygy (l, u, m) şol turba perpendikulýar ülüşine (h, m) bolan baglylyk bilen tapawutlanýandyr. Uly wyletly (egin) üçin haçan-da $lu=0.5 h$; orta wyletly (egin) üçin $l=h, m$; we kiçi wyletly (egin) üçin $l=2h, m$. bolan halyna aýdylýar.

Kompensatorlary esasan gorizonta goýlup, onuň ýapgytlygyna seretmelidir. Kompensator üçin az ýer bolanda ony wertikal we ýapgyt goýmak rugsat berilýändir, ýöne olar denäz we howa göýberijiler göz önüne tutulmalydyr.

Ýylylyk üpçünçiliginde ýylylyk trassasynyň turbalarynyň aşagynda goýulýan daýançlar şol turbanyň agyrlygyny göterip, hemme agyrlыgy ýeriň üsti gatyna berýär we temperatura deformasiýasy sebäpli bolýan güýji saklaýan konstruksiýadyr.

Daýançlar ýylylyk trassanyň elemntleriniň esaslaryndan biridir.

Daýançlaryň konstruksiýalarynyň çözüşi gowy goýlanda, olaryň ygtybarlylygy we ulanmaklyk möhletini köpeltmek bolýandyr.

Ýylylyk setleriniň ulgamlarynda ulanylýan daýançlar esasan 2 topara bölünýär:

- a) Hereketsiz daýançlar ;
- b) Hereketli daýançlar ;

Hereketsiz daýançlar turbalary belli bir aýratyn ülüşlere bölýärler.

Hereketsiz daýançlar kompensatorlaryň arasynda berk edip turbalary doňdurup goýýar. Şeýle-de turbageçirijileri biri-birinden bagly bolmaýan we temperatura sebäpli uzalmagyna garşy işleýän bir üleş bolup durýar. Kompensatorlar bolmadyk ýerlerinde adaty kompensirleýji ýerleri gurnamak bolýandyr. Trassanyň uzynlygy boýunça amatly goýlan hereketlenmeýän daýançlar şol turbanyň gowy işlemegine we ýylylyk deformasiýasynyň turbalara az şikes ýetmegine ýardam edýär.

Hereketlenmeýän daýançlar şeýle-de esasy trassadan gidýän şahalarda ýapyjy- armaturalarda.

II-görnüşli kompensatorlaryň arasynda hereketlenmeýän daýançlar goýulýandyр. SNiP. 2.04.07-86 (TGN) <<Тепловые сети>> talaplary boýunça hereketlenmeýän daýançlaryny indiki görnüşlere bölmelidir-direlýän, şit görnüşli, komut görnüşli.

Häzirki wagtda ýylylyk setleriniň gurluşygynda komut görnüşli daýançlar ulanylýar. Komut görnüşli hereketlenmeýän daýanç trassada turbany berkitmek üçin amatlydyр. Hereketlenmeýän daýançlaryň konstruksiýasy 2-i elementden ybaratdyр:

- göteriji konstruksiýalar(balkalar, demir-beton plitalar)

;

- daýançlaryň özleri, daýançlara komutlaryň we kebşirlenýän kosynkalaryň kömegi bilen turbalar berkidilýär ;

Hereketlenmeýän daýançlar dik düşýän agrama duçardyr, olar şu aşakdaky deňleme bilen hasaplanýandyр.

$$P = q \cdot l ; \text{ kg.}$$

Şu ýerde; q-bir metr (1 p.m.) turbanyň gyzgyn suw we izolásiýasy bilen agramy, kg.

Щекин <<Справочник по теплоснабжению и вентиляции>> ; l-her bir daýançlaryň arasyndaky aralyk (metr).

Hereketlenmeýän daýançlar şeýle-de (gorizontal)-keseligine-de belli bir agyрlygy göterýär(ýylylyk sebäpli uzalanda berýän güýji) sürtülme bilen hasaplanýar.

$$N_{\text{sürtülme}} = \mu \cdot g \cdot l ; \text{ kg.}$$

Şu ýerde M=03; - hereketlenmeýän daýançlaryň sürtülende berilýändir. Hereketlenmeýän daýançlaryň sürtülende beriýändir. Hereketlenmeýän daýançlar birnäçe güýçlere (güýjün kadalaşdyrylmagy, II-görnüşli kompensatorlaryň maýyşgaklyk güýji) hereket edýän öz-özünden kompensirlenýär güýçler täsir edýändirler. Görkezilen

güýçler hereketlenmenýän daýança 2-i tarapdan täsir edýärler. Daýançlara düşýän güýçlebrň ugurlary boýunça olar biri-birini güýjüni söndürýärler, ýa-da arifmetiki deňlemäniň üçti biln. jemlenýändir.

Iň uly ok osiniň hereketlenmeýän daýanja bolan güýji 3-den bilen alynýar.

$$N = a \cdot p \cdot f + \mu \cdot q_b \cdot \Delta h + \Delta \zeta ; \quad \text{kg.}$$

Şu deňlemedäki ululyklar indikilerdir ;

P-turbanyň içindäki işçi basyş, MPA.

f-turbanyň kese kesiginiň meýdany, SM^2

a- turbanyň içindäki işçi jisiminiň ok boýunça berýän güýji (turbanyň diametri üýtgemeyän wagtya $a=0$; ýa-da $a=1$; bolýar).

q_b – 1 metr turbanyň içki jisimi we izolýasiýasy bilen bilelikdäki agramy, kg.

Δh – turbanyň hereketlenmeýän daýançlaryň 2-i tarapanyň uzynlygynyň tapawudy, sm ;

μ – turbany birleşdirilmedik (berkidilmedik) daýançlaryň üstünde döreyän sürtülmäniň koeffisientidir.

$\Delta \zeta$ – öz-özi egrelýän (gibkiýe) kompensatorlaryň iki tarapyndan sürtelme güýjüniň tapawudy, kg ;

Deňlemäniň üçünji topar düzüjisi ($\Delta \zeta$) kompensatorlaryň okunuň reaksiýasynyň netijeligi.

Daýançlara düşýän hemme agramlaryň iň esasysy bolup turbanyň içindäki deňleşdirilmedik güýç bolýar (p.f), beýlekileri bulara görä az degişli bolýar.

Hereketlenmeýän daýanjyň konstruksiýasyny ýeňletmek üçin, turbanyň içindäki jisimiň oky boýunça gelýän güýji deňagramlylygyny döretmelidir.

Taslamada hereketlenmeýän daýançlary 4.903.10 seriýa boýunça almalydyr.

Hereketlenmeýän daýançlar turbanyň ähli agramyny özüne alyp onuň arkaýyn süýsmäge ýagdaý döredýär.

Hereket edýän daýançlar ýylylyk geçirijileriň agramyny dikligine götermegi bilen, eýse gorizonta agramlary hem göterýändir.

Ýylylyk turbageçirijileriň ulgamynda goýulýan hereketlenmeýän daýançlaryň arasyndaky aralyk hasap boýunça we berkligi boýunça kesgitlenilýär.

Şeýle-de olaryň diametrlerini göz önünde tutup tip albom-tasmalaryndan alynýandyr. Hereketlenmeýän we süýşýän daýançlaryň arasy taslamada tip albomdan alynýar we olaryň 3.006.1-2/82 boýunça deňdir.

$\phi 50 \div 70mm - 3$ metrdir.

$\phi 80 \div 200mm - 3.5$ metrdir.

$\phi 250 \div 300mm - 4.0$ metrdir.

Turbageçirijileri demir-beton kanallarda geçirilende olar beton daýançlara 3.006.1-2/82 seriýa boýunça goýulýar.

$\phi 50 \div 70mm - OII - 1 - 200 \times 200 \times 90mm$

$\phi 80 \div 200mm - OII - 2 - 200 \times 300 \times 90mm$

$\phi 250 \div 300mm - OII - 3 - 400 \times 400 \times 90mm$

Hereketlenýän we taýýar daýançlaryň detollary grafigy çyzgynyň N görmek bolar.

Turbageçirijileri şeýle-de taýýan, asylýan, sallaýan daýançlara turbalaryň gorizonta boýunça hereketlenişi, onuň goýluşy we diametrlerine görä goýulýandyr. Görkezilen daýançlar olary ulanylanda gaty ýönekeýdir, şonuň üçin ol konstruksiýalar gurluşygyň ýylylyk trassasynda köp ulanylýandyr.

Tip görnüşli daýançlar beýik we pes hilli bolýandyr. Beýik daýançlar turbageçirijileriň diametrleri uly bolanda we

onuň izolýasy 80 mm a2 bolanda goýulýandyr Şolar hem taslamada ulanylandyr.

Taýýan daýançlaryň ädimini bilip, olaryň sanyny we ýassyk hili daýançlaryň sanyny olaryň diametrleri boýunça hasaplanýandyr.

Hereketlenmeýän daýançlara düşýän güýjüň ulylygyny olaryň üleşlerine bagly, daýançlaryň tipine, kompensirleýji enjamlaryna, olaryň aralygyna görä, açyýjy we ýapyýjy enjamlaryna we şahalaryna bagly bolýandyr. Daýançlara düşýän güýçleri VI.31. tablisadan (Щекин <<Справочник по теплоснабжению и вентиляции>>) almak bolýandyr. Şol sprawoçnikde hasaplanýan üleşlerdäki shemalary, deňlemeleri berilip, indiki şertli belgiler berlendir.

H_o – hereketlenmeýän daýanja düşýän güýjüň okuna bolan jemi ;

μ – sürtülme koeffisienti ; $\mu = 0.3$

P- işçi jisimiň basyşy, kg/sm^2 ;

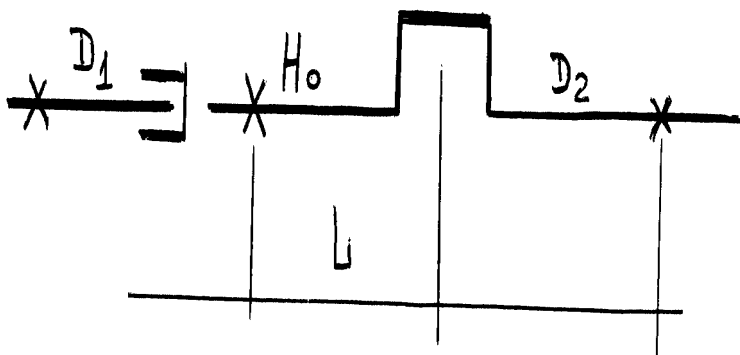
q- 1 kg turbageçirijiniň agramy, kg ;

P_k - kompensatorlaryň II-görnüşli tipleriň maýyşgaklygynyň güýji, m ;

$P_{c.k.}$ - deformasiýa zerarly maýyşgak güýjiň, turbanyň okuna ugrukdyrylan güýç, m ;

$L_1; L_2$;- hereketlenmeýän daýanjyň 2 tarapyndan alman turbageçirijileriň uzynlygy, m ;

YT3- YT2 üleşdäki ýerleşen hereketlenmeýän daýanja düşýän güýji hasaplary



Görkezilen üleşdäki turbageçirijileriň diametri $D_y=250$ mm ; üleşiň uzynlygy $L=60$ metr ; gyzgyn suwuň işçi basyşy $P=10 \text{ kg/sm}^2$ II-görnüşli kompensatorlaryň maýyşgaklyk deformasiýasynyň güýjüni $D_y=250$ mm we $P_k= 1.6$ metr bolanda we tablisa VI 26-dan içi gyzgyn suwly turbanyň 1 metr uzynlykdaky agramy $q_{tr.}=98.6$ kg edip onuň izolýasiýasynyň agramy $q_{isol.}=17$ kg bolanda onuň umumy agramy $q_z=116$ kg deňdir. Turbageçiriji gyzan wagtynda hereketlenmeýän daýanja bolan okuna görä güýji shema $N^o 12$ (tabl 3) boýunça hasaplaýarys, onda ;

$$H_o = P_c + P^F \cdot P_K - 0.7 \cdot q_2 \cdot \mu \cdot L =$$

$$= 4.5 + 10 \cdot 58.4 \cdot 10^{-3} - 1.6 - 0.7 \cdot 116 \cdot 0.3 \cdot 60 \cdot 10^{-3} = 6.5 \text{ metr}$$

Edebiýatlar.

1. Türkmenistanyň Konstitusíasy. Aşgabat, 2008.
2. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşiniň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. I tom. Aşgabat, 2008.
3. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşiniň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. II tom. Aşgabat, 2009.
4. Gurbanguly Berdimuhamedow. Garaşsyzlyga guwanmak, Watany, Halky söýmek bagtdyr. Aşgabat, 2007.
5. Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistan – sagdynlygyň we ruhbelentligiň ýurdy. Aşgabat, 2007.
6. Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň Ministrler Kabinetiniň göçme mejlisinde sözlän sözi. (2009-njy ýylyň 12-nji iýuny). Aşgabat, 2009.
7. Türkmenistanyň Prezidentiniň «Obalaryň, şäherleriň, etrapdaky şäherçeleriň we etrap merkezleriniň ilatynyň durmuş-ýaşayyş şertlerini özgertmek boýunça 2020-nji ýyla çenli döwür üçin» Milli maksatnamasy. Aşgabat, 2007.
8. «Türkmenistany ykdysady, syýasy we medeni taýdan ösdürmegiň 2020-nji ýyla çenli döwür üçin Baş ugry» Milli maksatnamasy. «Türkmenistan» gazetiniň, 2003-nji ýylyň, 27-nji awgusty.
9. «Türkmenistanyň nebitgaz senagatyny ösdürmegiň 2030-njy ýyla çenli döwür üçin Maksatnamasy». Aşgabat, 2006.
10. TGN., Türkmenistanyň gurluşyk normalary Aşgabat., 2000.
11. Соколов Е. Я. Теплофикация и тепловые сети .М., Энергоиздат, 1982.
12. Либерман Н.Б. Нянкoвская М.Т. Справочник по проектированию котельных установок и систем централизованного теплоснабжения (общие вопросы проектирования и основное оборудование), М., Энергия 1979.

13. Справочник по наладке и эксплуатации водяных тепловых сетей. Манюк В.И., Каплинский Я.И., Хиж Э.Б., Манюк А. И., Ильин В.К. М., С/Н 1982.
14. Бродский Е. Ф. Горячее водоснабжение при теплофикации. Л., Гостройиздат, 1961.
15. Строительные нормы и правила. СНИП -П-36-73. Тепловые сети., М.,С/И., 1974.
16. Арсенян Р.П. Летние теплофикационные нагрузки кондиционирование воздуха. Электрические станции., N8.1976.
17. Строительные нормы и правила СН и П-П-34-76. Горячее водоснабжение. М. С/И. 1976.

MAZMUNY.

1. Giriş.	7
2. Türkmenistanda ýylylyk üpjünçilik ulgamlarynyň ulanylyşy.	9
3. Ýylylyk üpjünçiliginiň amala aşyrylyşy	12
4. Merkezleşdirilen ýylylyk üpjünçiliginiň sosial ähmiýeti we onuň esasy görnüşleri	19
5. Ýylylyk üpjünçilik ulgamynyň esasy häsiýetnamalary.	26
6. Ýylylyk üpjünçilik ulgamynyň energiýa göterijileriniň tehniki parametrleri.	34
7. Gyzgyn suw ulgamynyň köp görnüşliligi, prinsipial shemalary we ulanylyşy.	40
8. Gyzgyn suw üpjünçiligi üçin ulanylýan ýylylyk çalşyjy apparatlaryň (ÝÇA) parallel, yzygiderlilikli we garyşdyryp berýän shemalar.	47
9. Bug-bug we suw-suw görnüşli suwy gyzdyryjy ÝÇA (Ýylylyk çalşyjy apparatlaryň) ýylylyk hasabaty	52
10. Sagatlaýyn we ýyl boýy harçlanýan ýylylyk.	54
11. Ýylylyk goýberilişi kadalaşdyrmak.	60
12. Ýylylyk setiniň ýylylyk hasabaty	75
13. Gyzgyn suwy akkumulirleýjiler we olaryň görnüşleri	78
14. Sirkulýasion nasoslaryň saýlanyp alynyşy we olaryň birleşdiriş shemalary.	82
15. Ýylylyk punktlarynyň enjamlary we desgalary.	88
16. Ýylylyk punktlarynda ulanylýan ýylylyk çalşyjy apparatlar (ÝÇA), olaryň konstruksiýalary we häsiýetnamalary.	91

17. Ýylylyk çalşygy apparatlarda basyşly suwuň temperaturasyny, harçlanyşyny kadalaşdyrmak.	93
18. Ýylylygy goýbermek we ony kadalaşdyrmak. Ýapyk tipli ýylylyk üpjünçilik ulgamynda ýerleşýän ýylylyk punktlarynyň hasabaty	97
19. Ýylylyk geçiriji turbalaryň konstruksiýalary we hasabaty	102
20. Gyzgyn suwuň grafigini düzmek.	105
21. Ýylylyk setleriniň shemalary we gidrawliki hasabaty	108
22. Ýylylyk geçirijileriň gidrawliki hasabaty.	119
23. Ýylylyk geçiriji turbalary izolirlemek we korroziýa garşy ulanylýan materiallar.	122
24. Ýylylyk setiniň trassasy we uzaboýuna profili.	125
25. Setlerden ýylylyk ýitgilerini hasaplamak	145
26. Gyzgyn suwy, gyzgyn suw üpjünçiligine we jaýy ýylatmaga alynýan energiýa görterijileriň bilelikde kadalaşdyrylyşy.	151
27. Açyk tipli ýyladyş ulgamlarynyň üýtgäp duran gidrawliki kadalary.	155
28. Ýylylyk setleriniň energiýa görterijisiniň temperaturasynyň gaçýşynyň hasabaty.	162
29. Ýylylyk setleriniň mehaniki hasaplary.	165
30. Ýylylyk üpjünçiliginiň bug ulgamlary.	171
31. Kompensatorlaryň kompensirlemek usullarynyň hasabaty.	175
32. Edebiýatlar.	185