

TÜRKMEN POLITEHNIKI INSTITUTY

H.Kurbanow

GAZ ÜPJÜNÇILIGI

Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby

Aşgabat – 2010

H.Kurbanow. Gaz 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.

Gaz üpjünçiligi dersi boýunça bu okuw kitaby Türkmen politehniki institutynyň Binagärlik-gurluşyk fakultetiniň “Ýylylyk, gaz üpjünçiligi we howa çalşygy” hünäriň talyplarynyň okuw maksatnamasyna laýyklykda taýýarlanyldy. Olar gaz 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 kitabyňyň soňunda peýdalanylan edebiýatlar hem-de umumy okuwlaryň ýazgysynyň mazmuny görkezildi, mazmun Binagärlik-gurluşyk fakultetiniň görkezilen hünäriň “Gaz üpjünçiligi” dersi boýunça okuw maksatnamasy bilen doly gabat gelýär.

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

“Gaz üpjünçiligi” dersi boýunça okuw kitabyňyň taýýarlanylmagy we onuň institutyň kitaphanasynyň okalga

zalynda 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, okuw kitabyňy peýdalanyp, geçilen sapagy özbaşdak konspekt edip biler. Şol meseleleri göz önünde tutup, şu okuw kitaby hödürlenýär.

1. TÜRKMENISTANDA GAZ ÜPJÜNÇILIGI

Türkmenistanda gaz üpjünçiligiň ýaşaýyş jaýlaryna we senagat kärhanalaryna bolan ähmiýeti örän uludyr.

Hormatly Prezidentimiziň alyp barýan parasatly içeri we daşary syýasatynyň saýasynda Türkmenistan ine eýýäm köpýyllaryň dowamynda demokratik özgerişikler ýoly bilen ynamly gadam urýar, halkara möçberinde abyraý gazanýar we ykrar edilýär.

Hormatly Prezidentimiziň ýolbaşçylygynda işlenilip taýýarlanan meýilnamasy, ýöredýän açyk syýasaty, döwletimiziň alan bitaraplygy, dünýä bileleşiginde goldaw tapyp, halkara arasynda Türkmenistanyň abraýy has belentde görterildi.

Türkmenistanyň nebit-gaz senagatyny hem energetikasyny ösdürmek barada Hormatly Prezidentimiz oňlanyşykly we gelejekli meýilnamasy daşary döwletleri tarapyndan goldalynyp uly ngyzyklanma döretdi.

Tebigy gaz Türkmenistanda, ýagny biziň döwletimizde iň baý we arzan hasaplanýar, biz bu ýangyjy öndürmekde 4-nji ýeri eýeleýäris, ýöne muňa garamazdan az ulanmaklyk, ýagny tygşytly ýakmaklyk biziň iň wajyp meselelerimiziň biri bolup durýar. Gazan desgalarynyň işlemeginiň maksady, ýaşaýyş jaýlaryny we senagat kärhanalaryny gyzgyn suw, ýylylyk bilen üpjün etmekden we zyýanly zyňyndylary az mukdarda atmosfera zyňylmagyndan ybaratdyr.

Hormatly Prezidentimiziň «Türkmenistanda ykdysady özgertmeleriň 2010-njy ýyla çenli baş ugry» milli maksatnamasy esasynda ýylylyk üpjünçiligi, gyzgyn suw üpjünçiligi, tebigy gaz üpjünçiligi, gurulýan pagta arassalaýan pudaklara bug öndürüp olary bug bilen üpjün etmek, gaz bilen üpjün etmek onda-da esasy maksadymyz hil bilen ykdysady tygşytlylyk bolup durýar. Ýurdumyzda elektrik energiýasyny ösdürmek tebigy gazy rejeli we tygşytly ýakmagymyza baglydyr. Türkmenistanyň aýratyn bir zat bolup,

Türkmenistanyň gündogarynda açylan (1970 ýylda) Şatlyk kánidir, şol tebigy gaz kániniň açylmagy biziň ýurdumyzda uly gaz ojagy boldy. 1991-nji ýyldan soňra alnan gaz möçberi 100-lerçe mlrd.m³ artdy we daşary ýurtlara iberilip başlady. Bu görkezijiler ýakyn ýyllarda bütin Türkmenistany gaz bilen üpjün etmek bilen çäklenmän, eýsem daşary ýurtlaram tebigy gaz bilen üpjün etmek bolýandygyny görkezýär.

Tehnologiýanyň hadysalaryny we özgertmeklik, intensifikasiýalaşdyrmaklyk, awtomatizasiýalaşdyrmak ýakylan energiýa görerijilerine uly talaplar goýýar. Beýleki energiýa görerijilere häsiýetnama berip, şol talaplary diňe tebigy gazyň oňarjagy mese mälimdir.

Şäherleri we şäherçeleri tebigy gaz bilen rejeli üpjün etmeklik diňe şol etraplary gaz bilen üpjün etmekden durman, eýsem senagat kärhanalaryndaky ulanylýan desgalaryň işleýiş ukybyny hem gowlandyrmak bilen ol agregatlaryň peýdaly täsir koeffisiýenti (PTK) ulaldyp öndürilýän önümiň hilinem gowlandyrmaga ýardam edýär.

Tebigy gazyň ulanylmagy senagat kärhanalarynda zähmeti goramak boýunça-da gaty amatly ýagdaý döredip öndürijiligiň ösmegine hem sebäp bolup, täze progresiw tehnologiýanyň ösmegine getirýär.

Şonuň üçin tebigy gazyň ýangyç höküminde ýerli ilatyň jaýlarynda ulanmaklyk maşgala üçin örän gowy bolup, sanitar gigiýena tarapyny, daş töweregi arassa saklamaga kömek edýär.

Şäherlerde we şäherçelerde tebigy gaz bilen üpjün edýän ulgamlar ýaşaýyş jaýlary üçin we şol etrapda ýerleşýän senagat kärhanalaryny merkeleşdirip üpjün etmegiň amatly ýagdaýlaryny gazy kadalaşdyryjy punktlaryň (GKP) üsti bilen gerekli möçberdäki gazy sagatlaýyn, sutkalaýyn gerek bolsa aýlaýyn grafigi bilen göýberip bilýändir.

Şu ýokardaky aýdylyp geçilen talaplary gaz üpjünçiligi bilen meşgur bolýan we umuman ýylylyk – gaz üpjünçiligini bilýän inženerler talaba laýyk edip ýerine ýetirmelidirler.

Türkmenistanda, şäherçeleri we obalary gyzgyn suw bilen üpjün etmek üçin, şeýle-de ýaşaýyş jaýlaryny ýylatmak üçin ulanylýan gazan desgalarynda (dürli görnüşlerinde) öndürilýän ýylylygy we ýangyçlary rejeli we tygşytly ulanmak her bir Türkmenistanly raýat üçin iň birinji wajyp meseleleriň biri diýip hasap edilýär.

2. TEBIGY GAZY KADALAŞDYRYP GOÝBERIŞ STANSIÝALARY WE GAZLARYŇ DESGALARY

Tebigy gazy ulanmakdan öň kadalaşdyryş işlerinden geçirmek we ulanylýan kadalaşdyryjy desgalaryň häsiýetnamalaryny özgertmek we öwrenmek wajyp meseleleriň biri bolup durýandyr.

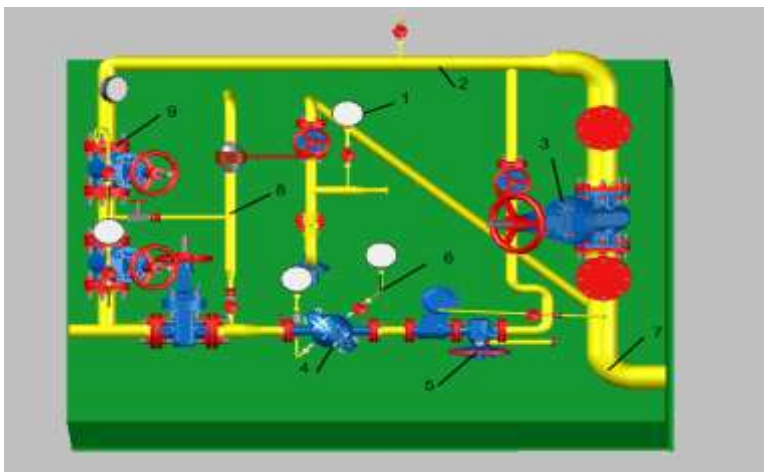
Tebygy gazyň basyşyny kadalaşdyrmak (GKP) ulgamlar we enjamlar tebigy gazlary we ýol ugry (popytnyýe gazy) gazlary senagat pudaklary üçin kiçi basyş bilen bermeklik üçin we olary belli bir basyşda bermek bilen olary hemişelik basyşda saklamak üçin niýetlenendir. Gazlary kadalaşdyryp geçirmek punktlaryndan (G.K.G.P) soňra baryp gazy kadalaşdyryp berýän desgalara (G.K.D) berilýär we gerekli möçberde tebygy gazy ulanyjylara berilýär.

GKGP we GKD desgalarydyr-enjamlar öz gurluşy boýunça meňzeşdirler.

Şu aşakdaky görkezilen shemada G.K.G.P-laryň prinsipial işleýşi we gurluşy görkezilýär. (surat.1)

$P=3 \text{ atm}$

$P=0,5 \text{ atm}$



1-nji surat. Gazy kadalaşdyryjy punktyň prinsipial shemasy.

Şu görkezilen shemada gazy kadalaşdyryjy punktyň enjamlary bilen üpjün edilişi görkezilendir:

Şu ýerde:

- 5 - basyşy kadalaşdyrýan enjam –bu enjam geçirilýän gazyň basyşyny we onuň basyşynyň hemişelik basyşda saklamagy üçin niýetlenendir:
- 4 - basyşy ulaldýan (ýa-da kiçeldýän) enjamdyr, şeýlede basyşyň (gazyň) güýji hemişelik ýagdaýda bolmagyny üpjün edýändir.
- 6 - ätiýaç goýulan ýapyjy klapandyr (predohranitelnyý klapán), ol enjam basyşy kadalaşdyrýan regulýatordan öň goýulýandyr we onuň işlemelik ýagdaýynda awtomadyň kömegi bilen ýapylýandyr, ýagny ulanyjylara gaz bermegiň önüni ýapýandyr.
- 7 - gidrawliki zyňjy enjamdyr, ol enjam gazyň çäkdän köp berlen wagty ýagny 5% uly berlende ony daşky atmosfera zyňyp göýberýän enjamdyr.
- 4 - filtr, ol gazy mihaniki hapalaýjylardan arassalap ulanyjylara iberýändir, şeýlede bu filtr differensial manometrler bilen üpjün edilip gazyň basyşynyň ululygyny ölçýändir.
- 3 - enjamlar gazgeçirijiniň ugrunda goýlan ýapyjy enjamlardyr, ol enjamlar gazyň akymyny ýapýan enjam bolup, her tarapynda goýulýandyr.
- 2 - gazgeçiriji turbalarydyr. Oňa baýpas diýilýär. Haçanda, ýaňky aşakdaky ady tutulan enjamlaryň biri ýa-da birnäçesi döwürlen wagty (işlemelik ýagdaýynda), ýa-da sazlaýjy işleriň geçirilen wagtynda ulanyjylara yzyny üzmän gaz berýän gazgeçirijidir.
- 1 - (KÖP) Ölçeg we gözegçilik etmek üçin ulanylýan enjamlardyr priborlardan : manometrleri, termometrleri we gazyň möçberini ölçýän enjamlardan, şeýlede telemihaniki enjamlary sanap geçmek bolar.

Gazyň möçberini göz önünde tutup we onuň basyşyny kadalaşdyrmak üçin şol gazgeçirijilerde ýagny G.K.G.punktlarynda basyşy kadalaşdyrmak üçin göni edip geçirilýän ýa-da göneltmän gazy geçirijileri we kadalaşdyryjylary goýýarlar.

G.K.G punktlarda (ГРУ и ГПИ), esasanam senagat kärhanalary, gazy köp_mukdarda ulanylýan pudaklarda ýaňky ady tutulan gaz kadalaşdyryjynyň göneltmän gazy geçirýän enjamy ulanylýar. Ol enjam, uly diapazonda işläp gazyň basyşyny gaty ýumşak edip göýberýär.

Injener Kazansewiň oýlap tapan uniwersal konstruksiýaly basyşy kadalaşdyrýan RDUK-2 tipli awtomatlaşdyrylan hilli göneltmän gazy geçirýän we düzgünli enjam ulanylýandyr. Olar KN-2 ýa-da KW-2-dir hem-de daşyndan hiç bir energiýany harçlaýan dälidir.

Ol gaz kadalaşdyryjy, gazyň basyşynyň uly diapzynda işläp, gazyň girýän (basyşy 1,2 MPa-dan) we çykyş basyşy (0,5 –den tä 600 KPa) çenli girýändir.

Bu görkezilen enjamyň adyna (PDYK-2) (RDUK-2) diýilýär.

Gazy kadalaşdyryp geçirýän reduktor (reduktor PDYK-2) indiki görkezilen yzygiderliligi bilen işlenýändir:

Ýagny, gaz girýän ýerindäki öz basyşy bilen gidip, kadalaşdyrýan klapany 2 (işleýşi-ýerine ýetiriji) mehanizmiň gapdalyndan geçip, soňra bolsa (3) turba boýunça gidip, ýaňky kadalaşdyryjy klapnany 5 üstüne baryp, soňra 8-nji turba boýunça gidip drosseliň (12) üstünden geçip, membranyň (1) aşagyna gelýär.

Soňra bolsa gaz, şol esasy gazgeçirijä 9 turbaň üstünden berilýär, ýöne bolsa gazyň basyşyny aşak edýän (peseldýän) drosseliň üstünden (drosselden 10) geçmelidir.

Membrananyň üstündäki boşluk, (işleýji mihanizm), ýokardaky gazgeçiriji bilen 11 turba bilen baglanşyklydyr.

Kadalaşdyryjyň düzedilşi 6 basym wint (6) bilen oňarylýar, ol pružina 4-nji membrana bilen baglanşyklydyr.

Kadalaşdyryjy klapandan (5) we dempifirleýji drosselden (12) soň, gaz öz basyşyny (P_x) çenli ertýär. Ol basyş bolsa P_x P_2 -den (klapan 5 ýapyk bolan wagty) tä öz iň uly basyşyna, ýagny P_1 çenli baryp bilýär (ýagny haçanda klapany 5 бүтінлей ачык болан ýagdaýda).

Şeýlelikde, soňky basyşyň (P_2) impulsy, impuls turbajygyndan (7) ýagny kadalaşdyryjy (5), drossel enjamyň kömegi bilen ulaldylýar, şondan soň bolsa görkezilen basyşa transformirlenýär, ýagny P_x basyşa gelip, kadalaşdyryjy

mihanizmi (şonuň kadalaşdyryjy klapany) hereket etmäge mejbur edýär.

Gazyň berliş möçberini kiçeldýän wagty, kadalaşdyryjy enjamdan soň basys ulalyp başlaýar, a kadalaşdyryjy 5 bolsa ýapylýar. Membrananyň aşagyndaky basyş P_x işleýji mehanizimiň göwrümünde kiçelýär, kadalaşdyryjy klapa 5 aşak gaçýar we kadalaşdyryjydan soň ýaňky basyş peselýär.

Gazy, şol gazgeçirijilerde mehaniki hapalaýjylardan goramak we arasalamak üçin filtrlar ulanylýar.

G.K.G. punktlarynda (GRP-de) uly göýberiş (geçirijilik ukyby) ukyby bolan halatda we kadalaşdyryjylar az bolanda gazy merkezleýin arassalamalydyr.

Haçanda merkezleşdirilen gaz arassalaýjylar bolmadyk ýagdaýda, onda her bir kadalaşdyryjy setirde onda-da olaryň diametrleri (uslownyý diametr) $d < 50\text{mm}$ şol ýerde tor hilli ýa-da saçdan edilen filtrlar ulanylýandyr.

Tor hilli filtrde, gaz gelip stakanyň içine girýär, şol stakan bolsa gaty kiçi deşikli filtrleýji tor bilen gaz geçirijiniň önüne goýulýar.

Gaty garyndylar şol toruň üstüne baryp saklanýar, a gaz bolsa gazgeçirijiň içinden daşky patrupka ugradylýar.

Saçdan edilen filtr ulanylanda, ol filtri kassetada goýulýar. Filterleýji material (atyň guýrygy, kopron we ş.m.), iki sany metaldan edilen setkadan (şonuň arasynda) guralandyr.

G.K.G. punktlarda (gazgeçirijiniň diametri şertli diametr $d_s \geq 50\text{mm}$ bolanda tor hilli wissinow hilli tor goýulýandyr.

Hemme goýlan filtrlar, hökmany suratda barlaga berilmelidir.

Olary (ýagny filtrlari) barlanyňda (filtrlari) gazgeçirijiniň basyşyny barlamalydyr, ýagny manometrleriň kömegi bilen barlanmalydyr. Filtriň önünde we soňunda basyşyň ululygyny ölçemeli, ýagny ΔP (МПа) $P_1 \rightarrow P_2$, $P_1 \approx P_2$

Şeýlelikde RDUK-2 bilen şol filtrlerden gaz geçende olaryň $\Delta P < 10$ kПа-dan az bolmaly. Az bolmasa, onda ol filtrlari arassalamaly ýa-da ýuwmaly.

3. GAZLARY GARYŞDYRYJY STANSIÝALAR

Garyşdyryjy stansiýalaryň tipleri, şol stansiýalarda ýerleşýän enjamlaryň häsiýetnamalaryna laýyk gelmelidir.

Biziň Türkmenistanymyzda dürli-dürli we äpet zawotlardyr –fabrikler gurulýar. Biziň Merhemetli Prezidentimiz Gurbanguly Berdimuhamedow, şol gurulýan zawotlara we fabriklere uly ünsini berýär. Gaz (tebigy gaz) biziň uly baýlygymyzdyr oňa gaty uly üns berilmelidir.

Şol ýokardaky aýdylyp geçilen zawotlar fabrikler üçin gaz garyşdyryjy stansiýalar gurulýandyr.

Gaz garyşdyryýan stansiýalar (GGS) metallurgiýa, nebiti gaýtadan işläp çykarýan we şeýlede şuna meňzeş beýleki gaz ýakýan we gaz bilen işledilýän desgalaryň bar ýerinde gurulýandyr.

Şol gazlar garyşdyryp alynan gazy (garyndy) esasanam köp ýerlerdäki ulanylýan peçlerde ulanylsa onda peýdaly täsir (effekti), ýangyç edip ýakmak uly tygşytlama berýär.

Meselem, prokat peçlerinde, gyzdryjylarda we termiki peçlerde, turboprokatda, demir ýasalýan press sehlerde we beýleki sehlerde tebigy gaz bilen bilelikde hem-de koks gazy bilen garylan tebigy-domna gazy ulanylýar.

Onuň ýanan wagty ýylylyk bölüp çykaryjy ukyby aşaky deňlemä deňdir:

$$Q=10\div 19 \text{ MJ/m}^3$$

Koks-domna gazynyň bolsa ýylylyk bölüp çykaryjy ukyby $Q=6\div 10 \text{ MJ/m}^3$ - dan az bolmaly dälidir.

Iň bir ähmiýetli zady, olda şol G.G.S. –lar şeýle bir shema bilen işläp bilýär, we ýylylyk bölüji ukybyny hemişelikde saklap olaryň göwrümlerini hem şol bir berlen ululykda saklaýar. ($v \approx \text{const}$) \underline{m}^3 .

GGs-lara gelyän gazgeçirijileriň sany we ol gazlaryň hersiniň aýratynlykda gelyän mukdaryny indiki deňleme bilen hasaplanýar.

$$a_1=100 \cdot (Q_2-Q)/(Q_2-Q_1); a_2=100-a_1 \quad (1)$$

Şu ýerde a_1 we a_2 –garylýan gazlaryň möçberi (1we 2% göwrümi boýunça).

$Q_1; Q_2$; we Q -bular 1-nji, 2-nji gazlaryň we garylan gazlaryň ýylylyk çykaryjy ukyplarydyrlar. MJ/n m³;

Şu gazlaryň hersiniň aýratynlykda çykaryp bilýän ýylylyk ukyplaryny şu aşakdaky deňleme bilen çözmek bolýar:

$$q_1=a_1 \cdot Q_1/Q \text{ kWt.}$$

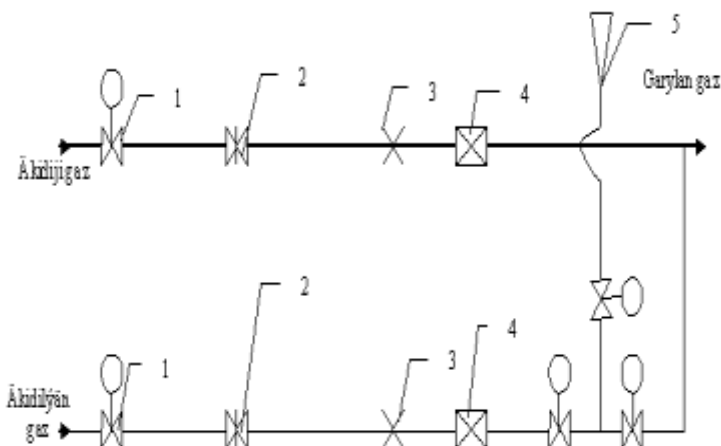
$$q_2=a_2 \cdot Q_2/Q ; \text{ kWt}$$

Şu deňlemede q_1 we q_2 her bir 1-nji we 2-nji gazlaryň şol garyndy gaza berýän ýylylygydyr(ýa-da %-hasabynda, ýagny umumy alnan ýylylykdan hasap edilýändir).

Tehnologiýa taraplaryny göz öňüne tutsak, onda şol gazlary «gazlaşdyryjy» desgada garyşdyrylýandyr.Bu «gazlaşdyryjy» desga ýangyjy gowy garmalydyr.

Gazlary gowy «gazlaşdymak» üçin bir gazgeçirijini beýleki gazgeçirijä birleşdiren wagty, birnäçe kollektora patrubbkalar bolmalydyr we olaryň birleşýän deşikleri gaty göni bolup deşikleriň töweregi deň bolmalydyr.

GGs-nyň gazgeçirijileriniň shemasy şu aşakdaky suratda berlendir. Şol shemada haýsy gazlaryň, haýsy mukdarda nähili yzygiderligi bilen gidýändigini görkezilýär.



suratda görkezilşi ýaly, bir gazgeçirijä äkidiji gaz geçýär, beýleki gazgeçirijiden bolsa äkidilýän gaz geçýär.

Şol gazgeçirijilerde (hersinde) ýapyp-açýan kontrol (1) we esasy (2) ýapyp-açylýan enjam gurulýar. Şu ýerde (3) ölçeýji diafragma we (4) drosseldir.

Dogry ölçemek (kadalaşdyryjyny) we gazyň basyşy üýtgemezlik üçin G.G. stansiýalarynda 2 (iki) ýa-da ondan-da köp drossel klapany goýulýandyr.

Şeýlede, şol gazgeçirijilerde (5) gazgeçiriji ulanylýar. (gerekli ýerde goýulýar, hem öz bahsy bardyr).

4. GAZYŇ ÇYKÝAN ÝERINDEN TÄ ULANYJYLARA ÇENLI, ESASANAM UZAK ARALYKDAN GETIRILÝÄN GAZLARYŇ BASYŞYNY ULALDYÄN STANSIÝALAR

Gazy uzak ýollara iberiji desgalaryň tipleri we häsiýetnamalary kompressor stansiýalaryň ulanylyş aýratynlyklaryndan ybaratdyr.

Tebigy gazyň çykýan (çeşmesinden) ýerinden ulanyjylara çenli aralygyň daş bolmagy sebäpli we şol gazyň basyşynyň kiçelmegi zerarly, zawotlarda gazyň basyşyny ulaldýan stansiýalar (GBUS) gurulýar. Meselem –koks gazynyň gyzdryjy peçlere ibermek we ony ýakmak üçin (inžeksion ýandyryjylar-gorelki) ony (şol gazy) öňi bilen basyşyny ulaltmaly, esasanam inžeksion ýandyryjylarda ulaldylýar.

Domna gazynyň, metallurgiýa zawodynda ýerleşýän enjamlarda we desgalarda ulanylanda, onuň basyşy ýeterlikdir.

Emma weli ol gazy (ýagny domna gazyny) meselem koksohimiýa zawodyna iberlen wagty (ýagny transportirlenende) onda-da şol koks zawody daşda ýerleşen wagty domna gazynyň basyşy ýeterlikli bolmaýar, diýmek GBUS gerekli bolýar.

Aşakdaky shemada GBUS-yň shemasy berlendir.

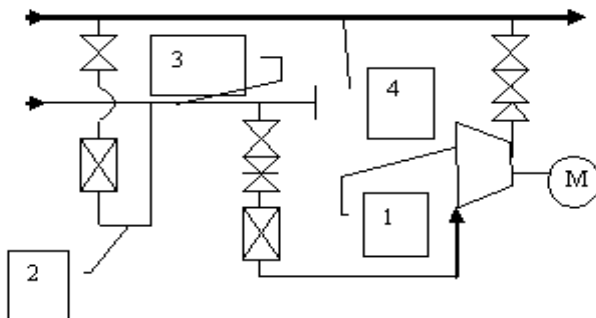
Gazyň basyşyny ulaltmak howa üfleýjiň (wozduhowka) üstünden (1) amala aşyrylýar.

Şu suratda görkezilişi ýaly, bir gazgeçirijilerindenä (oňa äkidiji–weduşşiý) äkidi gaz geçýär (adatça domna gazy geçýär) a beýleki gaz geçirijiden bolsa äkidilýän gaz geçýär.

Şol gaz geçirijilerde (hersinde) ýapylyp-açylýan kontrol (1) we esasy (2) ýapyp-açylýan enjam goýulýar. Şu ýerde (3) ölçeýji diafragma we (4) drosseldir.

Dogry ölçemek (kadalaşdyryjyny) we gazyň basyşy üýtgemezlik üçin G.G.Stansiýalarynda 2 (iki) ýa-da ondan-da köp drossel klapany goýulýandyr.

Şeýle-de, şol gazgeçirijilerde (5) gazgeçiriji ulanylýar. (gerekli ýerde goýulýar hem onuň öz basyýy bardyr).



3-nji surat. GBUS-yň prinsipial shemasy

Kiçi basyşly kollektor (3) we uly basyşly kollektor (4) öz aralygynda baýpas bilen (2) birleşdirilendir.

Kollektorlary umumy bir daýançlaryň üstünde goýulyp, şol stansiýanyň (GBUS-yň) (jaýyň) gapdalynda goýulýar.

Koks gazy bilen we ferrosplaw (Fe-garyşykly) gazlaryny gysmak üçin öndüriligi $6\div 21$ m³/sagat ($6000\div 21000$), şeýlede olaryň basyşyny 6...50-den tä 50...80 kPa getirýän turbaly howa üfleýjiler ulanylýandyr.

Adatça bir topar parallel goýulan maşynlar gurnalýandyr. Maşynlaryň sanyny hasaplamakda olaryň meňzeşligi, kuwwatlylygy we öndüriligi göz önüne tutulmalydyr. GBUS-lary görkeziji, hasaplaýjy, gazy harçlaýjy (hasaplaýjy), awtomatiki görkezijiler, signal beriji enjaçlar we desgalar bilen üpjün edilmelidir.

Garylan gazlaryň basyşyny ulaltmak üçin-garyp basyşyny ulaltmak stansiýalary gurulýar. GBUS-leri gazüfleýjileriň sorýan tarapyndan goýulýandyr.

GBUS-y gurmak örän gymmatdyr, şonuň üçin onuň gurluşy tehniki-ykdasyýet tarapdan hem-de gaz balansyny göz önüne tutup we analiz edip gurmalydyrlar.

5. TEBIGY GAZY DAŞ ARALYGA IBERMEK

Magistral gaz geçirijiniň shemasyny düzülende, gazyň gazgolderlerde saklanyşy we esasy gaz geçirijileriň armaturalary we enjamlaryny görkezmelidir. Gaz geçirijileri korroziýadan goramak (poslamakdan goramak) meseleleri örän wajyp işleriň biridir. Ol işi ýerine ýetirmek üçin aşakdaky görkeziljek desgalar ulanylýandyr:

Gaz ojagyndaky paýlaýjy stansiýa. (G.O.P.S),
Gaz çykýan ýer. (G.G.Ýe)
Tebigy gazy arassalaýjy we bölüji. (T.G.A.B.)
Ýol aralygynda gurulýan kompressirleýji stansiýalary. (K.S.)
Magistralyň açyjy-ýapyjy enjamlary.
Gazy paýlaýjy stansiýa. (G.P.S.)
Ýangyjy ätiýaçlyk üçin saklanýan ambar. (Ý.Ä.A.)
Ýol ugryndaky ulanyjylar. (ÝUU)
Gazy kadalaýjy punkt. (GKP)

Tebygy gaz ojakdan şähre iberilende ilki bilen ol seperatorlarda arassalanýandyr. Ondan soňra ol paýlaýjy stansialara baryp, plastyň (gatyň) basyşy uly bolan, wagtynda onuň basyşy K.S-de peseldilýändir. Şonuň üçin K.S-lar magistralda talaba laýyk işlemelidir. Kompressorleriň arasyndaky aralyk 150km.-den az bolmaly dälidirler. Gaz ojagynda şähre iberilýän gaz iki turba bilen iberilýändir.

Gaz geçirijiniň diametri 1420 mm bolup iki turbadan iberilýändir. Onuň basyşy 7.5 MPa (75 atmosfer) deň gelýändir. Kompressor stasiýalarynyň önünde olaryň basyşy kä wagt 10-12 MPa-da ýetýändir. Gazy geçirijileriniň üleşlerinde medisina kömekleri goýulýar. Gaz magistralynyň turbalaryny köp uglerodly legirlenen turbalardan taýýarlanýandyr we kebşirmek bilen birleşdirilýändir. Gaz geçirijileri geçirmek

üçin polatdan we kebşirlenmedik turbalary ulanylýandyr. Ol turbalar gowy kebşirlenýän polatdan düzüldendir:

$$C \leq 0.25\%$$

$$S \leq 0.56\%$$

$$F \leq 0.046\% \text{ faktor.}$$

Gaz geçiriji ulgamynda hökmany suratda öňki uglerotly we öňki (GOST 380-71 GOST-1050-74) TDS-talaplary boýunça alynmalydyr.

Tebygy gaz geçirijileri daş töweregiň temperaturasy boýunça geçiriliş usullary howada, ýeriň üstünde we ýer asty usullary boýunça geçirilýändir. Hemme geçiriliş usullary GOST-dan we SNIП-lerden alynan talaplar boýunça geçirilýändir. Zawotlardan gidrawliki barlagy geçýändir. Ol turbanyň içindeki basyşy aşakdaky deňleme bilen kesgitlemek bolar:

$$P_{barlag} = \frac{2 \cdot \delta \cdot R}{D_b}$$

Şu ýerde

P_b -barlag basyşy. $R=85\%$.

δ we D_b -turbanyň iň kiçi galyňlygy we onyň içki diametiri. Esasy gaz geçirijiden gapdaldaky ulanyjylara $D_b=50$ mm-lik jaýyň içinde bolsa $D_b=25$ mm turbalarynyň galyňlygy bolsa suw astyndan geçirilende gidrawliki hasapdan çykarylan turbanyň diýametirinden 2 mm-den köp bolmalydyr. Emma 5 mm kiçi bolmalydyr.

Gaz turbalary näçe uzyn bolsa şonçada gowdyr. $L=8-12$ m çenlidir.

Gaz geçirijilerin materiýallaryna görä gazyň düzümine görä ýeriň gatynyň plasty fiziki mehaniki häsiýetnamalaryna garamazdan gaz geçiriji turba iç we daş tarapyndan poslap başlaýar.

Içki poslama-ol esasanam gazyň düzümine bagly bolýar. Onda kislorodyň çyglylygyň kükürtli wodorodyň we beýleki aggressiw düzüjileriň bolmagy mümkindir. Gaz geçirijiniň içki poslamagyna geçirijiň diňe gazy arassalamakdan ybarat bolýar.

Gaty kyn bolýan ýagdaý onda turbanyň daş diwarlary topragyň poslatmasy bolýar. Olar 3 hilli bolýarlar. Himiki, elektro himiki we elektriki (ýer astynda dürli tarapa ýaýrap) ýatan tok zerarly.

Himiki korroziýa-ol şol turba, şol metala dürli gazlaryň we suwuk elektrolit däl suwuklyklaryň reaksiýasyna bagly bolýar.

Himiki korroziýa-turbanyň galyňlygy wagty boýunça az kiçidir. Şonuň üçin olar iň bir howpsyz hasap edilýär.

Elektro himiki korroziýa- (iň köp bolýan ýagdaý) bu görnüş turbaň metalynyň (elektrodyň rolyny ýerine ýetirýär) we daş tarapdaky aggressiw sredalary bilen birleşmeginden ybarat bolýar.

Turba (metal) gaty maýyşgak bolýar. Şeýdip topraga az položitel iýonlaryny iberýär. Elektro korroziýa şeýdip metalda galýar we otrisatel potensialyny alýar. Toprak bolsa (elektro) položitel zarýat alýar. Şonda katot zonasy anod zonasyna görä položitel bolýar. Elektronlar turba boýunça anoddan katoda metal boýunça geçýärler.

Şeýdip toprakda ionlaryň birek-birege çalyşmak emele gelýär, anionlar bolsa položitel.

Şäher içinde geçirilen gaz geçirijiler ýaňky görkezilen patensiaýaryň ululyklaryny bilmek üçin her bir 200-300m –den barlaýyş punkuty goýulýandyr. Ol punktlar lýuk görnüşinde ýerine ýetirilýär. Ol lýuk beton ýassykdan trupkadan, elektrot zazemlittelenden 5 şaýbaly M-8 gaýkadan we kontrol geçirijilerden ybarat bolýar.

6. ŞÄHERİŇ ÝYL BOÝY TEBIGY GAZY HARÇLAÝŞYNYŇ HASABATY

Tebigy gazyň harçlanşynyň kadalaşdyrylyşy we tebigy gazyň harçlanşyna bolan talaplar ýerine ýetirilmelidir.

Şäheriň gazy harçlaýşy barada mysal we mesele işläp görkezeli.

Şäheriň umumy 1 ýylda ýakýan gazyň mukdaryny (senagat kärhanalary ýok) indiki usul bilen berilen ululyklardan hasaplamalydyr. Adamyň sany 380.

380 adam/ga. F- hasaplanýan meýdan, m²

1 ga=100*100=100000 m².

ρ=0.73 kg/m³ gazyň dykzlygy. F=250 ga 380 adam.

S=0.562 kg/m³

Tebigy gazyň howaň dykzlygyna bolan gatnaşygy S=0.5 a gazyň ýylylyk öndürip bilijilik ukyby:

$$Q_H^C = 35840 \text{ kJ} / \text{m}^3 = 35.8 \frac{\text{MJ}}{\text{m}^3}$$

Şäheriň 100%-niň nahar bişirmek üçin gazy harçlaýar. Şol şäheriň 20% kwartallary merkezleşdirilen gyzgyn suw üpjünçiligi bilen üpjün edilendir.

Şäheriň 30% kwartallaryny gyzgyn suwy gaz bilen işleýän suw gyzdryjylardan alýandyr. Umumy ýyladyş we wentilýasion desgalaryň 20% gaz bilen işleýändir.

Kalariferler.

Şäheriň 60%-i gaty jemgiýetçilik üçin ulanylýandyr (kommunal hojalyk; naharhanalar; saglygy goraýyş, çörek we konditer zawotlary) .

Şäheriň ýaşaýyş fondy norma boýunça bir adam =9 m²

1 adam=9m² (jaý font).

Mesele boýunça daşky gurşawyň howasyny gyş pasly üçin şeýle hasaplanýar:

$$t_p^O = -25^{\circ} C \quad \left[\begin{array}{l} \text{OP- hasap üçin} \\ \text{oO- ýyladyşa} \end{array} \right]$$

Şol berlen meseläni çözmek üçin şol ulanyjylaryň häsiýetnamalary boýunça çözüp başlaly.

- 1) Tebigy gazyň otaglarda (kwartiralarda) nahary we gyzgyn suw üpjüçiligi şu meselede naharhanalar kiçi kuwwatly ulanyjylara degişlidir we 3 basgançakly uly, orta, kiçi gaz geçirijileriň içinden diňe kiçi basyşy setlerine birleşdirilendir.
- 2) Orta uly basyşly gaz geçirijilere komunal hojalyk ulanyjylary birleşdirilýändir. (kir ýuwulýan edaralar, hammamlar, uly keselhanalar, çörek we kondilz zawotlar). Aýratyn tebygy gaz bilen üpjün edilýän mydama belli bir mukdarda haryt çykarýan ulanyjylardyr. (üýtgäp durýan wagtydyr).
- 3) Uly we orta basyşly gaz geçirijilerden ýylatmak we wentilýasiýa işleri üçin birleşdirilýändir.

Ulu kärhanalaryň gazy harçlaýşynyň metodikasy. Aşakdaky beriljek tablisada gazyň ýakylyş normalary berilendir. Onda:

- 1) Fabrikalar we kir ýuwulýan edaralar üçin normasyny
a=12600 MJ (1 tonna gury mata üçin).

P/P N	Ulanyjylar	Öz işini alýar \check{z}_1	Gaz bilen üpjün edilýär y_2	Ýylylygyň harnlanyşynyň normalary Q, MJ
1	Merkezleşdirilen gyzgyn suw bilen üpjün edilen kwartiralar (ot)	$\check{Z}_1=0.2$	$Y_1=1$	$Q_1=2800$
2	Otaglarda suw gyzdyryjy bolan kw-2	$\check{Z}_2=0.3$	$Y_2=1$	$Q_2=8000$
3	Gyzgyn suwsyz daglar	$\check{Z}_3=0.5$	$Y_3=1$	$Q_3=4600$
4	Nahar we restoranlar, koef-ler	\check{Z}_4	$t_4=0.25$	$Q_4=(4.2+2.1)*360=2268$

(şäheriň 70%-ti kir ýuwulýanlara barýandyr. Diýmek $z=0.7$ onda $Q_n=100 \cdot 0.7 \cdot 0.6$).

$$Q_n = 100 \frac{0.7 \cdot 0.6 \cdot 95000}{1000} \cdot 12600 = 50.27 \cdot 10^6 \text{ MJ/ýylda.}$$

Şu ýerde $N=380 \cdot 250=95000$ adam.

2) Hammamlarda ýylylygyň ulanylşy şäheriň ýeke 50%-di hammamlarda suwa düşýär. Onda:

$$Q_6=0.5 \cdot 0.6 \cdot 95000 \cdot 52 \cdot 45=60.69 \cdot 10^6 \text{ MJ/ýylda.}$$

3) Keselhanalarda ýylylygyň harçlanylşy:

$$Q_{uz} = \frac{12 \cdot 0.6 \cdot 95000}{1000} \cdot (3200 + 9200) = 8.48 \cdot 10^6 \text{ MJ/ýylda}$$

4) Çörek zawody üçin:

$$Q_{x.p} = 0.7 \frac{365}{1000} \cdot 0.6 \cdot 95000 \cdot 3000 = 43.68 \cdot 10^6 \text{ mj / ýyldaa}$$

Şeýdip gazy ýakyp alan ýylylygymyzyň umumy mukdaryny tapýarys.

Şeýlelikde şol ýylylygy almak üçin harç edilýän gazyň mukdaryny ulanyjylara harç edilen gazyň mukdaryny tapýarys.

2-nji tablisa

Ulanýjylar	Şähere 1 ýylda harçlanýan ýylylygy jemleýäris.
1. Ýaşayyş jaýlar	5.88·95000=55.8 600 MJ.
2. Kir ýuwulýan edaralara	Q=50.270 MJ.
3. Hammamlar	Q=60690 MJ.
4. Keselhanalara	Q=8480 MJ.
5. Çörek bişirilýän zawot	Q=43680 MJ.
Jemi:	Q=721720 MJ. Q=721.720 GJ.

Indi bolsa bir ýylyň dowamynda ýylylygyň ýylylyk üpjünçiligi üçin, wentilýasiýa üçin we gyrgyz suw üpjünçiligi üçin harçlanýan ýylylygy hasaplaýarys. Tebigy gazyň ýylylyk üpjünçiligi we wentilýasiýa üçin ýaşayyş jaýlarynyň we jemgiýetçilik jaýlarynyň Şu deňlemede:

$$Q_{sagat}^{max} = K_{\zeta.g}^{max} \cdot \frac{Q_r}{8760} = \frac{Q_r}{m}; (1)$$

$$m = 8760 / k_{\zeta.g} (2)$$

$t_{p.o}-14^{\circ}\text{C}$

$t_{c.p.o}$

n_c-205 ýagny ýyladylmaly günleriň sanydyr.

$F=9*95000*0.2=171000 \text{ m}^2$ -gazyň kömegi bilen
ýyladylýan jaýlaryň meýdany.

$\eta\text{-etta}=(0.8-0.85 \text{ çenli}) \text{ } 0.75$ -kiçijik gazan desgasynyň
peýdaly koeffisiýenti.

$q-586$.

$\dot{Z}=16$ -wentilýasiýa işleýişiniň sagat sany jemgiýetçilik
jaýlar üçin.

7. TEBIGY GAZYŇ KADALAŞDYRYLYP BERILMEÝÄN WAGTYNY KADALAŞDYRMAK

Tebigy gazyň kadalaşdyryş usullary, hasap boýunça tebigy gazyň kesgitlenilişi we gaz ulgamlarynyň setlerindäki geçirijileriň gidrawliki hasabaty ýerine ýetirmek hökmanydyr.

Şäher boýunça gaz üpjünçiligi hasaplanylanda onuň belli bir mukdarda harçlanyşyny göz önünde tutmalydyr. Gaz ulgamynyň gaty gymmatly bolmagy sebäpli iň bir köp mukdarda göýberilýän gazyň 1 sagatda maksimum ýakylyşyny kesgitlemelidir. Ol bolsa (1-sagatda) nätakyklygyň koeffisiýentine bagly bolýar 1-sagadyň içinde sagatlaýyn aşakdaky ýaly kesgitlenýär:

$$Q_{sagat}^{\max} = K_{\zeta.g}^{\max} \cdot \frac{Q_r}{8760} = \frac{Q_r}{m}; (1)$$

$$m = 8760 / k_{\zeta.g} (2)$$

m – e ters bolan san:

$K_m = 1/m$ (3) bolýandyр.

Harçlanylşyny aşakdaky deňleme bilen hasaplalyň:

K_m -sagatlaýyn maksimum koeffisiýentidir. Şu ýerde:

$$Q_{sag}^{\max}$$

Sagatlaýyn hasap üçin alynýan gazdyр. m^3/sag .

KQ_r -bir ýylyň dowamynda gazyň harçlanyşydyр. m^3 ýylda.

365 gün köpeltmeli 24 sagada 8760 sagat bolýar (ýylyň dowamynda).

$$K_{\zeta.r}^{\max}$$

Bir ýylyň dowamynda bolýan nätaklyklygyň koeffisiýentidir.

m – tebigy gaz iň köp ýakylýan wagtynyň sagat sany.

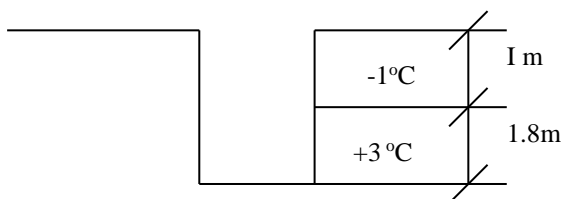
3-nji tablisa

T/N	Gaz setinde ulanýan adamlaryň sany (1000 adam)	2	m-maksimum gazyň ýakylýan sagady (sag/ýyl)
1.	1	1.	1800
2.	2	2.	2000
3.	3	3.	2500
4.	5	4.	2100
5.	10	5.	2200
6.	20	6.	2300
7.	30	7.	2400
8.	40	8.	2500
9.	50	9.	2600
10	100	10.	2800
11	300	11.	3000
12	500	12.	3300
13	750	13.	3500
14	1000	14.	3700
15	2000 we ondan köp	15.	4700

Tebigy gaz turba geçirijilerini geçirende onuň dykzlygy üýtgeýändir. Sebäbi onuň basyşy üýtgeýär basyş azalýar. Ýeke kiçi basyşly gaz geçirijide hasaplamaný gysyp bolmaýan suwuklyk bar diýip hasap etmeli. Umumy aýdylanda gaz geçirijiden geçirilende ol bir tüýsini sebäbi gazyň basyşyny (P) kompressor stansialar baglanyşdyrýar.

Ýokarky aýdylanlar gazyň mukdaryny hem üýtgedip berýär. Ol gazyň mukdaryny kadalaşdyrmak üçin akumulirleýji ýaukastlar (çelekler) ulanylýandyr şoňa garamazdan şäherdäki gaz geçirijileriň diametrini we ondan geçýän gazyň

harçlanyşyny hasaplamak bolýandyr. (sagatlaýyn, sutkalaýyn). Tebigy gazy gaz geçirijilerden geçirilende izotermiki ýagdaýda akýandyr. Şonuň üçin gazyň temperaturasyny şol gaz geçirijileriniň tranşeyada geçirilende onuň çuňlugyndaky temperatura deň bolýar.



4-nji surat. Gaz geçirijiniň ýerleşýän tranşeyasynda çuňlygy boýunça temperaturanyň ululygy.

Soňa garamazdan tebigy gazyň parametrlerini basyşyny, dykyzlygyna, tizligine bagly bolýar.

Şonuň üçin 3-deňleme boýunça görkezilen ululyklary tapmak bolýandyr.

- 1) Basyş üçin P , MPa difirensial görnüşde Darsiniň deňlemesi boýunça berlendir:

$$dp = -\lambda \frac{dx}{d} \cdot \rho \cdot \frac{W^2}{2}; (2)$$

d_{bh} - turba geçirijiniň diametri.

λ - sürtülme koeffisiýenti.

1 - nji deňlemedäki ($\rho \cdot \text{kg/m}^3$) üýtgäp durýan ululyk bolany sebäpli onuň tizligi hem üýtgäp durýan ululykdyr.

Gazyň dykyzlygynyň üýtgäp durmagy sebäpli (sebäbi basyş üýtgeýär) ol basyş.

$$2) \quad P = \rho \cdot R \cdot T \quad (2')$$

3) 3-nji deňleme şol gyzgyn bir-birinden üzümän gidýän ýagdaýda gidýän gaz.

$$M = \rho \cdot W \cdot F = \rho_o W_o = \rho_o Q_o; \quad (3)$$

Bu ýerde M-massalaýyn harçlanyş ýagny kg/sek. Q_o -normal ýagdaýa getirip görürüm boýunça hasaplanyşydyr.

$$\rho \cdot W = \rho \cdot Q / F;$$

$$W = \frac{\rho_o Q_o}{\rho \cdot F}$$

$$\rho W^2 = \frac{Q_o^2 \cdot \rho_o}{F^2} \cdot \frac{\rho_o}{\rho} \quad (4)$$

Onda 3-nji deňlemeden biz:

Şu deňleme boýunça dykzlygy aşaky ýaly görkezip bolýar:

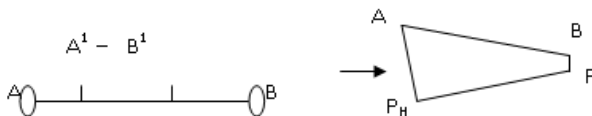
$$\frac{\rho_o}{\rho} = \frac{\rho_o \cdot T}{\rho \cdot T_o}; \quad (5)$$

4 we 5-nji deňlemeleri-1 deňlemä goýsak onda:

$$\lambda = \text{const}$$

$$T = \text{const}$$

$$-P \cdot dp = \frac{16}{2\pi^2} \cdot \lambda \cdot \frac{Q_o^2}{d^5} \cdot \rho_o P_o \cdot \frac{T}{T_o} dx \quad (6)$$



5-nji surat.

we X-i.

l-gaz geçirijiniň uzynlygydyr. Onda:

$$P_H - P_K^2 = 1.62 \cdot \lambda \cdot \frac{Q_o^2}{d^5} \cdot S_o P_o \cdot \frac{T}{T_o} \cdot l(7)$$

Iň soňky 7-nji deňleme ýokary basyşly we kiçi basyşly gaz geçirijileri hasaplamak üçin ulanylýandyr. Ýöne izoterimiki ýagdaýa gaz akanda.

8. TIP GÖRNÜŞLİ GKP-NI (ГПИ) SAÝLAP ALMAK

Gaz GKP-leriň tipleri we görnüşleri we GKP-de ýerleşen enjamlaryň atlandyrylyşy aşakda görkezilendir.

G.K.P-gazy kadalaşdyryjy punktdyr. (Gaza reguliýatorny punkt).

$$P \geq 0.3 \text{ Mpa}$$

GKP aşaky enjamlardan ybaratdyr:

1. Filter.
2. Ätiýaşlyk filter.
3. RDUK-2-50-100-150-200.
4. Monometr.
5. Žadwižkalar.
6. Gazyň gidýän ýeri.
7. Gazyň çykýan ýeri.
8. Baýpas.

RUDUK 2-50-100-150-200.

Meselem mysalda alyp görsek 1 GKP-niň enjamlaryny saýlamak öňdäki baryan gidrawliki hasaplamalara baglydyr.

GKP 2 üçin $V=963 \text{ m}^3/\text{sag}$ $P_{\text{bas}}=3.23 \text{ ata}$ (0.23 MPa)

onda 1-nji ätiýaçlyk režim üçin :

$$V=481.5 \text{ m}^2/\text{sagatda } P_{\text{basyş}}=2.01 \text{ ata} (0.201 \text{ MPa}).$$

Ikinji ätiýaçlyk üçin:

$$V=963 \text{ m}^2/\text{sag } P_{\text{basyş}}=3.7 \text{ ata} (0.370 \text{ MPa})$$

Onda:

$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{1.03}{2.01} = 0.51 \text{ (0.55 ata)}$$

Şu ýerde:

P_2 -GKP-den soňky basyşda ata MPa.

Ondan soňra GKP-niň kadalaşdyryjy enjamlaryna pasport boýunça gazy göýberiş ukybyny aşaky görkeziljek deňleme bilen hasaplanýandyr:

$$V_{Pasport} = \frac{V / \sqrt{\gamma}}{0.8 \cdot 1.57 P} = \frac{963 / 073}{0.8 \cdot 1.57 \cdot 3.23} = \frac{822.79}{4.1} = 202.8 m^2 / sag$$

Şeýlelikde biz gazyň basyşyny kadalaşdyrýan kadalaşdyryjy enjam edip PDUK-2-10 we klapany KH-2 enjam alýarys.

Ol bolsa sagatda $V=240 \text{ m}^3$ gazy özünden geçirýär. Onuň şertli diametrini d_s 100 mm.

Onda gazy kadalaşdyryp göýberýän kadalaşdyryjy enjamy onuň geçiriş (göýberiş) ukyby boýunça saýlap alýarys we onuň maksimal göýberilişini göz önünde tutýarys.

$$V_{\max} = 1.57 \cdot V_{Pasp} \cdot \frac{P}{\sqrt{2.73}} = 1.57 \cdot 240 \cdot \frac{3.23}{\sqrt{0.73}} = 376.8 \cdot 3.78 = 1424.5 m^3 \cdot sag$$

$$\rho = 0.73 kg / m^3$$

1. 1. Awariýa-dispeçer gullugy (ADG) gaz hojalyk müdürliginde her birinde gurulýar we gaz hojalyk müdürliginiň başlygynyň orunbasarynyň göniden-göni tabynlygynda durýar, ADG gullugyň uly ussasy baştutanlyk edýär we oňa ýüklenilen wezipeleri ýerine ýetirmekde doly jogapkärçiligi çekýär.
1. 2. ADG işgärleriniň gullugy we sany gaz hojalyk edaranyň göwrümüne (gazlaşdyrylan öýler, gaz geçirijileriň uzynlygy we beýiklikler) onuň aýratyn elementleriniň awariýa hyzmatynyň işiniň köplüğine garaşlylykda ştat düzümi bilen bellenilýär.

ADG-nyň şu gaz hojalyk müdürliginiň hyzmat edýän ähli zolagyna ýaýraýar.

- 1.3 Awariýa sargytlaryny ýerine ýetirmek boýunça işleri guramaklygyň esasynda ADG-nyň awariýa

brigadasynyň çäklendirilen gysga möhlete heläkçilikli desga gelmek talaby goýulmaly, has uzakdaky desgalar sargydyň gelen wagtyňy hasaba almak bilen ýol ýöremesiniň wagty 40 minutdan geçmeli däl, sargyt gelenden soň 5 minutdan gijä galman brigadanyň ugramagy bolup geçýär.

1.4 ADG-nyň işgärleriniň hukuklary we borçlary gulluga ýüklenilýän ähli wezipeleri gurşap almak bilen düzülýän wezipe gözükdirijileri arkaly bellenilýär.

1.5 Öz işinde ADG-nyň işgärleri şulardan gollanýar: ADG baradaky düzgünnamany, ADG-nyň işgärleri üçin wezipe gözükdirijileri, heläkçilikleri, ýangyny çäklendirmek we ýok etmek, dürli edaralaryň gulluklarynyň özara baglanyşykly meýilnamasyny (ýangyn goragy, tiz kömek gullugy, polisiýa, elektrik üpjünçiligi, suw kanaly we beýlekiler) gaz hojalygynda howpsyzlyk kadalary we beýleki kadalaşdyryjy resminalaryny.

1.6 Gulluklaryň ähli işgärleri işe goýberilmezden ozal gözükdirijileri, ýangyny çäklendirme meýilnamasyny we heläkçilikleri ýok etmek, gaz hojalygynda howpsyzlygyň kadalaryny, tehniki howpsyzlygy kadalaryny bilmeklige topara synaglary tabşyrmaly.

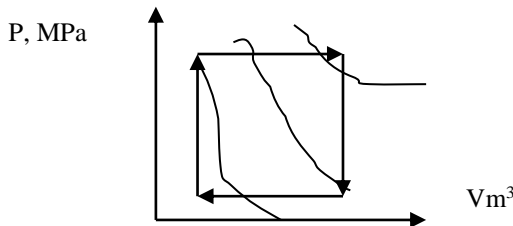
1.7 ADG-nyň iş düzgüni smenalayyn, gije-gündizleýin, dynç günsiz we baýramçylyksyz.

1.8 Awariýa brigadalaryň (smenalaryň) nobatçylygy grafik boýunça gurulýar. Smena smenanyň ussasy ýolbaşçylyk edýär.

9. GAZ GEÇİRİJİLERİN GİDRAWLIKI HASABATY

Gaz geçirijilerin basyşy ýitirişiniň kesgitlemeleri we tebigy gazyň basyşy azalmaz ýaly çäreler geçirilýär.

Gaz geçirijilerde gazyň hereketi Izotermikidir. Onuň temperaturasy bolsa şol topragyň temperaturasyna bagly bolýar.



6-njy surat.

Şol zatlary göz önünde tutup gazyň parametrlerini indikiler bolmalydyr:

- a) Obsalýut basyş (P . MPa (kg s/s^2)).
- b) Dykzlygy (ρ kg/m^3).
- c) Tizligi m/sek .

Şonuň üçin P . ρ - W -ny kesgitlemek üçin 3 sany deňleme gerekdir.

1 deňleme Darsiniň deňlemesidir.

Ony bolsa diferensial görnüşinde ýazylyp gaz geçirijiniň gidrawliki garşylygy boýunça onuň basyşynyň ýitgisini kesgitleýändir. Onda haýsyda bir (dx uzynlygynda).

$$dp = -\lambda \frac{dx}{d} \cdot \rho \cdot \frac{W}{2}; (1)$$

Şu ýerde λ -sürtilmäniň koeffisiýentidir.

D_e -bolsa gaz geçirijiniň içki diametri.

Şeýlelikde 1-deňlemede (ρ) -üýtgäp durýan ululykdyr. Şonuň üçin gazyň tizligi hem üýtgäp durýandyr. Şonuň üçin dykzylygyň üýtgemegi basyşa bagly bolany sebäpli:

$$P=\rho \cdot R \cdot T \quad (2).$$

Bu ýerde:

R -gaz hemişeligi.

T -Temperatura (kelwin).

3-nji deňleme akymyň üzlişmeýänligi sebäpli ol bolsa:

$$M=\rho \cdot W \cdot F=\rho_o \cdot W_o \cdot F_o=\rho_o \cdot Q_o; \quad (3)$$

Şu ýerde:

M -Massalaýyn (kg) harçlanyşy.

Q_o -göwrümi boýunça harçlanyşy.

λ -ny we I -ni P_H -den tä P_k çenli.

$$X_1=0 \quad X_2=1 \text{ diýenimizde.} \quad (4)$$

P_H -başdaky.

P_K -ahyrdaky.

Onda:

$$dp = -\lambda \frac{dx}{d} \cdot \rho \cdot \frac{W}{2}; \quad (5)$$

Onda 4-nji deňlemäni ortaça we uly basyşly geçirijilerde hasap üçin ulanmak bolýar.

Haçanda gaz geçirijiniň basyşy $P=1.2$ MPa bolan wagty (z) koeffisiýenti hem diýmek bolýandyr.

z-diýmek gazyň gysylma koeffisiýenti diýip düşünilýändir.

$$T=P/P_{kp}; \tau=T/T_{kp}; (6)$$

6-njy deňlemede P_k T_k (kritiçeskiý) kritiki parametrlerdir. Şonuň üçin z-koeffisiýentini bilmek üçin :

$$\begin{aligned} P_{ck} &= \sum_{ri} \cdot P_{kp} \cdot i; \} \\ T_{ck} &= \sum_{ri} \cdot T_{kp} \cdot i \} \end{aligned} \quad (7)$$

Şu ýerde: r_i -ýa-garylan gazyň haýsyda bolsa bir bölegidir.

CH_4 -metat uglewodorod. Butan-sitan-itan.

Adaty tebigy gazyň magistraly geçirilende 1 z CH_4 .

Şeýlelikde reýal howadaky gazlaryň gysylma häsiýeti idiýal gazlarynyňkydan köpdür. Meselem idial gazyň izoterimiki basyşy 0.1 MPa-dan 5 MPa çenli ulaldylsa ol 5 esse basyşyny ulaldýar. Emma welin metanyň basyşyny ($T=0^\circ$).

$P_1=0.1$ MPa-da onda $z=1.002$ deň bolýar.

$P_2=5$ MPa $\rightarrow z=0.883$. onda onuň göwrümi :

Esse azalýar.

$$50 \cdot \frac{1.002}{0.883} = 56.7$$

Экввалентный-azajyk köpeldip almak.

10. GAZ ŞERTLERINDEN HASAP SHEMASYNA GAZYŇ BERILIŞINIŇ USULLARY

Gaz akymynyň ätiýaçdan gurulýan hasabat shemasy gurulmalydyr. Gaz geçirijileriň turbalaryna bolan talaplar bardyr.

Öňki berlen 4-nji deňleme boýunça aşaky beriljek deňlemelerde SNiP-MG boýunça (talaplar boýunça) gazyň turba geçirijileriň içki diwaryna boljak sürtülme koeffisiýentlerini tapmalydyr:

1) Haçanda gazyň Reýnols az bolan wagty.

$$Re < 2000$$

$$\lambda = 64 / Re \quad (8)$$

$$2000 < Re < 4000$$

$$\lambda = 0.0025 \cdot \sqrt[3]{Re}; \quad (9)$$

2) Haçanda:

$$\lambda = 0.0025 \cdot Re^{-\frac{1}{3}}$$

$$Re > 4000$$

$$\lambda = 0.11 \left(\frac{K_{\vartheta}}{e} + \frac{68}{Re} \right)^{0.25} \quad (10)$$

Berlen deňlemelerde I, II, III we V-nji nomagrammalar deň gelýändir.

Ol nomagrammalar turbanyň içindäki бүдүр-сүдүрлигиň ekwowalent koeffisiýenti:

$$K_9=0.01 \text{ sm.}$$

$$\Delta P_{M.c} = \Sigma \xi \cdot \frac{W^2}{2} \cdot \rho = \lambda; \frac{l_y}{d} \cdot \frac{W^2}{2} \cdot \rho; (11)$$

Onda (turba) gaz geçirijileriň ýerli garşylyklaryndaky (zadwižkalar, armaturalar, tirsekler) kompensatorlarda şoňa ýerli garşylyk bolýar we onuň garşylylary:

$$\Delta P_{Me} = \Sigma \xi \cdot \frac{W^2}{2} \cdot \rho; (12)$$

Şu ýerde ΔP_{mc} -gazyň basyşynyň hasaplanýan ülüşindäki (yraktok) ýitgidir (haýsyda bolsa bir ülüşi alyp ülüşte bir diametr bolup) şol diametrde:

$\Sigma \xi$ -hasaplanýan ülüşin ýerli garşylyklarynyň koeffisiýentleriniň jemidir.

Ýerli garşylyk.

W-gazyň tizligi m/sek.

ρ -gazyň dykzlygy kg/m^3 .

Haýsyda bolsa bir gaz geçirijide onuň ýeli garşylyklarynyň hasabynda ekwowalenti uzynlygy göz önünde getirmelidir.

Ol bolsa:

$$L_{\text{ЭК}} = \Sigma \xi d / \lambda; (13).$$

Ýokardaky berlen sürtülme (λ) koeffisiýenti boýunça $\Sigma \xi$ -koeffisiýenti boýunça ýokarky berlen deňleme boýunça (l_b) üçin hasaplanýan gaz geçirijiniň uzynlygy ($\Sigma \xi=1$)-şu boýunça tapmak bolýar.

Oňa mysal edip ekwiwalent uzynlygyny hasaplamak üçin nomagramma seredip geçeliň. (sur 6.6 A.A Iýonin. sah 80) alyp bolýandyr.

Onda (a) tebigy gazdyr ($\rho=0.73 \text{ kg/m}^3$ $V=14.3 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2/\text{sek}$). Ol bolsa 0°C bolup we basyşy $P=101.3 \text{ kg/pa}$.

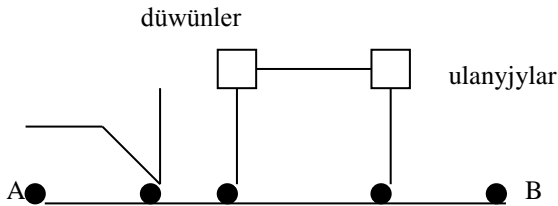
Bellik: A.A. Ioninden “газснабжение” 80-den ýerli garşylyklaryň (ξ) koeffisiýentlerini 6.1 tablisadan bolýandyr.

Şeýlede sahypa 76-da, 78-de, 79-da, 80-de ýerleşen nomagramma boýunça orta we uly basyşly şeýlede kiçi basyşly turbalaryň basyşynyň ýitgisini görkezýär we ekwiwalent uzynlyklaryny görkezýär.

11. GAZ SETLERİNİN ESASY HÄSIÝETNAMALARY

Hasaplaryň goýulyşy we meseleleri, gaz setlerine bolan normatiw talaplar bilen edilmelidir.

Gaz setleri ülüşlerden düzülýändir we olardan hereket edýändir. Şeýlede esasy gaz geçirijide düwünler bardyr. Düwünlerden ulanyjylara gaz seplenýändir.



7-nji surat. Gaz geçirijileriň we ulanyjylaryň shemasy.

- 1.1 Gaz hojalyk müdirliginiň ADG-nyň sargytlary kabul edijisi müdirliginiň başlygynyň ýa-da onuň garamagynda bolan ussanyň hödürlemegi boýunça Baş direktorynyň buýrugy arkaly işe bellenilýär we işden boşadylýar.
- 1.2 Sargytlary kabul edijiniň orta-ýörite bilimli bolmalydyr, ýörite bilimi bolmadyk halatynda gaz hojalygynda 1 ýyldan az bolmadyk iş stažy bolmalydyr.
- 1.3 Öz işinde sargytlary kabul edende-de şulary goldanýar:
 - 2 ýangyny çäklendirme we heläkçilikleri ýok etmek meýilnamasyny;

- 3 dürli pudaklaýyn dolandyryş edaralaryň gulluklaryň (polisiýa, ýangyn goragy, tiz kömek we ş.m) özara gatnaşygynyň meýilnamasyny;
- 4 ADG baradaky düzgünnamasyny.
- 1.4 Sargytlary kabul ediji şulary bilmeli:
 - 5 ýangyny çäklendirme we heläkçilikleri ýok etmegiň her pozisiýasynyň mazmunyny, şäher gulluklary bilen özara gatnaşygynyň meýilnamasyny;
 - 6 gaz hojalyk çyzgyt-kartasy, gaz setleriň üleş planşetlary we ýerine ýetiriji-tehniki resminamalary boýunça ugryny kesgitläp bilmeli;
 - 7 aragatnaşyk serişdelerinden (telefon, radio) ulanmagy başarmak;
 - 8 gaz hojalyk müdirliginiň iş zolagynyň ähli desgalarynyň gazüpjünçilik çeşmelerini, esasy sarp edijileri, olaryň gaz üpjünçiliginiň göwrümi we düzgüni boýunça aýratynlyklaryny;
 - 9 gaz hojalyk müdirliginiň guramaçylyk gurluşyny, her bir gurluş birlikleriň wezipelerini, ADG-y we beýleki gulluklaryň arasyndaky wezipe aragatnaşyklaryny.
- 1.1 Awariýa-dispeçer gullugy şular bilen enjamlaşdyrylmaly:
 - 10 telefon aragatnaşygy bilen;
 - 11 Heläkçilik sargytlary ýerine ýetirýän awariýa brigadasyny iki taraplaýyn radio aragatnaşygy bilen;
 - 12 Bellenilen talaplara laýyklyk gelýän enjamlaşdyrylan awariýa awtomasyny bilen;
- 1.2 Dispeçer-awariýa işlerini ýerine ýetirmekde çalt we dogry urukdyrmagy şeýle hem ADG-nyň işeňnirligi we hilini ýokarlandyrmak üçin şu aşakdaky tehniki resminamasy bolmaly;
- 13 Gaz hojalyk müdürligiň iş zolagynyň setleriniň karta-shemasyny gaz geçirijileriň trassalarynda esasy kesilýän serişdeleri görkezmek bilen, GPS, GSP, ŞP we iri gaz sarp edijiler;

- 1.3 №1:500 ululykdaky Planşetler ähli ýerasty we ýerüsti kommunikasiýalar, gurluşlaryň we desgalar baradaky maglumaty saklaýar;
- 1.4 Ýangyny çäklendirme we heläkçilikleri ýok etmek meýilnamasy;
- 1.5 Gulluklaryň özara baglansygynyň meýilnamasy (ýangyn goragy, tiz kömek, polisiýa we beýlekiler).
- 1.6 Wezipe gözükdirijiler;
Tehniki howpsyzlygy barada gözükdirijiler:
- 14 hususy gorag serişdeleriň barlagynyň delilnamalary;
- 15 nobatçylygy kabul etmek we tabşyrmaklygynyň žurnaly;
- 16 heläkçilik baradaky sargytlaryň hasaba almak žurnaly;
- 17 gaz üpjünçilik düzgünleri hem-de GPS, iri sarp edijilere we gaz setleriniň barlag nokatlaryna gazyň harçlansygyny we gaz basyşyny hasaba alyş žurnaly;
- 18 ADG-nyň işgärleri bilen teoretiki we okuw-türgenleşik tälimlerini hasaba almak žurnaly;
- 19 Sargytlar we beýleki resminama.

Borçlary

- 1.5 Bellenilen görnüşler boýunça gaz üpjünçilik ulgamlarynyň elementleriniň näsazlygyna heläkçilikli sargytlary kabul etmek we resmileşdirmek we sarp edijileri telefon arkaly çagyrylan heläkçilikli brigadasy gelýänçe howpsyzlygy üpjün etmek üçin zerur çäreleri barada instruktirlemegi.
- 1.6 Heläkçilikli brigadanyň işgärleriniň heläkçilik sargytlaryny ýerine ýetirmeklige tiz ugramaklygyny üpjün etmekde çäreleri görmeli. Nobatçy ussasy bilen bilelikde sargytlar boýunça gidýän heläkçilikli brigadanyň işini utgaşdyrmaly, “Ýangyny çäklendirme we heläkçilikleri ýok etmek

meýilnamasyna” laýyklykda hereket edip olar bilen hemişelik aragatnaşygyny amala aşyrmak.

- 1.7 Heläkçiliklerde tizden-tiz uly ussasyny (ussany) we gaz hojalyk müdürliginiň ýolbaşçylygyny habardar etmeli.
- 1.8 Aragatnaşyk serişdeleriň işjeňligine esewan bolmaly, ýüze çykýan näsazlyklar barada ADG-nyň uly ussasyna habar bermeli we näsazlyklary aradan aýyrmak boýunça çäreleri görmeli, žurnala aragatnaşyk serişdeleriniň näsazlygynyň ähli ýagdaýlary barada bellik etmeli.
- 1.9 Gaz sarp edijileri (senagat, oba hojalyk we jemagat-durmuş) gaz setlerinde we beýleki halatlarda heläkçilikli hem-de abatlaýyş işleriniň önümçiliginde gaz birleşigini göz önünde tutulan azaltmagyny we göýberilişini bes etmek barada öz wagtynda habardar etmeli.
- 1.10 Heläkçilikli sargytlaryň gelşi we her gije-gündiziň dowamynda gazy ýerleşdirmek boýunça hasabatlary düzmeli.
- 1.11 Nobatçylyga başlanda işleriň ýagdaýy bilen we nobatda duran heläkçilikli sargytlaryň ýerine ýetirilişi, heläkçilikli brigadanyň taýarlyk ýagdaýy bilen tanyşdyrmaly.
- 1.12 Nobatçylyk tabşyrylanda sargytlary kabul edijä işleriň ýagdaýlary barada habar etmeli.
- 1.13 Nobatçylyk çekýän döwründe žurnala şu ýazgylary ýöretmeli:
 - 20 smenalary kabul etmegiň-bermegiň;
 - 21 heläkçilikli sargytlaryň hasaba alynyşy;
 - 22 telefon habarlary;
 - 23 gaz üpjünçilik ulgamynda gazyň harçlanyşy we basyşy.

12. ŞAHA GÖRNÜŞLİ GAZ ÜPJÜNÇİLİK ULGAMYNÝŇ GIDRAWLIKI HASABATY

Halka görnüşli gaz geçirijilere şaha görnüşli gaz geçirijileriň birleşdirilişi aşakda görkezilendir. Birleşdiriliş montaj işlerine bolan birnäçe talaplar bardyr.

1 atm=760 mm sim.süt.

1 atm=10 m suw. süt.

1 am= 10^5 Pa.

1 atm=0.1 MPa.

Shemalar a) bilen b) halka görnüşli gaz üpjünçiligiň shemasydyr. Shemalar a¹-b¹. Şaha görnüşli gaz üpjünçiligiň shemasydyr.

K-K¹-akymlaryň birleşýän ýeridir halka we şaha görnüşli gaz geçirijileriň düzgünleridir. Görkezilen shemada her tarapdan gelýän gaz akymy öz gidrawliki ýitgileri bilen görkezilmelidir.

$$\Delta P_i = K \frac{Q_i^a}{d_i^b} \cdot l_i; (1)$$

Şu deňlemede Q_i-dürli ülüşde gaz basyşyň ýitgisidir.

K-tebigy gazyň häsiýetnamasyna bagly bolan koeffisiýentidir:

D_i-i-şol ülüşiň diametri we uzynlygydyr.

A, b-gazyň akyşynyň režimi we turbanyň içindäki diwarynyň бүдүр-сүдүрлиги görkezýän derejedir.

Esasy gaz geçirijiden alynýan gaz (uly massiw ýa-da kiçijek mikroraýonlar). Şol ülüşleriň basyşlary üýtgeýär.

Şol häsiýetnamalary göz önünde tutup:

$$\sum_1^k \Delta P_i - \Delta P_o = O; (2)$$

Şu deňlemede shemanyň baş düwüninden 1-iň soňky düwünine çenli (K) düwün alynýandyr we basyşyň kiçelişi ΔP_o -deň bolmalydyr. Ikinji deňleme ýaly deňlemeler her bir k-nyň sanyna deňdir. Meselem a₄-shema üçin sanyna k=3.

Shema boýunça üçin K=2 indiki galan näbellidir.

$$F=P-K (3)$$

Şaha görnüşli gaz ulgamynyň:

$$P=m-1; (4)$$

Onda f-deňlemesini:

$$F=P-K=m-1-K=m-(1+K); (5) \quad \text{ýazyp bolar.}$$

Wezipeleri:

- 1.7 Üpjün ediji tarapyndan gazy eltmek babatda şertnamanyň şertlerini, basyşyň bellenen düzgünü berjaý edilişine gözegçiligi etmek.
- 1.8 Gaz şertiniň iş düzgünini kadaly we aýratyn şertlerde sazlamak:
 - 1) abatlaýyş we heläkçilik şeýle hem dikeldiş işlerini ýerine ýetirmekde;
 - 2) täze desgalary (gaz geçirijileri, ŞP-ri, iri sarp edijileri) işe we ulanyşa girizmekde, birikdirmekde, halkalanmada.
 - 3) Temperaturanyň we beýleki howa-klimat şertleriniň ýiti peselmeginde.

- 1.9 Tebigy gazyny sarp edijiler we beýleki iri senagat desgalaryny gazyň ýetmezçiliginde gazüpjünçilik grafisine laýyklykda kesmek we birikdirmek.
- 1.10 Gaz üpjünçilik ulgamlarynyň (gaz geçirijileriň, GRP, ŞP, armaturalaryň, enjamlaryň we ş.m) elementleriň näsazlygy baradaky sargytlary gije-gündizleýin kabul etmek.
- 1.11 Heläkçilik sargytlary ýerine ýetirmek, ýagny, heläkçilikleriň önüni almak we ýangyny çäklendirme boýunça işleri geçirmek kärhanalaryň we edaralaryň (zawodlaryň, fabrikleriň, daýhan birleşikleriň we beýlekiler) gaz üpjünçilik ulgamlarynda heläkçilik işleri özündäki gaz gulluklary arkaly gaz üpjünçilik ulgamynyň ulanyşy amala aşyrýar, bu gulluklaryň güýçleri we serişdeleri bilen ýerine ýetirilýär.
- 1.12 Gaz hojalyk müdirliginiň Awariýa-dispeçer gullugy bu işlerde diňe heläkçilikleri ýangyndan çäklendirme babatda kärhanalary we edaralary gaz üpjünçilik ulgamlaryndan kesmek ýoly bilen gatnaşýar.
- 1.13 Gaz setleriniň aýratyn ülüşlerini kesmek ýa-da olardaky basyşy peseltmek:
- 1.14 täze gaz geçirijileriň birikmeginde (çatmak).
- 1.15 Abatlaýyş işlerini ýerine ýetirmekde;
- 1.16 Gaz geçirijilerdäki heläkçiliklerde;
- 1.14 Gutarylan gaz geçirijiler we ondaky desgalary ulanyşa girizmek boýunça, şeýle hem olaryň abatlanýşyndan soň işlerine gatnaşmak.
- 1.15 ADG-nyň brigadasy tarapyndan heläkçilikleriň önüni almak we ýangyny çäklendirme boýunça göniden-göni howpy aradan aýyrmakda işler ýerine ýetirilenden soň, heläkçilikleriň ýangyny çäklendirme we ýok etmek meýilnamasyny işläp düzmek, ony yzygiderli kämilleşdirmek we anyklamak, heläkçilikleriň ýangyny çäklendirmäniň önüni almak boýunça awraiýa brigadalaryň işleriniň

derňemesiniň maglumatlary esasynda üýtgetmeleri, goşmaçalary girizmek.

1.16Üpjün etmek, işeňňir-tehniki resminamalary, kert-çyzgylary, planşetleri düzmek we öz wagtynda gönükdirmegi.

1.17Heläkçilikleriň ýangyny çäklendirme we ýok etmek meýilnamasynda göz önünde tutulan, tejribe türgenleşik sapaklaryny geçirmek bilen ADG-nyň işgärlerine amallary dogry ýerine ýetirmekligi öwretmek. Gaz üpjünçilik ulgamlarynyň aýratyn elementleriniň näsazlygy gelyän sargytlary hasaba almak we derňemek, gaz üpjünçilik ulgamlarynyň aýratyn elementleriniň näsazlygy hadysalaryny kemeltmeklige we peselmeklige gönikdirilen teklipleri işläp düzmek.

1.18Heläkçiliklere we betbagtçylykly hadysalara tehniki delilnamalary resmileşdirmek.

ADG-gy gaz üpjünçilik ulgamlarynyň elementlerinde ýüze çykýan näsazlyklary ýüze çykmagynda tizden-tiz zerur maglumaty barada ilata we beýleki gazy sarp edijilere instruktažy geçirmek.

13. KIČI BASYŞLY HALKA GÖRNÜŞLI GAZ GEÇIRIJILERIŇ GIDRAWLIKI HASABATLARY

Kiçi basyşly gaz geçirijileriň geçiriliş usullary we montaj işlerine bolan talaplar aýdyp geçeliň.

Haçanda $\Delta P/l = \text{const}$.

Halka görnüşli we öz içinde şaha gör nüşli gaz geçirijileriň gidrawliki hasabaty.

Bu gidrawliki hasabaty geçirmek üçin ilki bilen halka görnüşli we şaha bolan gaz geçirijileri görkezeliň we shemany çyzalyň. Şu massiwde ýaşayan adamlaryň dykzlygy 550 adam/ga.

Tebigy gazyň udel harçlanyşy. Ýöriteleşdirilen binalar, zawotlar, şäherler, shemada halkalaryň kwartiralaryň inedördül shemada berilendir. Gaz-tebigy gazdyr. Umumy setde basyşyň üýtgemegi $\Delta P_c = 100$ Pa meseläniň 1-nji etaby, hasabaty adaty udel ugurdaş gazyň harçlanyşyndan başlanýar. (setiň her bir ülüşi üçin). Şonuň üçin hemme gaz bilen üpjünçilik edýän meýdany aýry-aýry zolaklara bölýäris. Olar bolsa belli bir konturdan gaz bilen üpjün edilýändir. Kiçi basyşly basyşly gaz ulgamynyň gidrawliki hasabatyny geçirmek. Hemme zolaklar üçin maksimal sagatda harçlanyşy hasap edip şeýlede ol hasabaty zolagyň meýdanynyň ululygyny dowamyň dykzlygyny (şerleşdirilen) onam bir adama harçlanýan gazyň ululygyna (adamyň dykzlygy) köpeltmelidir. Her konturyň umumy uzynlygyny hasaplamaly. Her bir kontur üçin gazyň udel harçlanyşyny hasaplaýarys. (ýa-da hemme konturlar üçin hasaplaýas). Ony hemme zolaklardaky tebigy gazyň maksimal sagatlaýyn harçlanyşynyň we konturlaryň hemme uzynlyklaň jemini bölmelidir. Berilen shema boýunça 4-nji tablisada ýerleşdirip hasap geçirmeli.

4-nji tablisa

Konterleriň nomerleri	Gaz bilen üpjün ediliýän zoloklar.			Gaz bilen üpjün ediliýän konturyň uzynlygy (m)	Tebigy gazyň udel ugurdaş harçlany- lyşy (m ³ /sag)
	Meýdanyň ululygy (20)	Adamyň sany	Gazyň harçlanylyşy		
1	2	3	4	5	6
I	9.8	5390	485	1445	0.336
II	5.7	3135	282	1145	0.246
III	11.0	6050	544	1525	0.357
IV	0.5	3575	322	1225	0.263
V	1.5	825	74	400	0.186
B	2.3	1265	114	500	0.228
C	3.5	1925	173	605	0.228
Jemi	40.3	22165	1994		
I	9.2	2*3=9.8*550= =5390	485	1445	485:1445= =0.336

Tebigy gaz akymynyň setde paýlanyşyny göz önünde tutup, görkezilendir (2-nji suratda). Tebigy gazy sete ýaýratmak 12-nji düwünden başlaýarys, GKP-den (oňa bolsa tebigy) gaz uly basyşly ýa-da orta basyşly gaz geçirijiden gelýändir.

GKP-den we 12-düwünden has ýakyn ýollar boýunça gazy iberilýär (iň daşdaky ulanyjylara iberýäris). Şeýlelikde 4 sany gaz geçirijileriň birleşýän ýerleri emele gelýär. (olar düwünler 3, 7, 14, 16 we 5) sany iň soňky şahalaryň düwünleri emele gelýär. Olara 1, 5, 9, 17, 18 berilen setiň hemme düwünleri gowy işlemek üçin (haçanda biri işlemese beýleki konturdan gaz gelinýän) etmeli, seplemeli. Diýmek shema boýunça iki sany kontur alynmagy mümkin:

Kontur 3 (12-13-8-7-10-6).

Kontur 1 (12-11-15-13-16).

3-nji kontur GKP birleşdirilendir we esasy üpjünçiligine ýerine ýetirýändir.

Ol 4-nji konturam gaz bilen üpjün edýändir.

Kontur 1 GKP birleşdirilendir ýöne onuň gaz geçirijiligi kiçiräkdir. Gaz geçirijiler öz regiýonda halka görnüşli set bilen birleşdirilendir. Haýsyda bir zolakda awariýa bolaysa gaz geçirijilere şikes ýetse onda beýleki zolaklar şol zolaklary gaz bilen üpjün etmelidir. Ýöne ol zolaklardan gidýan gazyň mukdary köp bolmaga ýagdaýy bolmalydyr. Şeýlelikde esasy kontury saýlap alanymyzda gaz geçirijiniň esasy ugurlary görkezilendir. Olar 12-11-10-6-2 we ýene-de biri 12-13-8-4-3-dir.

Ýokardaky görkezilen ugurlardan deň möçberde gaz ugradylmagy talap edilmelidir. 3 we 7-nji düwünleri saýlap alanymyzdan soň gazyň tranzit bolýança getirmelidigini amala aşyrmalydyr esasanam 3 we 4-nji kontur üçin.

Şeýlede kontur I (halka) umumy üpjün edýan çeşme birleşdirilendir. Ýöne welin beýlekilere garanynda az mukdarda gazy ýakýandyr, ýa-da geçirilýändir. Ol hakda geçýan gaz geçirijiler gaz mukdary görkezip durandyr. I we II kontura gazyň ýetişi kadaly halda bolmalydyr we ätiýaçdan gerekli gazyň mukdarynam şonuň üçin turbalaryň göýberiş ukubyny köpeltmelidir. Şonuň üçin esasy halda we onuň ugry diýip:

12-11-10-6-2-3 we 12-13-8-4-3 I we II ýarym halkalar mümkin boldygyça deň gazy geçirmelidir we harçlanmalydyr. Şonuň üçin gazyň buşuşýan ýerleri 3 we 7 düwün ýokarky ýarym halka bilen gidýändir we 3-4 nji kontur boýunça gidýan tranzit gazy geçirmelidir.

I-II halka üçin duşuşýan ýerleri 14-16-dyr berilen shema boýunça II we III halkalar 2-1 üleşden tä 11-10 shema boýunça tapylýandyr. 11-10 üleş üçin ikinji halkanyň harçlanýşyny bilmek ýeterlikdir. Şonuň üçin indiki hasabatlar üçin 4-3, 8-4, 8-7, 13-8, bilen hasaplanmalydyr. Soňra 10-14, 11-10, 15-14, 15-17 we 15-16 in soňundan bolsa GKP (ГПИ) çykýan we 12-11 üleşden geçýan gazy hasaplaýarys.

Galan ülüşler üçin gaz harçlanyşy deňdir. I-ülüşde 12-11 azajyk sagyrakda $35+1127.1=1162$; II-ülüş 12-13. $173+596=769.7$

Emma şoňa garamazdan GKP-12 harçlanan gazyň mukdary $V=1994 \text{ m}^3/\text{sag}$.

$$V=1994 \text{ m}^3/\text{sag}.$$

Ol bolsa alynan netijeden 2.6% tapawutlanýandyr, ýagny hasap talaba laýyk geçirilendigini subut edýändir.

14. HER BIR ULANYJYLAR ÜÇİN WE HOJALYK KÄRHANALARYNA BIR ÝYLYŇ DOWAMYNDA WE HASAP BOÝUNÇA GOÝBERMELI TEBIGY GAZYŇ MÖÇBERINI ANYKLAMAK (HASAPLAMAK)

Ulanyjylaryň häsiýetnamalaryny hasabatda göz önüne tutup, tebigy gazyň möçberini norma talaplaryny ulanyp her bir ulanyjylar we hojalyk kärhanalaryna bir ýylyň dowamynda we hasap boýunça goýbermeli tebigy gazyň möçberini anyklaýarlar (hasaplaýarlar) .

Bütün şäherçe boýunça harçlanýan gazyň möçberini aýratyn ulanyjylardan başga hojalyga we hojalyk kärhanalaryna gereğini şu aşakdaky ýaly alýarys.

- a) Bir ýylyň içinde tebigy gazyň 1-adam üçin gerekli mukdary.

$$v_{yy} = \frac{q}{Q_H^P} \quad \text{m}^3/\text{adam ýyl.}$$

onda:

- b) n-sanly adam üçin ýylyň boýunda harçlanjak gazyň mukdary:

$$v_{yyl} = \frac{q}{Q_H^P} \cdot \frac{m}{1000} \cdot n \quad \text{m}^3/\text{adam ýyl.}$$

Şu ýere q-tebigy gazyň normasy, m³

m-hasap boýunça her bir 1000 adama harçlanýan gazyň mukdary (n-adamlaryň sany). Mysal edip: 2 jaýlar zonasynda (etrabynda) ýaşaýyş jaýlaryň otaglarynyň 40% adaty suw gyzdyrýan gaz kallonalary bilen üpjün edilendir, o beýleki otaglar merkezleşdirilen (RK-dan) ýa-da ÝEM-den gelýän gyzgyn suw bilen üpjün edilýändir.

Haçanda Q_H^P=8887 kkal/m³=37,23 kJ/m³. Galan jaýlarda bolsa, merkezleşdirilen ýaly suw üpjün edilende tebigy gaz diňe öýde nahar bişirmek üçin harçlanýandyr (ulanýlýandyr). 5-nji tablisada görkezilişi ýaly almalydyr.

tablisa

Tebigy gazy ulanyjylar	Gazy ulanyja bermeli mukdar	Harçlanyşyň normasy		Hasaplanan birlikler her bir 1000 adama	m/1000·n	V _{ýyl} nm³/ýyl n
		q·110	9 m³/ýyl 1 adama			
Q _H =8887 kkal/m³; Zona “A” 4 gatly jaýlar; n=36912						
1. Jaýyň otaglarynda nahar bişirmek (merkezleşdirilen ýyly suw üpjünçiligi bilen) (MÝSUB)	1 adam	640·10³	72,18	850	13111,39	946376,16
2. MÝSUB-ýok wagty nahar bişirmäge gyzgyn suw taýýarlamak	1 adam	810·10³	93,35	850	30593,1	2794,7
3. Wannada ýa-da duşuň suwuny gyzdyrmak üçin	1 adam	460·10³	5188	300	10797,6	560177,93
4. Otagda (öýde) kir ýuwmak üçin	1 tonna gury mata	2100·10³	236,83	50	2570,85	608854,4
5. Mekdebiň dürli işleri üçin (tejribe işleri geçirmek)	1 mugd suw	40·10³	4,51	180	9255,06	41740,32

6. Çaga dogrulýan jaý (100 koýka)						
a) nahar bişirmek	1 koýka	$760 \cdot 10^3$	85,71	-	100	8571
b) gyzgyn suw taýýarlamak üçin	1 koýka	$2200 \cdot 10^3$	248,11	-	100	24811
c) ak prostyny ýuwmak we dizinfeksiýalamak	1 tonna	$4800 \cdot 10^3$	541,3	-	48	258024
7. Okuw jaýlarynda 1000 m ³ (tejribe işi)	1mg	$40 \cdot 10^3$	45,1	-	100	4510
8. Umumy ýaşayyş jaýy 500 ýerlik (nahar taýýarlamak gyzgyn suw taýýar-k)	1 ýer	$500 \cdot 10^3$	56,39	-	500	28195
9. Umumy naharhanalar (sen, karh-lar)						
a) günorta nahar;	1 nahar	$0,5 \cdot 10^3$	0,06	47000	2416599	14499594
b) ertirki nahar we agşamky nahar üçin	1 a. ertirki					
10. Ilata gulluk edýän kärhanalar	10%	-	-	-	-	291961/Σ3 211572,3
Zona “B” 2 gatly jaýlar üçin n=17076						
1. Otaglarda nahar bişirmek üçin (MÝSU) bilen	1 adam	$640 \cdot 10^3$	72,18	850	10827,3	781514,51

2.	MÝSU ýok bolanda nahar üçin we gyzgyn suw üçin harçlanan gaz	1 adam	$810 \cdot 10^3$	93,35	850	10827,3	989073,89
3.	Öý şertlerinde kir ýuwmak üçin	1 tonna gury mata	$2100 \cdot 10^3$	236,83	50	12738	3016740,5
4.	Mekdepde nahary gyzdyrmak üçin tejribe işleri üçin gerek bolan gaz	1 okuwçy	$40 \cdot 10^3$	4,51	180	4585,68	20681,42
5.	Okuw jaýlarynda (zähmet öwrediş tehnikumlarda) tejribe işi nahar taýýarlamak we gyzgyn suw üpjünçiligi	1 talyp	$700 \cdot 10^3$	78,94	-	1000	78940
6.	1 nahar taýýarlamak üçin	1 nahar	$1 \cdot 10^3$	0,11	92400	2353982,4	258938,06
7.	Agsamky we ertirki nahary gyzdyrmak üçin	1a n 1a n	$0,5 \cdot 10^3$	0,06	4700	119737,2	7184,23
8.	Okuw jaýlary üçin, polkilinka	1 krowat	$20 \cdot 10^3$	2,26	600	15285,6	34545,46
9.	1000 ýerlik orta okuw jaýy (tejribe işleri üçin)	1 okuwçy	$700 \cdot 10^3$	78,94	-	1000	78940

10. Umumy ýaşayyş jaý 500 ýerlik a) nahar we gyzgyn suw üçin (çörek zawody)	1 ýer	500·10 ³	56,38	-	500	28190
11. Ilata gulluk edýän kärhanalar	10%					Σ 5287635/5 816398
Zona “W” hususy sektor n=10012						
1. MÝSUB-ilen nahar bişirmek üçin	1adam	640·10 ³	72,18	850	10047	725169,73
2. MÝSU-ýok bolanda nahar we gyzgyn suw taýýarlamak üçin	1adam	810·10 ³	91,35	850	6698	611861,96
3. Öý şertinde kir ýuwmak üçin	1 tonna mata	2100·10 ³	236,83	50	385	233280,7
4. Mekdepde irki naharyny gyzdymak we tejribe işi üçin	1 talyp	40·10 ³	4,51	180	3546	15996,3
5. Umumy naharhanada gazyň harçlanyşy	1 nahar	1·10 ³	0,11	92400	1820280	205287,01
6. Ertirki we agşamky nahar üçin	1 er.n 1a.gn	0,5·10 ³	0,06	4700	925900	52210,44
7. Ilata gulluk edýän kärhanalar (byt obsluz)	10%					189601,69/ Σ- 2085618,2

15. SAGATDA HARÇLANÝÄN TEBIGY GAZYŇ HASAPLANÝLYŞY

Senagat we ýaşaýyş jaýlaryna sagatda berilýän tebigy gazyň hasaplanyşy. Sagatlaýyn harçlanyşyň amala aşyrylýar we GKP-leri ulanmak usullary giňden öwrenilýär.

Hasaplamaly (sagatlaýyn) tebigy gazyň harçlanyşy ýylyň dowamynda şu aşaky deňleme bilen çözülýär:

$$V = k_m V_{\text{ýyl}}; \text{m}^3/\text{sag.}$$

Şu ýerde:

K_m -sagatlaýyn koeffisiýentiniň maksimумы $V_{\text{ýyl}}$ -ýylyň dowamynda her bir zona üçin (A B W) tebigy gazyň harçlanyşy ($V_{\text{ýyl}} \cdot \text{m}^3/\text{ýylda}$).

Taslamada her bir zona üçin we ol zonalaryň (A B W) her bir kwartaly üçin ýylyň dowamynda harçlanýan tebigy gazy hasaplamalydyr.

Onda

A zonanyň adam hasaby boýunça $n=36912$ adam, tebigy gazyň harçlanyşy $k_m=1/m$ koeffisiýenti bilen alynýandyr (şu ýerde sagat/ýylda diýip $m=2500$ alýarys) 2500 diýmek bir ýylyň dowamynda sagatlaýyn onda-da onuň maksimumynyň ululygydyr.

Onda:

$$K_m = 1/2500 = 0,0004$$

Onda:

$$V = K_m \cdot V_{\text{ýyl}}^{\text{jemi}} = \frac{1}{2500} \cdot 32115723 = 1287,6 \quad \text{m}^3 / \text{sagatda}$$

Kwartal boýunça, her bir zona üçin tebigy gazyň harçlanyşy şol kwartalda we zonada ýaşaýan bir adam üçin onuň udel harçlanyşyna baglap hasaplanýar.

a) 1 adam üçin sagatlaýyn harçlanýan tebigy gazyň

$$g = \frac{V_{zona}}{n_{zonada}} = \frac{12846}{36912} = \frac{0,03480}{\approx} \approx 0,035 \frac{m^3}{sag.adam}$$

mukdary aşaka deňdir:

b) Her bir kwartal boýunça tebigy gazyň harçlanyşy şu aşakdaky deňlemeden çözülýär:

$$V_{kwartal} = g \cdot n_{kwartal} \text{ m}^3/\text{sagatda}$$

Şu ýerde:

$n_{kwartal}$ –1-nji kwartaldaky adamlaryň sany (1-nji kwartal üçin $n=1450$).

$$V_{k.w}=0,035 \cdot 1450=50,75 \text{ m}^3/\text{sagatda}.$$

Hasap edip “B” zona üçin tebigy gazyň harçlanyşyny anyklaýarys.

Bu ýerde: $n=17076$ adam

Onda:

$$K_m=1/2200=0,00046$$

Ondan soňra $V(\text{m}^3/\text{sagatda})$ tapýarys.

$$V=K_m \cdot V_{ýyl}^{jemi}=0,00046 \cdot 3211572,3=1477,4 \text{ m}^3/\text{sag}.$$

Onda:

1 adam üçin tebigy gazyň harçlanyşy şu aşakdaky deňleme bilen tapylýar.

$$g = \frac{V_{zona}}{n_{zonada}} = \frac{1477,4}{17076} = 0,08652 \text{ m}^3 / \text{adam}$$

Tebigy gaz kwartallar boýunça şu aşakdaky ýaly hasaplanýar:

$$V_{kw}=g \cdot n_{kw}=0,08652 \cdot 866=75 \text{ m}^3/\text{adam}$$

Şu ýerde 866 “B” kwartalyň N88 nomeriniň adam sanydyr.

Indi bolsa “W” zona üçin tebigy gazyň gerekli mukdaryny hasaplalyň ol bolsa $n=10012$ adam üçin.

Şu ýerde:

$$K_m = \frac{1}{2200} = 0,00046;$$

Onda:

$$V=K_m \cdot V_{ýyl}=1/2200 \cdot 2085618,2=948 \text{ m}^3/\text{sagatda};$$

Her bir adam üçin (1 adam) 1 sagatda harçlanýan gazyň mukdary hasaplanylýar:

$$g = \frac{g_{zona}}{n_{zona}} = \frac{948}{10012} = 0,0946863 \text{ m}^3 / \text{adam}$$

Tebigy gazyň kwartallar boýunça hasaplanyşy şu aşakdaky ýalydyr:

$$V_{kwartal}=g \cdot n_{kw}=0,0946863 \cdot 250=23,67 \text{ m}^3/\text{adam üçin}.$$

Şu ýerde 250 şol kwartalyň N48 ýaşayan adamlaryň sany.

Her bir ulanyjylar üçin we hojalyk kärhanalaryna bir ýylyň dowamynda we hasap boýunça göýbermeli tebigy gazyň möçberini anyklamak. (hasaplamak).

Hasap boýunça kwartallar üçin gazyň harçlanyşy.

6-njy tablisa

Kwartalyň nomerleri	Kwartaldaky adam sany	Tebigy gazyň hasap boýunça kwartalda harçlanyşy m³/sag.
1	2	3
Zona “A” 4 gatly jaýlar; $q=0,035 \text{ m}^3/\text{sag adam}$		
1	1450	50,75
2	1350	47,25
3	1350	47,25
4	2036	71,26
5	2575	90,125
6	1400	49,0
7	1310	45,85
8	1450	50,75
9	1793	62,755
10	1900	66,5
11	725	25,38
12	725	25,38
13	1225	42,875
14	950	33,25
15	1457	50,99
16	2350	82,25
17	911	31,89
18	911	31,89
19	1113	39,0
20	1043	36,505
21	1861	65,135
22	1250	43,75
23	1261	44,135
24	480	16,8
25	1300	45,5
26	1300	45,5
27	1436	50,26
Zona “B” 2 gatly jaýlar; $q=0,08652 \text{ m}^3/\text{sagatda}$		
28	866	74,9
29	1041	90,1

30	1214	105,1
31	1041	90,1
32	972	84,1
33	866	74,9
34	866	74,9
35	1025	88,7
36	866	74,9
37	728	63,0
38	411	35,6
39	1142	98,8
40	807	69,8
41	950	82,2
42	807	69,8
43	950	82,2
44	819	70,9
45	950	82,2
46	755	65,3
Zona “W” Hususy jector için $q=0,0946863 \text{ m}^3/\text{sagatdan}$		
47	250	23,7
48	250	23,7
49	250	23,7
50	212	20,1
51	419	40,0
52	387	36,7
53	387	36,7
54	400	37,9
55	262	24,8
56	306	29,0
57	306	29,0
58	262	24,8
59	300	28,4
60	300	28,4
61	361	34,2
62	262	24,8
63	350	33,2

64	362	34,3
65	381	36,1
66	200	19,0
67	400	37,9
68	350	33,2
69	287	27,2
70	387	36,7
71	650	61,6
72	350	33,2
73	200	19,0
74	200	19,0
75	200	19,0
76	425	40,3
77	450	33,7

16. ORTA BASYŞLY GAZ GEÇIRIJINIŇ (SETIŇ) GIDRAWLIKI HASAPLAMASY

Ýokary basyşly tebigy gazyň orta basyşa geçiriliş usullaryny, gidrawliki hasaplaryň turbalaryň diametrlerini saýlap almaklygyň öz ulanylyşy bolýandyr.

Gazy kadalaşdyryjyny punkty (GKP-ny) we şäherçede aýratyn duran uly senagat kärhanalaryny we edaralary orta basyşly gaz bilen üpjünçiligi nomagrammalaryň we tablisalaryň kömegi bilen hasaplanandyr.

Orta basyşly gaz geçiriji (seti) hasaplanylanda ol 3 režim üçin hasaplanylýandyr ýagny 2 sany awariýa (ätiýaşlyk) režiminde we 1 normal režim üçin hasaplanandyr.

Ol gaz geçiriji (set) hasaplananda gaz geçirijiniň gazynyň basyşynyň kiçelmegi (basyşyň gaçmagy) maksimal ýagdaýda bolup, gazyňam harçlanyşy ulalan wagtyndaky ýagdaýy göz önüne tutulmalydyr.

Orta basyşly gaz geçiriji hasaplananda (halka görnüşli gaz üpjünçiliginde) ony hökmany suratda 2 sany ýarymhalka özem mümkin boldugyça bir deň uzynlygy bolup onuň harçlanyş mukdary deň bolmalydyr. Ol ýarym halkalaryň birleşen ýerinde deňräk basyşyň bolmagyny amala aşyrmalydyr.

Ýarym halka gaz geçiriji gutaran görnüşinde hasaplanylýandyr. Şonuň üçin ilki bilen gaz geçirijiniň basyşynyň udel kiçelmegini hasaplamaly:

$$A_{ortaçr} = \frac{P_b^3 - P_s^2}{\Sigma L_p} \quad ata^2 / km$$

$A_{ortaçr}$ -basyşyň udel kiçelmesi ata^2/km .

P_b -gaz geçirijiniň (setiň) başky basyşy (orta basyşly gaz geçirijiniň maksimal harçlanandaky basyşy) ol basyş P_b taslamanyň ýumuşy boýunça alynýar Mpa (ata).

P_s -soňky basyş (halka görnüşli gaz geçirijiniň birleşýän ýerindäki we maksimal harçlananda görkezýän basyşdyr) Mpa (ata)

Onda:

Soňky basyş şu aşakdaky deňleme bilen hasaplanýandyr.

$$P_s = \sqrt{P_b^2 - AL_p} \quad (Mpa, ata)$$

Orta basyşly gaz geçirijileriň gidrawliki hasabaty.

7-nji tablisla

Uçastogyn nomerleri	Uçastogyn uzynlygy (km)		Tebigy gazyň harçlanyşy	Gaz geçirijiniň şertli diametri (d)	A	A_{ln}	Uçastokdak y basyş (MPa)	
	Geň plan boýu nça l_p	Hasap boýunça l_n					P_b	P_s
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ätiýaşlyk (awariýa) režimi üçin (Režim 1)								
GPS 1	0,75	0,825	22114,12	377,9	1,4	1,155	4	3,85
1-2	0,09	0,099	22114,12	377,9	1,4	1,139	3,35	3,70
2-3	0,64	0,704	21017,7	377,9	1,2	0,845	3,70	3,58
3-4	0,17	0,187	10532,4	273,7	1,7	0,18	3,58	3,53
4-5	0,75	0,825	992358	273,7	1,5	1,24	3,53	3,35
5-6	0,28	0,308	9620,73	273,7	1,4	0,431	3,35	3,28
6-7	0,30	0,33	9122,81	273,7	1,22	0,40	3,28	3,22
7-8	0,125	0,137	7622,81	219,6	2,5	0,342	3,22	3,16
8-9	0,65	0,715	7408,0	219,6	2,3	1,644	3,16	2,19
9-10	0,39	0,429	7273,0	219,6	2,2	0,944	2,19	2,7
10-11	0,21	0,231	6273,0	219,6	2,0	0,462	2,7	2,6
11-12	1,03	1,133	6145,0	219,6	1,2	1,3	2,6	23,9
12-13	0,553	0,608	5954,5	219,6	1,15	0,69	2,33	2,17
13-14	0,46	0,506	5723,0	219,6	1,0	0,46	2,17	2,06
14-15	0,41	0,451	481,0	108,4	0,4	0,180	2,06	2,01
15 Gkp N2	0,04	0,044 $\Sigma=7,532$	481,0	108,4	0,4	0,017	2,01	2,00
$A_{orta} = P_b - P_s / \Sigma L_p = 4^2 - 2^2 / 7,532 = 16 - 4 / 7,532 = 1,59 \text{ ata/km} = 0,159 \text{ MPa/km}$								

Orta basyşly gaz geçirijiniň gidrawliki hasabaty.

8-nji tablica

Uçast ogyň nomen rleri	Uçastogyň uzynlygy (km)		Tebigy gazyň harçlan yşy m ³	Gaz geçiri jiniň şertli diame tri (d)	A	A _{lp}	Uçastokda ky basyş (MPa)	
	Geň plan boý unç a l _p	Hasa p boýu nça l _n					P _b (Mp a ata)	P _s (Mp a ata)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ätiýaşlyk (awariýa) režimi üçin (Režim 2)								
GPS 2	0,75	0,825	22173,2	377·9	1,4	1,155	4	3,85
1-15	0,71	0,781	22173,2	377·9	1,4	1,093	3,85	3,70
15-14	0,41	0,451	21210,2	377·9	1,1	0,5	3,70	3,63
14-13	0,46	0,506	10721,9	273·7	1,8	0,91	3,63	3,50
13-12	0,533	0,608	10262,82	273·7	1,75	1,06	3,50	3,34
12-11	1,03	0,133	9879,86	273·7	1,5	1,69	3,34	3,08
11-10	0,21	0,231	9623,26	273·7	1,4	0,32	3,08	3,02
10-9	0,39	0,429	7623,26	219·6	2,3	0,98	3,02	2,85
9-8	0,65	0,715	7353,1	219·6	2,2	1,57	2,85	2,55
8-7	0,125	0,137	7245,7	219·6	2,1	0,29	2,55	2,49
7-6	0,30	0,33	6495,7	219·6	1,9	0,627	2,49	2,36
7-5	0,28	1,308	6246,7	219·6	1,4	0,42	2,36	2,26
5-4	0,75	0,825	6095,27	219·6	1,0	0,82	2,26	2,07
4-3	0,17	0,187	5790,8	219·6	0,8	0,144	2,07	2,03
3-2	0,64	0,704	548,2	159·6	0,08	0,056	2,03	2,01
2 Gkp N3	0,04	0,044 Σ=8,214	548,2	159·6	0,08	0,03	2,01	2,00
$A_{ortaça} = P_b^2 - P_s^2 / \Sigma L_p = 4^2 - 2^2 / 8,214 = 12 / 8,214 = 1,46 \text{ ata} = 0,149 \text{ MPa}$								

9-njy tablisa

Uçastogýň nomerleri	Uçastogýň uzynlygy (km)		Tebigy gazýň harçlanyşy m ³	Gaz geçirijiniň şertli diametric (d)	A	A _{lp}	Uçastokdaky basyş (Mpa)	
	Geň plan boýunça l _p	Hasap boýunça l _n					P _b (Mpa ata)	P _s (Mpa ata)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Normal režim №1 1-nji ýarym halka (GPS 1-GPS 5-GKP6)								
GPS-1	0,75	0,825	29525,94	377·9	3,7	3,05	4	3,66
1-2	0,09	0,099	14705,81	273·7	3,7	0,366	3,66	3,6
2-3	0,64	0,704	13609,87	219·6	4,5	3,2	3,6	3,12
3-4	0,17	0,187	3121,81	159·4	2,8	0,52	3,12	3,03
4-5	0,75	0,825	2515,81	159·4	4	2,81	3,03	2,53
5-6	0,28	0,308	2212,81	133·4	2,8	0,86	2,53	2,35
6-7	0,30	0,33	1714,81	133·4	1,8	0,594	2,35	2,22
7-8	0,125	0,137	214,81	57·3	2,1	0,287	2,22	2,15
8-GKP N6	0,16	0,176	214,81	57·3	2,1	0,369	2,15	2,06
Σ=3,591 A _{ortaça} =P _b ² ·P _s ² /ΣL _p =4 ² ·2 ² /3,591·3,3								
Normal režim №2 2-nji ýarym halka (GPS-12-GKP 7)								
GPS-1	0,75	0,825	29525,94	377·9	3,4	2,805	4	3,63
1-15	0,71	0,781	14820,13	273·7	3,4	2,65	3,63	3,24
15-14	0,41	0,451	138557,1	273·7	2,5	1,263	3,24	3,04

14-13	0,46	0,506	3771,8	159·4,5	3,5	1,77	3,04	2,73
13-12	0,553	0,608	2909,73	159·4,5	2	1,22	2,73	2,49
12-11	1,03	1,133	2526,76	159·4,5	1,2	1,35	2,49	2,20
11-10	0,21	0,231	2270,16	108·4	$\frac{1,0}{1}$	0,2	2,20	2,14
10-9	0,39	0,429	270,16	76·3	0,8	0,34	2,14	2,05
9 GKP N7	0,21	0,231	270,16	76·3	0,8	0,18	2,05	2,0
A _{ortaça} =2,3 (ata/km, Mpa/um)								

Gaz geçirijiniň şahalaryndan (atwetwleniýa) gaz bilen üpjün edilmäniň hasaplamasy.

10-njy tablisa

Uçastogýň nomerleri	Uçastogýň uzynlygy (km)		Tebigy gazyň harçlanyşy m ³	Gaz geçirijiniň şertli diametri (d)	A	A _{lp}	Uçastokdaky basyş (MPa)	
	Geň plan boýunç a l _p	Hasap boýunça l _n					P _b (Mpa ata)	P _s (Mpa ata)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Şahadan gaz bilen üpjün edilmeli kärhanalaryň hasaplamasy								
1-GKP 3	0,07	0,044	1096,419	108·4	2,5	0,11	3,6	3,58
2-EK 1	0,04	0,044	10485,3	273·7	0,132	3	3,12	3,1
4-GKP 4	0,21	0,231	608,82	89·3	0,508	2,2	3,03	2,94
5-GKP 5	0,11	0,121	302,85	57·3	0,58	4,8	2,53	(1,82)
6 GKP	0,02	0,022	492,92	89·4	0,066	3	2,35	2,33
7GKP	0,01	0,044	1500	133·4	0,062	1,4	2,22	2,21
8 GKP-6	0,31	0,341	214,81	76·3	0,34	1	2,15	2,07
9 GKP-7	0,41	0,451	270,16	89·3	0,18	0,4	2,05	2,00
6 GKP	0,64	0,764	2000	159·6	0,704	1	2,14	1,97
1 GKP-8	0,31	0,341	256,6	89·4	0,137	0,4	2,20	2,16
2 GKP-9	0,04	0,044	382,97	37·3	0,264	6	2,19	2,43
3 GKP-1	0,41	0,451	462,083	89·4	0,5412	1,2	2,73	2,63
4 GKP-2	0,71	0,781	10485,3	273·7	2,73	3,5	3,04	2,53
5 GKP-2	0,04	0,044	963,02	108·4	1,8	0,0792	3,24	3,23
KK-2 GKP-gazy kadalaşdyryan punkt, Ek-etrap kotelnisi Ç.Z- çörek zawody.								

17. KIČI BASYŠLY HALKA GÖRNÜŞLI GAZ GEÇİRİJILERİNİN GIDRAWLIKI HASABATY

Ulanyjylara halka görnüşli gaz geçirijilerden kiçi basyşly tebigy gazyň berlişi we kiçi basyşly gaz geçirijilere bolan ýörite talaplar bolýandyр.

Şu görnüşli hasabaty ýerine ýetirmek üçin haýsyda bir GKP-nyň gaz bilen üpjün edýän ulanyjylaryna halka görnüşli çyrşyrmly ulgamlar üçin hasap shemasyny düzmekden başlaýarys.

Kiçi basyşly gaz üpjünçiliginiň shemasynda GKP-ny etrapdan etraba geçirmek üçin geçirilen gaz geçirijiniň nomerleri goýulýar (çep gapdaldan sag tarapa we onuň ýanandan aşak düşüşi berilýär).

Her bir uçastok üçin şäherçäniň uçastoklarynyň uzynlygyny gen plan boýunça ölçelinip alynýandyр.

Hasaplamalar ýol ugry (putewiýa) ekwiwalent tranzit we hasaplanan gazyň harçlanyşy hasaplanýandyр.

Onda:

1. Ýol ugry (putewoý) gaz harçlanyşy şu aşaky deňleme bilen çözülýär.

$$V_p = \vartheta_{udel} \cdot L_p \text{ m}^3/\text{sag}.$$

2. Gazyň udel harçlanyşy (ϑ_{udel}).

$$\vartheta_{udel} = \frac{\sum v_{kw}}{\sum lp} \text{ m}^3 / \text{sag}.$$

Şu ýerde L_p -hasap üçin alnan uzynlyk.

- a) Tebigy gazyň ýol boýunça bir taraplaýyn harç edilse şu aşadaky deňleme bilen hasaplanýar:

$$L_p=0,5 \text{ l (m)}$$

Şu ýerde l-plan boýunça uzynlyk (m).

b) Tebigy gazyň ýol boýunça 2 taraplaýyn harçlanyşy:

$$L_p=1; \quad (\text{m})$$

3. Tebigy gazyň ekwiwalent harçlanyşy:

$$V_{ekw}=0,55 \cdot V_p; \quad \text{m}^3/\text{sag.}$$

4. Tebigy gazyň tranzit harçlanyşy:

$$V_{tg}=\Sigma(V_p+V_{ekw}) \quad \text{m}^3/\text{sag.}$$

5. Hasaplanan gazyň harçlanyşy:

$$V_h=V_{ekw}+V_t \quad \text{m}^3/\text{sag.}$$

11-nji tablisa

Uçasto klaryň nomerleri	Plan boýunça uzynlygy l_p	Tebigy gazyň harçlanyşy	Hasaplanyş uzynlygy l_n	Gazyň udel harçlanyşy q_{udel} m^3/s	Ýol ugry harçlanyş V_p , m^3/sag	Ekwiwalent harçlanyş V_{ekw} , m^3/s	V_p m^3/s	V_{ekw} m^3/s
1	2	3	4	5	6	7	8	9
GKP-2 A-B zonasy								
1-2	270	Bir taraplaýyn	135	0,070	9,45	5,19	9	5
1-7	340	Bir taraplaýyn	170	0,070	11,9	6,55	12	7
2-5	220	Iki taraplaýyn	220	0,070	15,4	8,47	15	8
7-8	270	Iki taraplaýyn	270	0,070	18,9	10,4	19	10
5-8	120	Iki taraplaýyn	120	0,070	8,4	4,62	8	5
8-11	90	Iki taraplaýyn	90	0,070	6,3	3,46	6	3
7-13	325	Bir taraplaýyn	162,5	0,070	11,37	6,25	11	6
11-14	230	Iki taraplaýyn	230	0,070	16,1	8,85	16	9
13-14	270	Iki taraplaýyn	270	0,070	18,9	10,4	19	10
13-17	325	Bir taraplaýyn	162,5	0,070	11,37	6,25	11	6
14-18	325	Iki taraplaýyn	325	0,070	22,75	12,5	23	13
17-18	270	Bir taraplaýyn	135	0,070	9,45	5,19	9	5
			$El_p=2290$		160,29		158	
$V_{udel}=160,29/2290=0,070$								
2-A	160	Bir taraplaýyn	120	0,27	32,4	17,82	32	18
A-3	160	Bir taraplaýyn	120	0,27	32,4	17,82	32	18
3-4	250	Bir taraplaýyn	125	0,27	33,75	18,56	34	19
3-6	220	Iki taraplaýyn	220	0,27	59,4	32,67	59	33
4-10	340	Bir taraplaýyn	170	0,27	45,9	12,4	46	12
5-B	160	Iki taraplaýyn	160	0,27	43,2	23,76	43	24

B-6	160	Iki taraplaýyn	160	0,27	43,2	23,76	43	24
9-10	250	Bir taraplaýyn	125	0,27	33,75	18,56	34	19
6-9	120	Iki taraplaýyn	120	0,27	32,4	17,82	32	18
9-12	90	Bir taraplaýyn	45	0,27	12,15	6,68	12	7
12-15	230	Bir taraplaýyn	115	0,27	31,05	17,07	31	17
11-w	160	Iki taraplaýyn	160	0,27	43,2	23,76	43	24
w-12	160	Iki taraplaýyn	160	0,27	43,2	23,76	43	24
14-G	140	Iki taraplaýyn	140	0,27	37,8	20,79	38	21
G-15	180	Iki taraplaýyn	180	0,27	48,6	26,73	49	27
15-16	250	Bir taraplaýyn	125	0,27	33,75	18,56	34	19
15-19	325	Iki taraplaýyn	325	0,27	87,75	48,26	88	48
16-20	325	Bir taraplaýyn	162,5	0,27	43,87	24,12	44	24
18-D	160	Bir taraplaýyn	80	0,27	21,6	11,88	22	12
D-19	160	Bir taraplaýyn	80	0,27	21,6	11,88	22	12
19-20	250	Bir taraplaýyn	125	0,27	33,73	18,56	34	19
			El _p =3017,5		814,72		815	
$\eta_{udel}=214,72/3017,5=0,27$								
GKP-3 B zonasy								
1-2	280	Bir taraplaýyn	140	0,23	32,2	17,71	32	18
2-A	125	Bir taraplaýyn	62,5	0,23	14,38	7,9	14	7
A-3	125	Bir taraplaýyn	32,5	0,23	14,38	7,9	14	7
3-4	270	Bir taraplaýyn	135	0,23	31,05	17,07	31	17
1-5	340	Bir taraplaýyn	170	0,23	39,1	21,5	39	22
2-6	340	Iki taraplaýyn	340	0,23	78,2	43,01	78	43
3-7	340	Iki taraplaýyn	340	0,23	78,2	43,01	78	43
4-8	340	Bir taraplaýyn	170	0,23	39,1	21,5	39	22

18. TIP GÖRNÜŞLİ GKP-ny SAÝLAP ALMAK

Tebigy gaz ulanylanda GKP-ler we GKP-leriň häsiýetnamalary we enjamlary saýlanyp alynýar.

Tip görnüşli GKP-ny saýlap almak üçin öňdäki hasaplamlary göz önüne tutmaly GKP-yň normal režimi üçin şu aşakdakyny saýlap almaly.

$$\text{GKP-2; } V=963 \text{ m}^3/\text{sag, } P_{\text{baş}}=3,23 \text{ ata (0,323 MPa)}$$

1-nji ätiýaçlyk (awariýa) režim üçin:

$$V=481,5 \text{ m}^3/\text{sag.}; P_{\text{baş}}=2,01 \text{ ata (0,201 MPa)}$$

2-nji ätiýaçlyk (awariýa) režim üçin:

$$V=963 \text{ m}^3/\text{sagatda } P_{\text{baş}}=3,70 \text{ ata (0,370 MPa)}$$

Onda:

$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{1,03}{2,01} = 0,51 < 0,55 \text{ ata; (0,055 MPa)}$$

P_2 -GKP-dan soňky basyş (ata, MPa)

P_1 -GKP-yň öňündäki minimal basyş (ata, MPa)

Ondan soňra GKP-nyň kadalaşdyryjy enjamynyň pasport boýunça gaz göýberiş ukybyny şu aşakdaky deňleme bilen

$$V_{\text{Pasport}} = \frac{v \cdot \sqrt{8}}{0,8 \cdot 1,57 P_1} = \frac{963 \cdot 10,73}{0,8 \cdot 1,57 \cdot 3,23} = \frac{822,79}{4,1} = 202,8 \text{ m}^3 / \text{sag.};$$

boýunça

hasaplaýarys:

Şeýlelikde biz gazyň basyşyny kadalaşdyrýan kadalaşdyryjy enjam edip RDUK-2-10 we klapany KH-2 alýarys:

$$V=240 \text{ m}^3/\text{sag};$$

Onuň şertli diametrini $d_s=100 \text{ mm}$ deň edip alýarys.

Onda:

Gazy kadalaşdyryp göýberýän kadalaşdyryjy enjamy onuň geçiriş (göýberiş) ukyby boýunça saýlap alýarys onda-da onuň maksimal göýberişini göz öňüne tutýarys.

Onda:

$$V_{\max} = 1,57 \cdot V_{pasp} \cdot \frac{P_1}{\sqrt{0,73}} = 1,57 \cdot 240 \cdot \frac{3,23}{\sqrt{0,73}} = 376,8 \cdot 3,78 = 1424,5 \frac{\text{m}^3}{\text{sagat}}$$

Gazy kadalaşdyryjy enjamyň işleýiş häsiýetnamasyny tapmak üçin ony şu aşakdaky deňlemäni ulanyp tapýarys:

$$V=(0,1 \div 0,8) \cdot V_{\max}=(0,1 \div 0,8) \cdot 1424,5=142,45 \\ \div 11339,6 \approx 142,4 \div 1139 \text{ m}^3/\text{sagatda gazy öz üstünden geçirip bilmeyär.}$$

Ussanyň hukuklary we jogapkärçiligi

1.1 Ussa özüne ýüklenen borçlary ýerine ýetirmekde jogapkärçilik çekýär we şu aşakdakylara hukugy bar:

- Önümçilik we kömekçi sehlara olaryň ygtyýarlygyna degişli meseleler boýunça görkezmeleri bermek.
- Gazüpjünçilik dolandyryş edarasyndand şeýle hem etrap gazlardan rerur bolan maglumaty talap etmek.
- Ussanyň garamagynda girýän meseleler boýunça ýokarda durýan guramalarda “Türkmengazüpjünçilik” birleşigine wekillik etmek.

19. GAZ KADALAŞDYRYJY ENJAMYŇ FILTRINI SAÝLAP ALMAK

Filtrleri saýlap almak we wagtal-wagtal olary arassalamak usullaryny ýerine ýetirmelir. Filtrleriň mehaniki galyndylary alyp galmak häsiýetleri bardyr.

Gaz kadalaşdyryjy enjamynyň köp wagtlap gowy işlemegi üçin onuň filtrini arassa saklamak üçin we ölçeýji enjamlaryň (priborlaryň) arassa bolmagy üçin gelýän tebigy gazy arassalamlydyr.

Gazyň harçalanyşy (V , $m^3/\text{sagatda}$) işçi parametrleriň we basyşyň peselmeginiň üsti bilen hasap edilýändir:

$$\Delta P = \Delta P_{pr} \cdot \left(\frac{V}{V_{gr}} \right)^2 \cdot \frac{\gamma}{P} \cdot [kg / m^2, MPa]$$

1) $V=963 \text{ m}^3/\text{sagatda}$, $D_{\text{şert}}=300 \text{ mm}$

$\Delta P=0,18 \text{ mm suw sütümi}$.

Onda:

$$\Delta P = 18 \left(\frac{963}{963} \right)^2 \cdot \frac{0,73}{1,5} = 8,76 < 100$$

2) $D_{\text{şert}}=200$; $\Delta P_{gr}=70 \text{ [kg s/m}^2\text{; MPa]}$ $\Delta P=34,06 < 100$

3) $D_{\text{şert}}=32 \text{ mm}$; $\Delta P=225 \text{ (kg s/m}^3\text{; MPa)}$
 $\Delta P=11,436 > 100$

Onda:

Onuň filtriniň diametri $d_{\text{şert}}=32 \text{ mm}$ bolmalydyr we onuň garşylygy aşaka deňdir:

$$\Delta P=114,36 \cdot (kg / \text{sm}^2; \text{MPa})$$

1.1 ADG-nyň esasy meseleleri şular bolup durýar:

- 24 gaz üpjünçilik ulgamlarynyň işiniň düzgünlerini dolandyrmak,
- 25 gaz üpjünçilik desgalarda heläkçilikleri we ýangyny çäklendirmäni aradan aýyrmak boýunça işleri ýerine ýetirmek.

ADG-nyň enjamlaşdyrylmagy.

Hukuklary:

- 1.14 ADG-nyň sargytlary kabul ediji şulara hukugy bar:
- 26 gaz geçiriji üleşleriň bes edilmegi ýa-da etraplaryň gaz üpjünçilik ulgamy işiniň düzgüniniň üýtgemegi bilen bagly geçirilýän işlerinde ulanyş gulluklaryndan gutarnykly maglumaty talap etmäge;
- 27 smena ussasy bilen ylalaşylan ähli smena işgärlerine buýruklary bermek we olary ýerine ýetirmegine gözegçilik etmäge;

Jogapkärçilik:

- 1.15 ADG-nyň sargytlary kabul ediji şu aşakdakylara jogapkärçiligi çekýär:
- 28 heläkçilikli sargytlary nädogry kabul edilişine we resmileşdirilmegine, olaryň işjeň ýerine ýetirilmegine, nädogry guramaçylygyna hem-de arza edijiniň instruktaz geçirilmeginiň pes hiline;
- 29 işjeň resminamalaryň kanagatlanarsyz ýagdaýynda;
- 30 şu wezipe gollanmasyny ýerine ýetirmezligi üçin.

Iş borçlary:

- 1.1 Nomenklaturany kesgitlemek we meýilnama laýyklykda ölçegleri, synaglary we barlagy ýerine ýetirýän ylmyň talaplaryny laýyk gelýän we aşakda sanalanlary üpjün edýän serişdelerini we usullaryny önümçilige girizmek:
- a) tilsimat prosesleriň kesgitlenen düzgün-nyzamyny saklamak, önümiň hilini hakyky barlamak we zähmet öndürijiligini ýokarlandyrmak.

- b) Záhmetiň howpsyz şertlerini we daşky gurşawyň goragynyň berjaý edilmegini barlamak.
- c) Maddy we energetiki baýlyklaryny takyk hasaba almak we oýlanyşykly peýdalanmak.
- 1.2 Kärhananyň metrologiýa üpjünçiliginiň ýagdaýynyň anykلامasyny geçirmek we şonuň esasynda metrologiýa üpjünçiligi kämilleşdirmek boýunça gurama-tehniki çäreleriň meýilnmasyna teklipleri taýýarlamak.
- 1.3 Metrologiýa üpjünçiligi boýunça gerekli milli standartlaryny we başga-da kadalyk resminamalaryny girizmegini guramak.
- 1.4 Nusgalyk we işçi ölçeg serişdelerini amatly ýagdaýda saklanmagyny üpjün etmek.
- 1.5 Kärhanalaryň we guramalaryň nusgalyk we işçi ölçeg serişdeleriniň gerekliginiň kesgitlemegine, ölçeg serişdeleri almak barada toplaýyş zerurnamalaryň ylalaşmagyna we olaryň amala aşyrylmagyna gatnaşmak.
- 1.6 Ölçegeleýerine ýetiriliş has kämil usullaryny işläp taýýarlamak we önümçilik prosesine girizmek.
- 1.7 Lisenziýa laýyklykda “Türkmengazüpjünçilik” birleşiginde ulanylýan ölçeg serişdeleriniň bejerilişini we barlagyny amala aşyrmak.
- 1.8 “Türkmenstandartlary” Baş Döwlet gullugynyň edaralary bilen ylalaşyp hökmany Döwlet barlagyna degişli ölçeg serişdeleriň Döwlet barlagyna degişli ölçeg serişdeleriň Döwlet barlagynyň tertiplerini işläp taýýarlamak we olary ýerine ýetirmek.
- 1.9 Nusgalyk we işçi ölçeg serişdeleriniň tehniki hasaba alnyşyny alyp barmak.
- 1.10 Metrologiýa üpjünçiligi boýunça hünärmenleriň derejelerini ýokarlandyrmak barada işleri geçirmek.

20. ÝAŞAÝYŞ JAÝLARY TEBIGY GAZ BILEN ÜPJÜN ETMEK ÜÇIN GAZ GEÇIRIJILERIŇ HASAPLANLYŞY

Ýaşaýyş jaýlary kiçi basyşly gaz geçirijileri bilen üpjün edilýär. Ýaşaýyş jaýyna kiçi basyşly gazgeçirijiniň birleşdirilmeginiň usullary talaba laýyk bolmalydyr.

Ýaşaýyş jaýlaryň tebigy gaz bilen üpjünçiligi umuman aýdanymyzda şol jaýlara gaz geçirijiniň ornaşmagyndan ýagny şol ýaşaýyş jaýa birikmeginden (wwod) we gaz geçirijini ulanyjylar bilen birikdirilmeginden ybaratdyr.

Ol ulgam gaz plitalara we gazy ýakýan desgalary üpjün etmek üçin geçirilýändir. Gaz geçirijileri ýaşaýyş jaýlara geçirilende olary hökmany suratda kuňnyň (nabar bişirilýän jaý) karidoryň jaý gatlarynyň başgançaklarynyň we beýleki ýaşalýan otaglaryndan geçirilip şeýlede ony aňsat görüp ony bejeriş işlerine amatly bolar ýaly geçirmelidir.

Gaz geçirijiniň esasy bölegi (gaz paýlaýan uçastogy) ýaşaýyş jaýyň padwallarynda geçirilip biliner. Haçanda şol esasy bölek jaýyň daşyndaky diwarlaryndan geçirilen wagty onuň uzynlygy 12 metrden uzyn bolmaly dälidir. (CHT-gaz üpjünçilik) ol talaba laýyk bolmalydyr we 1 gatyň potologynyň beýikliginde bolmalydyr.

Gaz geçirijiniň jaýa girýän ýerinde (nawwode) gazy ýapyp-açýan kran goýmalydyr. Ol açyp-ýapýan kran gaz geçirijileri bejeriş işlerini ýetirýän işgärler üçin amatly ýerde ýerlemelidir we howply ýagdaý dörende ony aňsat ýapmak üçin ýagdaý döreder ýaly goýmalydyr.

Ýaşaýyş jaýyň gaz üpjünçiligini weonuň hasabatyny şu aşakdaky ýaly ýerine ýetirilmelidir.

- 1) Hemme uçastoklar üçin tebigy gazyň harçlanyşyny hasaplamalydyr:

$$V_n = \sum_1^m \cdot K_p \quad Q_{ortaqr} \cdot N; \quad m^3 / sag.$$

Şu ýerde:

K_p -bu koeffisiýent nakonyklygyň koeffisiýentidir. K_p tablisalardan alynýandyr we gazyň harçlanyşyny onuň mukdaryny jaýyň otagynyň meýdanyny we şol otagda ulanyjylara baglydyr.

$Q_{\text{ortaça}}$ -belli bir jaýda tebigy gazyň sagatlaýyn (ortaça) harçlanyşyny görkezýär.

N-Jaýdaky otaglaryň sany.

m-jaýdaky otaglaryň tiplerini görkezýär (2 3 4).

2) Haspdan öň şol uçastoklaryň diametrlerini goýýarys (saýlap başlaýarys).

3) Her bir uçastok üçin ýerli garşylyklaryň soňra bolsa olaryň umumy koeffisiýentiniň jemini hasaplaýarys (Σ garşylyklar-kranlar tirsekler we beýleki we ýerli garşylyklar).

4) Ol uçastoklaryň ekwiwalent uzynlyklaryny tapýarys.
 $\gamma=1$.

5) Ýerli garşylyklaryň ekwiwalent garşylyklarynyň uzynlyklaryny tapýarys.

6) Gaz geçirijiniň hasap boýunça alnan uzynlygy tapýarys.

7) Gaz geçirijiniň basyşynyň udel ýitgisini tapýarys.

8) Gaz geçirijiniň uçastokdaky basyşynyň peselmegini hasap boýunça alnan uzynlygynyň udel ýitgisiniň köpeltmek hasylyna deňdir.

9) Goşmaça gidrostatiki basyşy şu aşakdaky deňleme bilen hasaplaýarys.

$$H_{\text{gidrostat}}=\pm h^1(\gamma_h-\gamma_g)$$

Şu ýerde:

$H_{\text{gidrostat}}$ -şu gidrostatiki basyşyň tapawudy (kg/m^3) gaz geçirijide bolup geçýän howanyň (γ_n) we tebigy gazyň (γ_g) udel agramlarynyň tapawudyny görkezýändir.

H¹-gaz geçirijiniň uýastogynyň başyndaky we soňundaky geometriki beýikleriniň tapawudyny (m) görkezýän ululykdyr h; metr. (başdan gaz geçirijiniň ugry boýunça).

γ_h -howanyň udel agramydyr, m³/kg.

γ_g -tebigy gazyň udel agramydyr, m³/kg.

Jayıň içinde harçlanýan tebigy gazyň hasaplanyşy.

12-nji tablisa

Uýastoklar yň nomerleri	Gaz plitalaryň assortime nti	Otagl aryň sany	Bir wagtlaý yn	Gazyň harçlanyşy	
				Hemme otaglara V, m ³ /sag	Hasap boýunça V, m ³ /sag
1	2	3	4	5	6
PG 4-1	p-4	1	1	1,08	1,08
1-2		1	1	1,08	1,08
2-3	p-4	2	0,65	1,404	1,404
3-4	p-4	3	0,45	1,895	1,895
4-5	p-4	4	0,35	2,653	2,653
5-6	p-4	8	0,29	6,156	6,156
6-7	p-4	12	0,28	20,684	20,684
7-A	p-2 p-4	12	0,24	59,57	59,57
Gaz geçirijiniň şahlary (otwtwleniýe)					
PG-1	p-2	1	1	0,67	0,67
1-2		1	1	0,67	0,67
2-3	p-2	2	0,84	1,12	1,12
3-4	p-2	3	0,73	2,465	2,465
4-A	p-2	4	0,59	5,817	5,817
A-gazyň jaýa girişi	PG2+PG 4	16	0,223	65,39	65,39

Şu ýerde:

PG2, PG4-gaz plitasy (PG)

Jayyň içinden geçýän gaz geçirijiniň gidrawliki hasabaty.

13-nji tablisa

Uçastogýň nomeri	Tebigy gazyň hasap boýunça harçlanyşy V , m^3/sag	Ýerli garsylyga goşmaça $(\alpha) \alpha, \%$	Gaz geçirijiniň hasap boýunça uzynlygy l_p , m	Uçastogýň uzynlygy l , m	Gazyň ortaça udel basyşynyň peselmegi R kgs/n	Gaz geçirijiniň şertli diametri D_i mm	Gaz geçirijiniň basyşynyň udel peselmegi R , kgs/m ² m	Uçastogýň görkezýän garsylygy $R \cdot l_p$ (Mpa) k 8 s/m ² m	Gaz geçirijiniň gidrostatiki basyşy Hg; kgs/m ² (MPa)	Uçastokdaky basyşyň peselmegi kgs/m ² $R \cdot l_p$ Hg (MPa)
PG 4-1	1,08	450	12,1	2,2	1,05; $R_{ortaça}=60/57,745=1,04$	15	0,24	2,904	-1,7	1,204
1-2	1,08	20	5,04	4,2		20	0,24	1,21	-1,7	-0,49
2-3	1,404	20	3,6	3		20	0,3	1,08	-1,7	-0,62
3-4	1,895	20	3,6	3		20	0,6	2,16	-1,7	0,46
4-5	2,653	20	1,08	0,9		25	0,27	0,18	-1,7	-1,11
5-6	6,156	25	7,5	6,0		50	0,05	0,37	0	0,37
6-7	20684	25	15,875	12,1		50	0,5	7,94	0	7,94
7-A	59,57	25	9	7,2		80	0,2	1,8	0	1,8
			57,795	39,2						
PG2-1	0,67	450	12,1	2,2		15	0,12	1,452	-1,7	0,25
1-2	0,67	20	5,28	4,4		20	0,12	0,634	-1,7	-1,066
2-3	1,12	20	3,6	3		20	0,25	0,9	-1,7	-0,8
3-4	2,465	20	3,6	3		20	1,0	3,6	-1,7	1,9
4-A	5,82	25	30,25	24,2		25	1,4	42,35	0	42,35
4-gazy seplemek	63,39	25	2,25	1,8		80	0,23	0,5	0	0,52
			57,08	38,6						

21. TEBIGY GAZYŇ HARÇLANYŞYNYŇ REŽIMI

Senagat kärhanalaryna, kommunal hojalyk we hojalyk ulanyjylaryna gazyň paýlanyş normalary boýunça berilýär. Her bir ulanyja öz normalary boýunça gazyň berilişiniň usullaryny ulanmalydyr.

Şäherçede senagat kärhanalary kommunal hojalyk we hojalyk ulanyjylaryň tebigy gazy ulanyşynyň möçberi we mukdary boýunça deň bolmaýar.

Tebihy gazyň harçlanyşy ýylyň dowamynda aýlaýyn, hepdeleýin we sutkaň dowamynda-da bir deň bolmaýar.

Ýylyň dowamynda gazyň harçlanyşy pasyl boýunça (ýylylyk üçin gyzgyn suw we ş.m üçin) deň bolup biler ýöne şoňa seretmezden nätakyklyk we deň mukdarda ulanmaklyk şu aşaky punktlar boýunça bolup biler.

- 1) Tebigy gazyň aýlaýyn harçlanyşy deň bolman biler (nätakyklyk).
- 2) Tebigy gazyň hepdeleýin we sutkalaýyn deň bolmazlygy mümkindir.
- 3) Sutkanyň sagatlaýyn deň bolmazlygy bolar.

Umuman şäherçe boýunça tebigy gazyň harçlanyşy dürli-dürli ulanyjylaryň we olaryň kategorýalary we udel agzalalygy göz önünde tutulýandyr.

Şäherçede tebigy gazyň deň harçlanmazlygy topar faktorlardan ybaratdyr. Olara mysal edip klimatologiýanyň üýtgemegini ýaşaýan adamlaryň gazy harçlanyşynyň usullary, kärhanalaryň işleýiş režiminiň deň bolmaýandygyndan bolup biler.

Tebigy gazyň ýylyň dowamynda aýlaýyn harçlanyşy.

Tebigy gazyň şäherçe boýunça harçlanyşy hökmany suratda şol şäherçede ýerleşýän senagat kärhanalaryna we beýleki gurulýan binalara bagly bolýar. Olary gaz bilen üpjün etmek üçin gaz egçirijileriň ulgamlaryna uly talaplar goýulýar we aýratyn hasaplanýar. Tebigy gazy hasaplamak we onuň üçin aýratyn garfikler gurmak, gazy tygşytlý ýakmaga onuň

balansyny gurmaga, onuň meýilnamasyny we her bir ulanyjylara näçe mukdarda tebigy gazy bermelidigine ýardam edýär.

Ýaşayyş jaýlarda tebigy gazyň ýakylyşyna (normadan ýokary) şol şäherçäniň klimatologiýasy hem sebäp bolup biler. Tebigy gazyň ýakylyşynyň mukdary ($\text{m}^3/\text{aýda}$) şäher boýunça esasanam jaýlary ýylatmak üçin we wentilýasiýa ulgamlarynyň gazy harçlanyşy şol şäheriň ýerleşişine baglydyr, ýagny onuň daşky howasynyň kiçiliginden we onuň sowuk günleriniň köpdüğine baglydyr. A şakdaky görkeziljek tablisalarda görközilişi ýaly, ýylyň dowamynda tebigy gazyň dürli-dürli kärhanalaryň harçlanýan gazyň mukdary $V=8,475844,4 \text{ m}^3$ ýyldyr. (ýa-da $V=8,4758444 \cdot 10^6 \text{ mm}^3/\text{ýyldadyr}$). Kommunal-hojalyk kärhanalarynda bolsa tebigy gazyň harçlanyşy umuman alnanda $V=1,584318 \cdot 10^6 \text{ mm}^3/\text{ýylda}$ harçlanyşlary görkezilöer. Şäherçede senagat kärhanalarynyň ýakýan tebigy gazyň mukdary $V=2 \cdot 10^6 \text{ mm}^3/\text{ýyldadyr}$.

Şäherçede tebigy gazyň harçlanyşy jaýlary ýylatmak üçin we wentilýasiýa üçin harçlanýan gazyň mukdary onuň

$$q_{aýlaýyn} = \frac{(t_b - t_{ort}) \cdot n}{\Sigma(t_b - t_{ort.aýlar})} \cdot 100\%$$

ýerleşän ýerine baglydygyny göz önüne tutup, şu aşakdaky deňleme bilen hasaplanýandyr:

Şu ýerde:

n - haýsyda bir aýda jaýlary ýyladylýan günleriň sanydyr.

$t_{ort.aýlaýyn}$ - şol alnan aýyň dowamynda daşky howanyň ortaça temperaturasydyr.

Tebigy gazyň harçlanyşynyň režimi.

14-nji tablisa

Ulanyjylaryň kategoriýasy	Aýlar											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ýaşayyş jaýlaryň durmuş gullugy üçin harçlanyş (otaglar) V, m ³ /aýda	10,4	10,1	10,2	9,6	9,0	6,7	5,9	5,1	6,4	7,8	8,7	9,6
	923867,04	856060,08	864536,12	813681,06	762825,9	567881,57	500074,82	432268,06	542450,4	661115,86	737398,5	813681,06
Kommunal durmuş gullugy üçin harçlanýan tebigy gaz V, m ³ /aýda	11,1	11,1	10,7	9,0	6,7	5,3	5,0	4,7	5,8	8,2	10,7	11,9
	175859,4	175859,4	169522,3 ₁	142588,7	106149,3	83963,9	79215,9	74462,9	88721,8	129914,1 ₅	169522,1 ₂	188533,9
Senagat kärhanalarynyň harç edişi V m ³ /aýda	9,2	8,5	9,2	8,8	8,5	7,0	7,3	7,2	7,4	9,6	9,0	9,3
	1840	1700	1840	1760	1500	1400	1460	1440	1480	1920	1800	1860
Gyzgyn suw bilen üpjünçiligine V m ³ /aýda	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
	1269281,4	1146447,7	1269281,4	1228336,9	1269281,4	1228336,9	1269281,4	1269281,4	1228336,9	1269281,4	1228336,9	1269281,4

Ýylylyk üpjünçiligi we wentilýasiýa (tortaça °C) t, °C	-4,7	-2	4,6	-	-	-	-	-	-	-	3,4	-2,3
Bir aýda ýylatma günleriniň sany	31	28	14	-	-	-	-	-	-	-	30	31
Aýlaýyn harçlanýş V m ³ /aýda	25,12	20,4	15,2								15,9	22,9
Jaýy gyzdýrmak we wentilýasiýa üçin V _{o.w} ; nm ³ /aýda	17,01·10 ⁶	13,34·10 ⁶	10,4·10 ⁶								10,58·10 ⁶	13,87·10 ⁶

22. ÝYLLYK TASLAMASYNYŇ DÜZÜMI WE ONUŇ GÖWRÜMI

Taslamany ýerine ýetirmegiň ähmiýeti , taslamanyň bölüminiň yzygiderliligi we manylary aşaky yzygiderlik boýunça görkezilendir.

Kurs taslamasy öz düzüminde şu aşakdaky görkezilen bölümleri öz içine almalydyr:

1. Düşündiriş taslamasynyň grafiki.
2. Kurs taslamasynyň grafiki kagyzlary (format A-1-2. ;)

Düşündiriş ýazgysy:

Düşündiriş ýazgysy ýazylanda, ilki bilen kurs taslamasynyň (gerekli bolan) ululyklaryny talybyň şahadatnamasynyň şifriniň soňky we soňundan ön duran şifr boýunça alynmalydyr. Berlen şäheriň gysgaça etraplar boýunça häsiýetnamasyny ýazmalydyr. Ýerine ýetirilýän hasaplaryň hemme netijelerini gerekli tablisalara ýerleşdirilmelidir, hasap etmek üçin hemme gerek deňlemeleri ýazyp görkezmelidir. Düşündiriş ýazgysyna gerekli. Düşündiriş ýazgysyna gerekli baplar, bölümçeler, goşmaçalar we kurs taslamasynda ulanylan edebiýatlar görkezilmelidir.

Hasap bölümüniň bölekleri:

1. Ýakylýan tebigy gazyň ýylylyk öndürjiligini (Q^p_h , Mj/m^3) we gazyň düzümi boýunça udel agramyny hasaplamalydyr (γ_o^{gor}).
2. Şäheriň (şäherçäniň) zonalar we umumy şäher boýunça adam sanyny kesgitlemelidir.
3. Tebigy gazyň şäher boýunça deň ölçegli ýaýradylan we esasy (sasredoçnyýe) ulanyjylaryň gaz harçlanyşyny hasaplamaly.
4. Etrapda ýerleşdirilen gazan gurnamalarynyň toparynyň we ýerli gazan desgalarynyň (jaý ýylatma,

wentilýasiýa we merkezleşdirilen gyzgyn suw üpjünçiligi üçin) ýakýan gazyny hasaplamaly.

5. Şäheriň gaz üpjünçilik ulgamyny kesgitlemegiň we saýlanyşynyň esaslandyrylyşy.
6. Gaz geçirijiniň orta (ýa-da uly basyşly tä $P=0,6$ MPa çenli) basyşly setiniň gidrawliki hasabatyny geçirmeli.
7. Gaz geçirijiniň kiçi basyşly we halka görnüşli setiniň gidrawliki hasabatyny geçirmeli.
8. Ýaşayyş jaýynyň gaz geçirijisiniň (kiçi basyşly) gidrawliki hasabatyny geçirmeli.
9. Milli metrli kagyza şäheriň ähli ulanyjylarynyň bir ýylda (bilelikde) harç edýän tebigy gazynyň grafigini gurmaly.
10. Milli metrli kagyza şäheriniň (A, B, W zonalarynyň) ähli ýaşayyş jaýlarynyň bir sutkada harç edýän tebigy gazynyň ýakylyşynyň sutkalaýyn grafigini gurmaly.
11. Gaz geçirijiniň poslamakdan (korroziýadan) goramak meseleleriniň çärelerini we ululyklaryny görkezip geçmeli.

Kurs taslamasynyň grafiki bölümi 2 sany batman kagyza (format N1) ýerine ýetirilýändir we ol batman kagyza aşakda görkeziljek ýumuşlary ýerine ýetirip çyzmalydyr:

1. Şäheriň baş meýilnamasyny $M1=10000$ çyzyp, batman çyzgysynda kiçi we orta basyşly gaz setleri görkezmelidir, (GKP), (GRP)-lar we esasy (sosredoçnyýe) ulanyjylar çyzylmalydyr. Zonalar (A, B, W) dürli-dürli aýratyn reňk bilen reňklenilmelidir.
2. Kiçi basyşly (ýa-da uly basyşly) gaz setiniň hasaplama shemasyny esasy (sosredoçnyýe) ulanyjylar bilen bilelikde, ýapyjy we açyjy enjamlar.
3. Kiçi basyşly halka görnüşli gaz geçirijiniň hasaplama shemasy (shemada ülüşler boýunça tebigy gazyň akymynyň ugruny, tranzit, ugurdaş (P_{tewyh}))

ekwiwalent we hasap boýunça gazyň harçlanyşy ol ülüşleriň uzynlyklaryny, diametrlerini we basyşyň üýtgemeginiň ululyklaryny görkezmeli).

4. Tip ýaşaaýyş jaýynyň M1:100 masştapda gazyň geçirilen ýerini (ýokarky we aşaky paýlaýjy) tip etažyň meýilnamasyny dik turbalaryň nomerlerini diametrini we ýapgytlygyny görkezmelidir.
5. Tebigy gazyň ýaşaaýyş jaýyna girişiniň düwünini kese-kesikde görkezmeli.
6. Ýaşaaýyş jaýynyň içinden geçýän gaz geçirijiniň aksonometriki shemasy. Aksonometriki shemada dik turbalaryň nomerleri, hasaplanýan ülüşleri, gazyň harçlanyş mukdaryny we diametrlerini görkezmelidir.
7. Gaz geçirijileri korroziýadan (poslamakdan) gorolşynyň haýsyda bir shemasyny çyzgy edip görkezmeli.
8. Gaz geçirijiniň gözegçilik guýularyny tertipläp goýmak (konponow kolodose).
9. Gaz geçirijiniň suw aşagyndan we demir ýoldan geçirilişiniň shemasyny görkezmeli.
10. Gaz geçiriji trassanyň ülüşiniň uzboýyna (prodolnyý profil) geçirilişiniň profilini çyzyp görkezmeli.

Kurs taslamasyny ýerine ýetirmek üçin metodiki görkezmeler:

2. Kurs taslamasyny ýerine ýetirmek tebigy gazyň ýakylan wagtynda ýylylyk öndürüp biliji ukybyny (Q_h^p , kJ/m^3) kesgitlemekden we ol gazyň udel agramyny (γ_o^{sm}) kesgitlenenden başlamalydyr.

Meselem:

$$Q_h^p = 6600 \cdot n + 1950 (\text{kkal} / \text{n} \cdot \text{m}^3) \text{ ýa-da } (\text{kJ} / \text{nm}^2); (1)$$

$$\gamma_o^{sm} = 0,625 \cdot n + 0,09 (\text{kg} / \text{nm}^3); (2)$$

Şu ýerde $1 \text{ kkal} = 4,187 \text{ kJ}$ deňdir.

n-metan hatarynyň we gazyň garyndysynyň uglerodynyň (c) sanydyr.

Uglerod (c) sany, gaz garyndysynyň ortaça häsiýetnamasy bolup, ol %-leýin gaz garyndysynyň düzümine bagly bolýar we aşakda berlen deňleme boýunça hasaplanýar:

$$n = \frac{1CH_4 + 2C_2H_6 + 3C_3H_8 + \dots}{100 - 5}$$

B-gaz görnüşli ýangyjyň ballastydyr.

$$B = CO_2 + N_2 \% ; (2^1)$$

3. Her bir zona üçin (A, B, W) adam sany kwartallar boýunça sanalýar:

Şu ýerde: S, m²-kwartalyň meýdany (ga).

$$n = \frac{S \cdot F}{f}; (adam) (3)$$

f-her bir adama norma boýunça berilýän ýaşaýyş jaýynyň meýdany 1adama=9m²;-dyr.

F, m²/ga; -tablisa N6-daky görkezilşi ýaly ýaşaýyş fondynyň dykzlygydyr. (m²/ga).

Her bir gekdara (1ga) ýaşaýyş meýdanynyň fondunyň dykzlygy: (15-nji tablisa).

15-nji tablisa

Görkezijileriň atlary	Zonalaryň etaž sany							
	2	3	4	5	6	7	8	9
Ýaşaýyş fondynyň dykzlygy m ² /ga	2000÷1800	2600÷2400	2800÷2600	3200÷2800	3400÷3000	3600÷3200	3800÷3400	4800÷3600

Bellik: Hususy jaýlaryň ýerleşýän zonasýnda 100 adam/ga; almalydyr.

Şäheriň ýaşaýyş jaýlarynyň sanyny aşakdaky N7 tablisada berilmelidir.

16-njy tablica

Kwartalyň N	Uzynlygy (Q) m	Ini (b) m	Kwartalyň meýdany S, ga	Kwartalyň ýaşaýyş meýdany (m ²)	Adam sany n, adam
1	2	3	4	5	6

Zona A-(2 gatly jaýlar $F=1900 \text{ m}^2/\text{ga}$).

Zona B-(3 gatly jaýlar $F=2500 \text{ m}^2/\text{ga}$).

Zona W-(7 gatly jaýlar $F=3400 \text{ m}^2/\text{ga}$)

Bu hasabat her bir zona üçin edilýändir. 1, 2, 3 grafalar saýlanyp alnan şäheriň baş meýilnamasyna görä hasaplanmalydyr we doldurylmalydyr.

4-nji grafa $S=a \times b$; deňleme boýunça hasaplanýar.

5-nji grafa $S \cdot F$; deňleme boýunça hasaplanýar.

6-njy grafa $n=SF/f$ deňleme boýunça hasaplanýar.

4. Durmuş –hojalyk zerurlyklary üçin bir ýylyň dowamynda harç edilýän tebigy gazyň bir meňzeş ulanýan ulanyjylar üçin her bir zona üçin durmuş hojalyk we kommunal hojalygy normalar boýunça hasaplanýandyr. [E.1; E.3].

a) bir adam üçin ýylyň dowamynda harç edilýän tebigy gaz aşaky deňleme bilen hasaplanýandyr:

$$v_{\text{ýyl}} = \frac{q}{Q_H^P}; \text{ n.m}^3/\text{ýyl} \text{da.} \quad (4)$$

b) Haýsyda bir zonada n adam üçin ýylyň dowamynda harç edilýän tebigy gaz aşaky deňleme bilen hasaplanýar:

$$v_{\text{ýyl}} = \frac{q}{Q_H^P} \cdot \frac{m}{1000} \cdot n; \text{ n.m}^3/\text{ýyl} \text{da.} \quad (5)$$

Şu ýerde:

q-gazyň harç edilişiniň normasy kkal/adam.ýyl; kJ/adam ýyl. (E 1; E 2; E3;).

m-1000 adam üçin netlenen ulanyjylaryň sany;

n-zonada ýaşaýan adamlaryň sany.

Taslamanyň ýumuşyna görä berlen harçlanýan gazyň mukdaryna gabatlap (çenden geçmese) 1 gaz paýlaýjy stansiýany (GPS), (GPC) ulanyp bolýandyr.

Meýilnamada (baş meýilnamadaky) bolmaly ŇGKP-yň (gazy kadalaşdyryp paýlaýjy, GRP) tebigy gazyň harçlanyşyna görä bolmaly sany şu aşakdaky deňleme bilen hasaplanýandyr:

$$n = \frac{F}{2R^2}; \text{ sany}; \quad (18)$$

Şu ýerde:

F,(m²)-şäheriň (şäherçäniň) tebigy gaz bilen üpjün edilýän meýdany (m²);

R, (m)-GKP-niň üpjün edýän (özüne alýan) optimal radiusy (m); ol bolsa şu aşakdaky deňlemäniň üstünden tapylýar, ýagny:

$$R = 7,8 \cdot \frac{P^{0,388} \cdot \Delta P^{0,081}}{\varphi_1^{0,245} \cdot (m \cdot l)^{0,143}}; m \quad (19)$$

M,(adam/ga)-şäheriň umumy adam sanynyň dykzlygy; (adam/ga).

L, (m³/sagat.adam)-1sagatda 1 adamyň tebigy gazyň udel sagatlaýyn harçlanyşy.

ΔP·((kg/sm²; MPa mm.suw.süt.))-kiçi basyşly paýlaýjy setiniň basyşynyň üýtgemegi. (tablisa 10 E1);

P-berlen GKP-iň maksimal bahasyny (8000 rubl-1977 ýyl boýunça almaly).

φ_1 -setiň dykzlygynyň koeffisiýenti.

$$\varphi_1=0,075+0,003 \text{ m}/100;$$

Hasaplamlary az-kem ýönekeýleşdirmek üçin (E-2 surat 9-4) ulanyp, kömek beriji grafikler ulanmak gerekdir. Ilki bilen R-i hasaplap, baş meýilnamanyň masştabynda deňläp, n-sanly, R-radiusly kagyzzan tegelek kagyzy taýynlap olary baş meýilnamanyň üstünde goýulýar. Her tegelegiň ortasy bolsa GKP-yň baş meýilnamada ýerleşmeli ýerini görkezip biler.

GKP üçin ýolda duran jaýlaryň ýeňse tarapynda görünmez ýaly edip aýratyn bir jaý gurulmalydyr.

Şoňa garamazdan jaýlaryň we şol aýratyn gurulan jaýyň arasyndaky aralyk käbir tehniki şertlere laýyk gurulmalydyr.

Orta basyşly gaz geçirijileriň setiniň shemalary halka görnüşli alynmalydyr. Halkada gaz geçirijiniň haýsyda bir ülüşine şikes ýetende bejeriş işlerini alyp barmak üçin şol üleş 2 sany zadwižka bilen 2 tarapyndan ýapylan ýaly gurulmalydyr. Ony diýmek her bir ulanyjy ýa-da ulanyjylaryň toplumy halkanyň dürli tarapyndan üpjün eder ýaly bolmalydyr. Gaz paýlanýan kiçi basyşly turbany (seti) hemme kötelerden geçirmelidir. Meýdany 20-25 ga. we uly mikroraýonlaryň keseligine “peremyčka” goýmalydyr.

Ol “peremyçkalar” setiň turbalarynyň diametrini kiçeltmegi ýagdaý döredip ol setiň işleýişiniň ygtybarlygyny (надёжность) ulaldýar.

23. TEBIGY GAZYŇ SAGATLAÝYN HARÇLANÝSYNYŇ REŽIMI

Ulanyjylara sagatlaýyn berilýän tebigy gazyň režimi düzülýär. Şäherçelerde gaz geçirijilere bolan normatiw talaplary ýerine ýetirmek zerurdyr. Tebigy gaz geçirijileriň poslamakdan goralysyny gözegçilik edýärler.

Şäherçede geçirilen gaz geçirijiler hökmany suratda maksimal harçlanyş göwrümine gabat edip hasaplanandyr.

Tebigy gazyň harçlanyşynyň grafiki şol gaz ulgamynyň amatly ulanmagyna we şoňa gerek bolan sutkalaýyn harç etmäge kömek üçin gaz göwrümlerini (rezeuar) gurulşynyň ululyklaryny hasaplamak şeýlede grafigiň üýtgäp durmagyny düzetmäge ýardam edýär.

Iň bir uly tapawutlyk ýaşaýyş jaýlaryň durmuş gullugy we kommunal durmuş gullugynyň harçlanyşynda bolýandyr. Tebigy gazyň jaýy ýylatmak üçin we wentilýasiýa harçlanyşy aýlaýyn we sutkalaýyn harçlanyşy az tapawutlydyr.

Tebigy gazyň umumy jaýda harçlanyşy dürli-dürli häsiýetnamalardan ybaratdyr, ýagny hepdäniň gününden adamlaryň meşgul bolýan zatlaryndan we goýlan gaz ýakyjy enjamlaryň sanyndan ybaratdyr.

Sutkalaýyn grafikde görkezilişi ýaly gün uzynlygynda 2-gezek ýagny ir bilen we agşam wagty gazyň maksimal (max) ulanylýany (ýakylyany) görkezilendir.

Ir bilendäki (max) sagat $8\div 11$ çenli bolup agşamky maksimum (max) bolsa sagat $18-21^{\circ}$ çenli görkezýändir. Agşamky maksimumyň ululygy käbir wagtda tebigy gazyň artykmaç ýakylyşy(max) we onuň mukdary şeýle bir uly, hatda normal görnüşde gaz ýakylandaky ýaly möçberdedir.

Gazyň sagatlaýyn harçlanyşy.

17-nji tablisa

Sutkanyň sagatlary	%	V, m ³ /sagat
0-1	1,5	348
1-2	0,5	116
2-3	0,2	46
3-4	0,2	46
4-5	0,2	46
5-6	0,5	116
6-7	3,0	697
7-8	4,4	1022
8-9	5,5	1277
9-10	6	1393
10-11	6	1393
11-12	5,5	1277
12-13	5,5	1277
13-14	5,5	1277
14-15	5,5	1277
15-16	5,5	1277
16-17	5,5	1277
17-18	6,0	1393
18-19	6,5	1509
19-20	7,0	1626
20-21	6,5	1509
21-22	5,8	1347
22-23	4,3	999
23-24	2,9	673
$V_{\text{günde}}=8475844,4/365=23221,49 \text{ m}^3/\text{sagatda}$ $V_{0-1}=1,5:100\%=0,015 \times 23221,49=348,3 \text{ m}^3/\text{sagatda}$		

Tebigy agz geçirijileriň (umuman metall konstruksiýalarynyň) poslamagy (pide bolmagy) esasanam ýerastyndaky metal konstruksiýalary (kommunikasiýasy) daş töweregi gurşap alýan howanyň we topragyň himiki we elektrohimiýa baglanyşygyna (täsirine) bagly bolýar.

Metalyň (gaz geçirijiniň) poslamagy himiki tarapdan bolanda oňa elektrik toguň dakyly bolmaýar, ol ýöne topragyň metal bilen birleşenligi sebäpli bolýar.

Haçanda ýerasty konstruksiýalar elektrohimiýa poslama sezewar bolanda, oňa şol metalyň (gaz geçirijiniň) dürli-dürli uçastoklaryndaky elektronlaryň birleşmegi sebäp bolýar, ýagny

elektrik togy emele gelşinden dörap bilýär. Ýerasty gaz geçirijileriň poslamagyna esasan elektrohimiýa onda-da toprakdaky we tertipsiz geçip ýören toklar sebäp bolýar. Elektrik toguň döremegi metal üstüni posladyp (pide) başlaýar.

Toprakda bitertip (blužayussiýa) geçip ýören topraktan emele gelen elektrohimiýa hadysalar esasanam şol topraga daşardan gelýän tok (zaýalanan izolýasiýanyň üstünden) sebäp bolýar.

Şol toklardan (posladýan toklardan) gaz geçirijini goramak üçin ýörite mazutdan edilen (bitum) massa gurumy çalynýar, ol hem şol gaz geçirijiniň tranşeyä goýlanda (kebşirleýji işlerden soň) bitum bilen gowy daşyna çalynýar. Şol bitumy esasan M-100 mazutdan edilýär. Gaz geçirijileri tranşeyä goýlanda (ýörite traktorlar-turba goýujy) bitumlanýar we bejeriş işleri üçin gaz geçiriji açylanda täzedan bitumlanýar (sebäbi we bejeriş işlerinde) şol bitum izolýasiýasyna şikes ýetýär.

Kä wagtlar gaz geçirijileri gaty uly aralygyny bejermeli bolýar, emma şol gaz geçirijini täzeläp bolýan bolsa onda täze gaz geçirijä gowy bitum bilen izolirläp ulanmaga berilse amatly bolýar.

Esasan gaz geçirijileri tertipsiz geçýän toklardan goramak üçin elektrik goragyş amalyyny ulanýarlar.

Gaz geçirijini ol toklardan goramak üçin gaz geçirijini geçirip şol omal bilen goraýarlar. Şonuň üçin şol gaz geçirijini goramak üçin her bir edarada (gaz geçirijä jogap berýän edara) ýörite bölümler we toparlar döredilýär.

Gaz geçirijiniň taslamasynyň ýerine ýetirilende hökmany suratda ony goramak üçin tranşeýalarda goýmak üçin taslama taýýarlanylýar (POR, PPR-IUT we IGT).

IUT-işleri utgaşdyrmak taslamasy.

IGT-işleri gurnamak taslamasy.

Gaz geçirijilerde elektrik togunyň emele gelen ýerlerini ýöriteleşdirilen enjamlar bilen ölçeyärler, we olary ýörite taýýarlanylýan ölçeg punktlarynda birleşdirýärler.

Kontrol punktlary gaz geçirijide geçiş wagtynda ýa-da ony ulanyp başlanandan soňra goýmak bolýandyr.

Haçanda kontrol punktlaryň ýoki wagtynda elektrik togy we onuň ululygyny şol gaz geçirijiniň aýyk ýerlerinde ölçäp bolýar. (kolodeşlerde, tranşeýanyň aýyk ýerlerinde jaýa seplenýän ýerinde, howadan geçýän ýerinde). Gaz geçirijileriň goralşy elektrik amaly bilen we izolýasiýanyň gowy amala aşyrylmagy bilen bilelikde gowy effekt berýär we şol gaz geçirijini uzak wagtlap ulanmaga ýardam edýär. Elektrik goralşy amaly bütün gaz geçirijiniň uzynlygynda metaly (turbany) položitel (anod) zonasyny aýyrmaga ýardam edip şol uzynlykda gaz geçirijide topraga görä (otnasitelno) bolan otrisatel patensialy döredip turbanyň poslamagyna päsgel berýär.

Gaz geçirijileri tertipsiz gelýän toklardan goramak üçin drenažlary kotod stansiýalaryny, izolirleýji protektorlary şeýlede birikdirijileri ulanylýar (ýere gidýän konstruksiýalary).

Drenaž goralşy.- elektrik drenažy diýip onod zonasyndaky tertipsiz gelýän togy ýañadan gaýtaryp izolirlenen tok geçiriji bilen şol togyň dörän ýerine iterilýän ýa-da relslere birleşdirilýär, ýa-da özüne sorujy kabele iberilýär.

Ýerasty konstruksiýalary (gaz geçirijileri). Drenaž goralşyň we görnüşli amal bilen ýerine ýetirip bolýar: göni görnüşli polýarizasiýa amaly bilen we güýçlendirilen amal bilen amala aşyrmak bolýar.

Katod görnüşli goraýjy – esasanam gaz geçirijileri poslamakdan goramak üçin ulanylýar, ýagny goralýan uçastogynda emeli otrisatel (-) potenssiýaly döretmekden ybarat bolup toguň (hemişelik tok) kömegi bilen amala aşyrylýar. Gaz geçirijiniň goralýan uçastogy otrisatel (-) polýusa birleşdirip katodyň işini ýerine ýetirýär. Bu goraýyş metodyny gaz geçirijiniň ýerastyndaky poslamada goramak däl-de eýsem bitertip gelýän tokdan goramak üçin hem ulanylýar. Katod görnüşli goraýyşyň efekty ýenede şol gaz geçirijiniň izolýasiýasyndan-da garaşly bolýar. Gowy izolirlenen gaz

geçirijini goramakda elektrik energiýasy az mukdarda harçlanyş onuň uzynlygyny ulaldyp bolýar.

Protektor görnüşli goraýjy-protektor (elektrod) goraýs esasanam goralýan metal üstleriniň meýdanyna metal plastinalarynyň berkitmegi bilen elektrik potesiýalyny kiçeltmekden ybaratdyr. Şu metod boýunça gaz geçiriji posdan goralanda özi kotodyň ornuny eýeläp, steržen (protektor) bolsa anod bolýandyr.

Protetorda golwaniki elementde bolşy ýaly elektrik togy emele gelýär. Bu ýerde elektrolit bolup özünde çig saklaýan toprak bolýar. A elektrodlar bolup gaz geçirijiniň özi bolýar (katod), a protektor bolup anod gulluk edýär.

Gaz geçirijini seksiýa boýunça bölmek-bu metod gaz geçirijileriň belli bir uçastoklarynyň arasynda izolirleýän ustanowkanyň kömegi bilen arasyny bölýär, şeýlelikde elektrik geçiş peselýär we bütün gaz geçirijiniň uly uçastogynada tertipsiz gelýän tok gaz geçirijide kiçelýär.

Goşmaça ýer geçiriji metody-gaz geçirijiniň bu amaly şol gaz geçirijiniň demir ýollarynyň golaýynda (tramwaý ýollary) geçirilýär. Ol demir ýollarynyň hemişelik we durnukly otrisatel (-) potesiýalynyň bolup, tertipsiz gelýän toklary ýere geçirmäge ýagdaýynyň barlygy we effektiniň köpdügi üçin geçirilýär.

Goraýjylaryň täsiri-gaz geçirijilerde poslamagyň garşysyna geçirilýän çärelere gaty gowy seretmelidir. Sebäbi ol goraýjylar ýanyndaky duran obýektlere potensiýaly üýtgemegine getirmegi mümkin.

Şonuň üçin gaz geçirijilerde goýlan (geçirilen) goraýjylaryň üstünden gaz geçirijiligi örän gowy geçirmeli we olaryň goňşy obýektlere zelesi bolmaz ýaly geçirmeli.

Ýokardaky aýdylanlary göz önüne tutup şol goraýjy enjamlary kompleksleýin bütün etrap ýa-da şäherçede birleşilip geçirilse onuň poslamaga bolan täsiri ulalyp, gaz geçirijileriň ulanyşynyň möhletini uzaldýar we tebigy gazyň emele gelen deşiklerinden atmosfera zyňylmagy peselýär.

24.GAZ GEÇİRİJILERİN GURLUŞYGYNYŇ GURNAMASY WE TEHNOLOGIÝASY

Gaz geçirijileri gurnamak üçin geçirilýän gurluşyk işleriniň düzümi bolmalydyr. Gaz geçirijileri geçirilende tehnologiiki hadysalary ýerine ýetirilmelidir.

Gaz geçirijileri şäherçede oba ýerlerinde çölde we şäheriň etraplarynda geçirmek üçin öňi syra onuň taslamalaryny düzmelidir we esasy ünsi gaz geçirijileriň geçiriljek ýerleriň häsiýetnamasy bilen tanyş bolmalydyr. Ol işleriň göwrümini we düzümlerini taýýarlamak gaty çyrsyrmly işdir, ol esasan şol ýerleriň şertlerine bagly bolýandyr.

Şäherde we şäherçede gaz geçirijini geçirmek üçin onuň taýýarlyk işleriniň taslamasyny düzmelidir we eýýäm gurlan ýaşaýyş jaýlaryny we senagat kärhanalarynyň ýagdaýlary bilen tanyşmalydyr (ýoluň giňligi ýörelýän ýodajyklaryň-traktorlaryň giňligini we gaz geçirijini şol jaýlar bilen birleşdirilendäki Kene-dekardyn kordinatlary boýunça birleşdirilmelidir).

Gaz geçirijileri şäherçäniň içinde geçirilendeoňa gerek bolan desgalary we enjamlary şeýlede turbalary izolýasion materýallary we gurluşykçylaryň brigadasy bilen üpjün etmelidir.

Şäherçede gaz trassasyny geçirmek üçin gerekli bolan tranşeyalar gazylmalydyr. Tranşeya gazylmagyndan öň uçastok masteri, praraby we brigadanyň baştutony şol ýerdäki komminasiýalaryň kartasy bilen tanyş bolup şol ýerden geçýän kommunikasiýanyň işgärleri bilen (elektrikler, suw hojalygyndan telefonan, radiadan kanalizasiýanyň işgärleri) taslama düzmelidirler.

Meselem tranşeyada gaz geçirijiniň diametri $\phi d=350$ mm bolanda, onda $d_1=350$ mm=0,350 metrdir. Uzynlygy $l=840$ metr bolanda tranşeyanyň çigligini şu aşakdaky ýaly tapýarys:

$$H_1=d+0,8=0,350+0,8=1,15 \text{ metr}$$

Onda:

Tranşeyanyň göwrümini şu aşakdaky ýaly edip hasaplaýarys:

$$V_{\text{tran}}=a \cdot H \cdot l; \text{ m}^3/\text{göwrümi}$$

Onda:

$$A=d+0,3=0,35+0,3=0,650$$

H-tranşeyanyň beýikligi (çuňlugy)-metr.

a-tranşeyanyň ini metr.

l-tranşeyanyň uzynlygy, metr.

Onda:

$$V_{\text{tran}}=0,650 \cdot 1,150 \cdot 840=627,9 \text{ m}^3$$

Mihanizirlenen işleriň göwrümi:

$$V_{m,i}=95\%; V_m=0,95 \cdot 627,9=596,51 \text{ m}^3;$$

El bilen işlenen ýer işleri:

$$V_{y,i}=5\%; V_{y,i}=31,39 \text{ m}^3;$$

Gaz geçirijiniň tranşeyada eýeleýän göwrümi we onuň şol göwrüminden alýan bölegini:

$$V_{\text{truba}}=\pi \cdot R^2 \cdot e$$

Onda:

$$V_{\text{truba}}=3,14 \cdot 0,175^2 \cdot 840=80,77 \text{ m}^3;$$

Gaz geçirijiniň işe göýbermelizden öň tranşeýany bölekleyin gum (toprak) bilen dökülendäki görümini tapýarys.

$$V_{böl}=30\%; \quad V_{böl}=188,37 \text{ m}^3$$

Gaz geçirijini tranşeýa goýlandan soňundaky gumuň görümi şu deňleme bilen tapylýar:

$$V_{tr.gum}=V_{tran}-(V_{trub}+V_{böl})=627,9-(80,77+188,37)=358,76 \text{ m}^3. \text{ Toprak.}$$

Asfalt üstüniň goýuluşynyň mukdary, m^3

$$V_{asf.üst}=0,65 \cdot 0,15 \cdot 840=81,9 \text{ m}^3;$$

Izolýasiýa işleri:

Gaz geçiriji turbalar izolirlenmedigi üçin olary izolirleýärler onda onuň meýdany şu aşakdaky deňleme bilen tapylýar:

$$F=\pi \cdot R^2 \cdot 0,5 \cdot n_k=3,15 \cdot 0,175^2 \cdot 0,5 \cdot 84=4,05 \text{ m}^2$$

Gaz geçirijiniň tranşeýalaryny gazmak üçin saýlanyp alnan ekskuwatoryň bir smenada gazjak tranşeýanyň görümini şu deňleme bilen tapylýar:

$$P_{toprak}^{smen} = 492 \cdot q \cdot P_a \cdot K_s \cdot K_w; \quad \text{m}^3 / \text{smenada}$$

Şu ýerde 450 smenanyň wagty min (8*60 min). Q-ekskowatoryň kowşunyň görümi (ol metodiki görkezmäniň 17 sahypasyndaky N2 goşmaçadan alynýar). Ondan soňra ekskowatoryň tipini saýlap alýarys. Ol bolsa Eo411 B bolup, $q=0,4 \text{ m}^3$; n_k -ekskowasiýanyň üstüniň sany.

Onda:

$$n_2=2,62 \text{ alýarys:}$$

$K_w=0,7-0,85$ -ekwiwatoryň kowşunyň ulanylşynyň koeffisiýenti.

\underline{K}_w -ekskowatoryň бүтин smenada işleýän wagtynyň koeffisiýenti.

$$\underline{K}_w=0,6 \div 0,75$$

$$P_{toprak}^{smen} = 480 \cdot 0,4 \cdot 262 \cdot 0,7 \cdot 0,6 = 211,28; \quad m^3 / smenada$$

Bir smenada ekskowatoryň tranşeýa gazmaga harçlaýan wagty:

$$T_{tran} = \frac{V_o}{P_{eks}^{smen}} + \frac{V}{P_{topr}^{smen}} = 1,75$$

V_o -artykmaç topragyň göwrümi m^3

V -tranşeýany görmek üçin gerek bolan toprak m^3 .

P we P_{eks}^{smen} -smenada eksplanatasion işleýişiniň göwrümi; m^3

Onda:

$$T_{tran} = \frac{80,77}{3,2} + \frac{358,16}{\frac{100}{3,2}} = 2,58 + 11,48 = 14,06 \quad m^3; (T_{tran} = 1,75)$$

Onda:

Bir smenada alynýan gumuň (topragyň göwrümi):

$$V_o^{smena} = \frac{V_o}{T_{tran}} = \frac{80,77}{1,75} = 46,15 \text{ m}^3 / \text{smenada}$$

$$Q_o = \frac{P_a}{G_{pr}}$$

Bir awtosmowalyň alýan göwrümi (toprak gowy dykyz bolan halnda) hasaplaýarys, m³.

Şu ýerde:

P_a-awtosamoswalyň ýük göteriş ukyby.

$$P_a = 3,5 \text{ tonna}$$

G_{pr}-işlenilýän toprak massasynyň göwrümi:

G_{toprak} = 1,6 ÷ 1,9 tonna/m³-onuň dykyzlygy laýyklykdaky agramydyr.

Awtosomoswolyň normasyny ŽTL-585 alýarys
V_{ortaça} = 26,6 km/sagatda; (τ_{pr} = 13,6 min).

Toprak ýüklenýän uzellerdäki kowşuň sany şu aşaky deňleme bilen hasaplanýar:

$$n_{kowş} = \frac{Q_a}{q \cdot K_g}; \text{ kowş}$$

Şu ýerde:

K_g-biri-birine gatnaşygy:

$$K_g = \frac{K_n}{K_{pr}} = \frac{1,1}{1,18} = 0,93$$

K_n-kowşuň doly doldurylmagynyň koeffisiýenti:

$$K_n = 1,1$$

K_{pr} -topragy ilki bada owhatmagyň koeffisiýenti:

$$K_{pr}=1,18$$

Onda:

$$n_{kowş} = \frac{2,19}{0,4 \cdot 0,93} = 5,73 \text{ kowş}$$

Görkezilen awtosomaswoly gowy doldurmak üçin harç edilýän wagt (min):

Şu ýerde:

$$t_d = \frac{n_{kowş}}{n_s \cdot K_s} ; \text{ min}$$

N_s -ekskowatoryň bir minutda edýän sikliniň topragy işläp göýberşi $n_s=2,62$.

K_s -transportyň zaboýa berlende ýerli şertleriň koeffisiýenti:

$$K_s=0,85$$

Onda:

$$t_d = \frac{5,73}{2,62 \cdot 0,85} = 2,39 \text{ min}$$

Awtosamoswolyň bir smenada edýän reýsleriniň sany şu aşakdakydyr:

$$P_{reýs}^{smenada} = \frac{492}{t_d + \frac{2b}{V_{ort}} \cdot 60 + t_{yük\ zyn} + t_m}$$

Şu ýerde:

l -topragy daşamagyň aralygy $l=3$ km.

V_{ort} -awtosamoswalyň ortaça tizligi $V_{ort}=26,5$ km/sag.

$T_{yük\ zyňy}$ -topragy düşürmegiň wagty; $t_{yük\ zyn}=1$ min

T_m -awtosomoswolyň manýowr üçin ýitirýän wagty $t_m=2$ min.

Awtosomaswalyň bir smenada edýän reýsiniň sanyny şu aşakdaky deňleme bilen tapylýar:

$$n_p = \frac{480}{2,35 - \frac{2,3}{26,5} \cdot 60 + 1 + 2} = 25 \text{ reýs edýär}$$

Awtosomoswolyň smenada dykyz toprak bilen işleýişiniň dowamlylygy:

$$P_a^{sm} = Q_o \cdot n_{pr}^{sm}; (m)$$

Onda:

$$P_a^{sm} = 2,19 \cdot 25 = 54,75 \text{ m}^3;$$

Onda:

Awtosamoswolyň gerekli bolan (smenada) sanyny şu aşakdaky deňleme bilen hasaplanýandyr:

$$N_a^{sm} = \frac{V_o^{sm}}{P_a^{sm}} = \frac{46,15}{54,71} = 0,84 \approx 1 \text{ awtosamoswal}.$$

Diýmek toprak (gum) işleri üçin 1 awtosamoswal ýeterlikdir, ýagny:

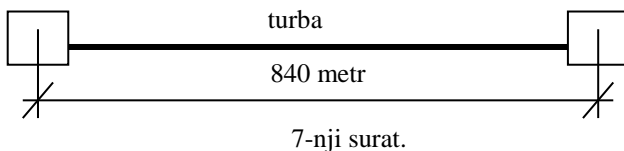
$$N_a^{sm} = 1 \text{ awtosamoswal}$$

25.GAZ GEÇİRİJİNİ GEÇİRMEK ÜÇİN MONTAŽ TRANŞEÝALARYŇ GURLUŞY

Gaz geçirijileri geçirmek üçin birnäçe montaž işleri ulanylýar. Gaz geçirijileriň tranşeýalary talaba laýyk edilmelidir.

Gaz geçirijileriň birleşýän ýerlerinde we başga diametrli gaz geçirijiniň seplenýän ýerlerinde tranşeýanyň düýbünüň deňinden-de aşak edip primýomkalar (aýratyn guýy) göz öňüne tutulýar. Ol priýomkalary el bilen gazyp ýerine ýetirýärler. Ol ýer işlerine gidýän işiň göwrüminiň ululygyny bilmek üçin onuň sanyny şu aşakdaky deňleme bilen hasaplamaly:

$$n_{priymok} = \frac{l_{turba} - n_{guýy} \cdot D_{kol}}{l_{turba}}$$



Şu deňlemede:

L_{truba} -gaz geçirijiniň uzynlygy; $l_{trub}=840$ m

$N_{guýy}$ -guýyň (kolodesiň) sany $n_{guýy}=3$;

D_{kol} -guýyň (kolodesiň) daşky diametri; $D_{kol}=1,6$ m

l_{truba} -bir turbanyň uzynlygy (plet);

$l_{truba}=10 \text{ m} \cdot 4=40$ metr.

Onda:

$$n_{priymok} = \frac{840 - 3 \cdot 1,6}{40} = 21,88 = 22 \text{ sany.}$$

Bir priýamogyň göwrümini bilip:

$$V_{\text{primoy}}=l_{\text{pr}}\cdot b_{\text{pr}}\cdot h_{\text{pr}};$$

şu ýerde:

$l_{\text{pr}}, b_{\text{pr}}, h_{\text{pr}}$ -zygydiderlikde priýsmogyň uzynlygy ini we
çuňlugy.

$$L_{\text{pr}}=0,3; \quad b_{\text{pr}}=0,9; \quad h_{\text{pr}}=0,4 \text{ metrdir.}$$

$$V_{\text{pr}}=0,3\cdot 0,9\cdot 0,4=0,11$$

$$V_{\text{umumy}}^{\text{pr}}=h_{\text{pr}}\cdot V_{\text{pr}}=22\cdot 0,11=2,5 \text{ m}^3$$

Gaz geçirijileri montaj etmek üçin gerekli mehanizimler.
Ýük göteriji krany saýlap almak:

$$Q_{\text{kg}}=Q_{\text{el}}+Q_{\text{strel}};$$

$$Q_{\text{el}}=Q_{\text{pert}}$$

L_{pl} -pletň uzynlygy.

Pletň uzynlygyny $l_{\text{plei}}=40$ metr bolýar. Pletň massasyny (agyrlygyny) ilki bada 1 metr turbanyň agramyny bilip, soňra onuň uzynlygyna köpeldýäris.

q -1metr trubanyň agramy (ol diametre bagly). Haçanda $d=350$ bolanda onda $q=72,5$ kg.

Şeýdip pletň agramyny hasaplaýarys:

$$Q_{\text{pert}}=q\cdot l=72,5\times 40=2900 \text{ kg}=2,9 \text{ tonna}$$

$$Q_{\text{strel}}=0,08 \text{ tonna}$$

$$Q_{\text{kran}}=2,9+0,08=298 \text{ tonna.}$$

Kranyň gerekli bolan strelasynyň uzynlygy:

$$l_{kp} = \frac{b}{2} + l_k + \frac{b_k}{2} + R_{\text{ko} \text{w} \text{so}} + 0,7 + \frac{B_a}{2};$$

L_k - 2 metrden az bolmaly däldir.

$R_{\text{kowşa}}$ -1-1,5 metr

b -tranşeyanyň ini.

$B_a=2,3$ metr; $B_k=3$ metr

Onda:

$$L_k = \frac{0,70}{2} + 2 + \frac{3}{2} + 1,2 + 0,7 + \frac{2,3}{2} = 6,9 \text{ metr}$$

Kranyň beýikligini şu aşakdaky deňlemeden tapýarys:

$$H_{\text{kran}}=h_o+n_z+h_{el}+h_g+h_{\text{pol}};$$

$$H_o=h_{\text{tr}}+D=1,2+0,35=1,55;$$

H_z -howpsyzlyk üçin alynýan goşmaça beýiklik.

$$H_z=0,5 \text{ metr.}$$

H_{el} -kranyň direlýän ýerinden stropowkanyň (birleşdiriji truba+çeňňek) ýerleşýän ýerleriniň arasy;

$$H_{el}=0,1 \text{ m.}$$

H_g -trubany götermek üçin ulanylýan trasyň beýikligi;
 $h_g=2\div 3$ metr bolmaly.

$$H_{\text{pol}}=1-1,5 \text{ metr.}$$

Onda: $H_{\text{kranyň}}$ beýikligi:

$$H_{\text{kran}}=h_o+h_z+h_{el}+h_g+h_{\text{pol}}=1,55+0,5+0,1+2+1=5,15 \text{ metrdir.}$$

Kranyň tablisasyny we shemasyna seredeli:

18-nji tablisa

Markasy	Q_{kp}	H_{kran}	V_{kg}	C sm	Kranyň tipi
SMK-10	0,8·10	10 tonn	10	37,31	KI-4361 A

26. TEBIGY GAZYŇ HARÇLANYŞYNY WE ONUŇ AKYMYNYŇ MÖÇBERINI ÖLÇEMEK

Tebigy gazyň gerekli möçberde ulanylyşy hasaplama esasynda kesgitlenýändir. Gazyň möçberini ölçýän we görkezýän enjamlar we desgalar ulanylýandyr.

Tebigy gazyň, gazgeçirijileriň içinden geçişini we onuň harçlanyşynyň möçberini ölçemek şu aşakdaky ýaly amala aşyrylýandyr

Gysylan gaz (howa) howa üfleýjiň kömegi bilen gaz geçiriji 5 berilýär. Şol gaz geçirijide talap edilýän basyşy saklamak üçin görkezilen gaz geçirijiniň soňunda metaldan edilen diafragma 10 göz önüne tutulýandyr, onuň ekwiwalent deşiginiň umumy meýdany F_3 diýilip berilendir.

Şu görkezilen tejribe desgada (stentde) geçiriljek ölçegleriň usullary we yzy giderligi şu aşakdakydan ybaratdyr:

u-görnüşli manometr bilen gaz geçirijiniň içinden geçýän gazy (howanyň) basyşy ölçelýär (7) Pc (gaz geçiriji truba S) we pnemometriki trubajyk 6 bilen we onuň u-görnüşli manometr 8 bilen gaz geçirijiniň içindäki basyşy Pa (dinamiki) we onuň tizligini (w) ölçelýändir.

M-100 tipli (görnüşli) tehniki manometr (bir sarymly, truba görnüşli pružinli) bilen trubanyň (5) içindäki basyşy kesgitlenýär.

Tehniki manometr M-100 deregine halka (kolsewoý) görnüşli özi ýazýan (tip DK-TCç-V) diagrammada gaz geçirijiniň basyşyny ölçäp bolýar.

Özi ýazýan gazyň harçlanyşyny ölçýän 1 (tip DK-Pcc-B ýa-da DK-Pcə-b) koplektde diafragmaly 9 we halkaly kamerada 3 trubajyklar 2 bilen sagatlaýyn harçlanýan gazyň (howanyň) ululygyny ölçäp bolýar. Ölçegleri geçirmekden öňi syra gaz geçirijiniň içki diametrini we ekwiwalent deşiginiň (otwerstiýanyň) ululygyny ölçemelidir.

Ölçelen dinamiki basyş boýunça (P_o) gaz geçirijiniň (howanyň) oky boýunça (osewaýa skorost) akymynyň tizligi ölçelýär.

P_c -iň we P_o -iň jemleri gaz geçirijiniň umumy basyşyny görkezýär. (P_c bilen P_o jemlelende olary bir ölçeg birliklerine geçirmeli).

Howanyň kinematiki şeppeşikligini (V_p) P bilen V ululyklarynyň üsti bilen tapylýar:

$$V_p = V_o \frac{P_o}{P} \quad (1)$$

Gazyň (howanyň) akymynyň görnüşi gaz geçirijidäki howanyň häsiýetnamasyny şu aşakdaky deňleme bilen tapylýar:

$$R_e = \frac{w D_{bh}}{V_p} \quad we \quad R_e = 100 \cdot \frac{D b h}{2 \varepsilon} \quad (2)$$

Şu ýerde: ε -absalyt büdür-südürligiň ululygy, ýagny $\varepsilon=0,1$ mm.

Reýnoldsyň (Re) ululygyna hökmany suratda gaz geçirijiniň (trubanyň) keseligindäki ortaça tizligini girizmeli sebäbi ol gaz geçirijiniň akymynyň görnüşi belli bolmaýar. Şonuň üçin ilki bilen Re^1 we Re gaz geçirijiniň akymynyň (osewaýa skorost) tizligini tapmaly. Re^1 bilen Re -iň ululyklary gazyň akymynyň häsiýetini we görnüşini görkezýär, şeýlede olaryň (Re^1 bilen Re) tapawutlary gaz geçirijisiniň keseligine akýan tizligini hasap edip bolýar.

Db_h bilen w ululyklarynyň kömegi bilen gaz geçirijiniň içinden geçýän gazyň (howanyň) mukdaryny hasaplamak bolýar.

$$V = \frac{\pi \cdot D_b^2 h}{4} \cdot 10^{-6} \cdot 3600 \cdot w; \quad \frac{m^3}{sagat} \quad (3)$$

Onda:

Gazyň mukdarynyň (V , $m^3/sagat$) we başynyň (p) ululyklarynyň kömegi bilen gaz geçýän deşigiň (F_3^1) ekwiwalent meýdanyny tapmak bolýar.

$$F_3^1 = \frac{V_{sek}}{7,5\sqrt{p}}; m^2 \quad (4)$$

Şu deňlemeden soňra (F_3)-niň we (F_3^1)-niň ululyklaryny deňeşdirýärler. Barlag işleriniň netijelerini we hasaplama geçirilenden soňra alnan ululyklar, aşakdaky berlen tablisa ýazylýar:

19-njy tablisa

Barlag ululyklaryň netijeleri (izmereniýa)								Barlag ululyklarynyň hasaplarynyň netijeleri (rezultaty)						
1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7
$T, ^\circ C$	DB_{th}, mm	D_n, mm	$P_c, H/m^2$	$P_6, H/m^2$	$P_{man}, H/m^2$	$V^p, m^3/sag$	F_3, m^2	$W_o, m/sek$	$V_p, m^2/sek$	$P, H/m^2$	$W, m/sek$	R_e	$V, m^3/sag$	F_3^1, m^2

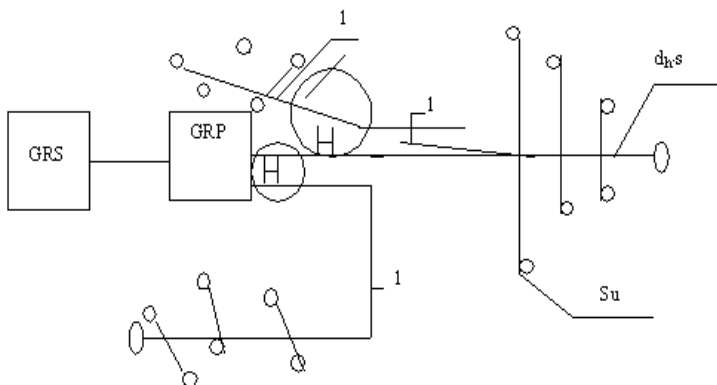
27. GAZ GEÇİRİJİLERİN ULANYJYLARA BERLEN WAGTYNDAKY ONUŇ KIÇI BASYŞLY GIDRAWLIKY HASABATYNY ÝERINE ÝETIRMELI

Gidrawliki hasaplaryň ähmiýeti we geçiriliş usullary we kiçi basyşly gaz geçirijileriň ulanyjylara berilişiniň öz usullary bolýandyр.

Teoretiki deňlemeleri we çyzgylary amala aşyrmak üçin ilki bada gaz geçirijilere gerekli bolan ululyklary berip olary çyzgyda görkezip soňra teoretiki deňlemelerden başlamaly. Mysal edip haýsyda bir çyzygyň (radial halka görnüşindäki) gaz geçirijilere seredip geçeliň. Gaz geçirijiniň soňky böleginde (uçastogynda) basyşyň ýitgisini hasaplamaly haçanda: $Re > 4 \cdot 10^3$.

- 1) $d_H \times S = 75,5 \times 375$ mm
- 2) Onuň uzynlygy: $l = 120$ m
- 3) Normal ýagdaýynda onuň harçlanyşy: $V_o = 70$ m³/sag.
- 4) Hasabatda onuň dykyzlygyny: $\rho_o = 0,73$ m³
- 5) Kinemaniki şepbeşikligini: $V = 14,3 \cdot 10^{-6}$ m²/sek.

Şuňa gabat edip çyzgysyny berýäs:



8-nji surat. GRS-den ulanyjylara çenli gaz geçirijileriň shemasy.

Berlen çyzgy boýunça gaz geçirijiniň diametirleri uludan kiçä tarap ugrukdyrlandyr. Şonuň üçin gaz geçirijiniň düzki

basyş kiçelýändir. Ol basyş baş böleginde soňky bölegine çenli barýança öz basyşynyň ululygyny sürtülme sebäpli (ΔP) şeýlede ýerli garşylyk görkezýän böleklerinde (ΔP_{mc} -öwürmeler, diametriň kiçelmegi zadwişkalar klapanlar we ş.m). Onda diýmek:

$$\Sigma \Delta P = \Delta P_{tr} + \Delta P_{mc}; \quad (1)$$

Kiçi basyşly gaz geçirijiniň basyşy ujypsyz üýtgeýär. Şonuň üçin ol gazyň dykyzlygy gaty bir üýtgemeyär. Şeýlelikde göwrüm boýunça harçlanyşy hemişelige ymtylýar.

Kiçi basyşly gaz geçirijiniň basyşynyň ýitmegini onda-da sürtülmede ýitmegini şu aşakdaky deňlemeden alýas:

$$\Delta P_{tr} = \lambda \frac{l}{d} \cdot \frac{W^2}{2} \cdot \rho \quad (2)$$

Şu ýerde- ΔP_{tr} -sürtülmän garşylygy.

λ -gidrawliki sürtülmäniň koeffisiýenti.

l -hasaplanýan bölehiň uzynlygy.

W -gazyň tizligi m/s

ρ -gazyň dykyzlygy kg/m³

d -gaz geçirijiniň içki diametri m

ρ -ululyk gaz geçirijiler üçin (kiçi basyşly) normal görnüşli tapylýandyr.

λ -gazyň hereketine baglydyr.

Onda $\lambda = 64 / Re$ ($Re < 2000$)

$\lambda = 0,113 / d^1$.

$$R_e = \frac{w \times d}{\nu};$$

$\lambda = 0,0025 \cdot \sqrt[3]{Re}$;

Reýnoldsyň görkezmelerinde:

ν -bolsa (öňki leksiýalarda berlen). Biziň ýagdaýymyz üçin $\nu=14,3 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$.

ΔP_{tp} üçin aşakdaky deňleme bolýar:

$$\Delta P_{\text{tp}} = 0,81 \cdot \lambda \frac{l}{d^5} \cdot \nu_o^2 \cdot \rho_o \quad (3)$$

$Re \leq 2 \cdot 10^3$ (laminar akym) onda:

$$\Delta P_{\text{tp}} = 226463,9 \cdot \frac{(V_o)^2}{(d^1)^4} \cdot \nu \cdot \rho_o \cdot l \quad (4)$$

$$\Delta P_{\text{tp}} = 0,5158 \cdot \frac{(V_o^1)^{2,333}}{(d^1)^{5,333} \cdot \nu^{0,333}} \cdot \rho_o \cdot l \quad (5)$$

Haçanda $Re = (2 \div 4) \cdot 10^3$ bolsa:

$$Re > 4 \cdot 10^3$$

$$\Delta P_{\text{tp}} = 68,78 \left(\frac{K_2}{d^1} + 1922 \frac{\nu \cdot d^1}{\nu_o^1} \right)^{0,25} \cdot \left(\frac{(\nu_o^1)^2}{(d^1)^5} \right) = \rho_o \cdot l; \quad (6)$$

(3), (4), (5), we (6) deňlemeleriň orta bahasyny alyp gaz geçirijiniň basyşynyň üýtgäp durmagyny kiçi basyşly gaz geçirijiniň hemmesi üçin we onuň akymalarynyň görnüşi üçin ΔP_{tp} -şu aşakdaky formulada görkezilýär:

$$\Delta P_{\text{tp}} = 22,76 \frac{(\nu_o^1)^{1,75}}{(d^1)^{4,75}} \cdot l \quad (7)$$

Ýokardaky berlen deňlemeler boýunça (3, 4, 5, 6, 7) ΔP_{tp} -sürtülme sebäpli bolan ýitgi hasaplanýan gaz geçirijiniň bölegi üçin lm berilýär.

V_o -normal ýagdaýda gazyň hasaplanyşy (m^3/sag).
 Onuň dykyzlygy ρ_o -kg/ m^3 , we diametri (d -m), (d^1 -sm).
 Onda gazyň basyşynyň ýerli garşylyk şu aşakdaky

$$\Delta P_{mc} = \xi \frac{w^2}{2} \cdot \rho_o; \quad (8)$$

deňleme bilen tapylýar:

Şu ýerde ξ -ýerli garşylygynyň koeffisiýenti; bir diametrli gaz geçirijiniň bir böleginde yzly-yzyna bir topar ýerli garşylyklar dörän wagtynda sürtülme sebäpli dörän ýitgi:

$$\Delta P_{mc} = \sum_{i=1}^n \xi_i \cdot \frac{w^2}{2} \cdot \rho \quad (9)$$

Indi biz öňki berlen meseläni çözmäge başlasak (2) deňleme boýunça gaz geçirijiniň diametrini tapýas.

- 1) $d = d_H - 2S = 75,5 - 2 \cdot 3,75 = 68 \text{ mm} = 0,068 \text{ m}$.
- 2) Gazyň tizligini hasaplaýas:

$$w = \frac{v_o \cdot 4}{3600 \cdot \pi \cdot d^2} = \frac{70 \cdot 4}{3600 \cdot 3,14 \cdot 0,068^2} = 5,36 \text{ m / sek}$$

- 3) Re -ň sany:

$$R_e = \frac{w \cdot d}{\nu} = \frac{5,36 \cdot 0,068}{14,3 \cdot 10^{-6}} = 25488$$

$$R_e > 4 \cdot 10^3 - \text{trubelent akym}$$

28. TEBIGY GAZY ŞÄHERDE WE ŞÄHERÇEDE GEÇIRILÝÄN MÖHLETINDE TEHNOLOGIKI IŞLERIŇ ALNYP BARLYŞY WE HASABATY

Tebigy gazy geçirmek üçin gurluşyk işleri göz önüne tutulýandyr. Gurluşyk işleriniň yzygiderliligi we ýerine ýetirilişi aşakda görkezilendir.

20-nji tablisa

N	Geçirilen tehnologiki işleriň atlary	Ululyk birligi	Geçirilen işleriň göwrümi
1	Asfalt örtüginin işlenip taýýarlanyşy	1m ³	87,9
2	Ýeri (topragy) ekskowator bilen işlemek	100 m ³	6,279
3	Toragyň el bilen gowlaşdyrylmagy	1 m ³	33,4
4	Gaz geçiriji turbalary plet etmek üçin kebşirmek	1 m	840
5	Gaz geçiriji trubalary tranşeya göýbermek	1 m	840
6	Gaz geçirijiniň trubalarynyň kebşirlenişi	1 kebşiriş	19
7	Koldesleri goýmak	Sany	3 kolodes
8	Žadwižkalary goýmak	Sany	3
9	Gaz geçirijini barlamakdan ön gum bilen sepmek	100 m ³	1,88
10	Gaz truba geçirijileri barlap görmek (ispitaniýa)	1 m	840
11	Gaz geçirijileriň kebşirlenen ýerini izolirmek	1 kebşir	84
12	Gaz geçirijili tranşeyany täzeden gömmek	100 m ³	3,58

21-nji tablisa

N	Geçirilen tehnologiki işleriň atlary	Ululyk birligi	Edilen işiň görüli	Berilmeli wagtyň normasy	Harç edilyän el güýji	Edilen işiň (m) bahasy	Umumy edilen işiň ululygy
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Asfalt örtügiň işlenip taýýarlanyşy	1 m ³	87,9	0,75	65,95	416,0	365·10 ³
2	Ýeri (topragy) ekskowator bilen işlemek	100 m ³	6,279	3,0	18,81	2730	17·10 ³
3	Topragyň el bilen gowlaşdyrylmagy	1 m ³	33,4	0,85	28,39	544	18·10 ³
4	Gaz geçiriji turbalary plet etmek üçin kebşirmek	1 m	840	0,06	50,4	48	40·10 ³
5	Gaz geçiriji trubalary tranşeýa goýbermek	1 m	840	0,14	117,6	109	91·10 ³
6	Gaz geçirijiniň turbalarynyň kebşirlenişi	1 kebşir	19	0,68	12,98	476	9·10 ³
7	Kolodesleri goýmak	Sany	3	9,1	27,3	6640	19·10 ³
8	Zadwižkalary goýmak	Sany	3	4,9	14,7	3920	11·10 ³
9	Gaz geçirijini barlamakdan öň güni bilen sepme	100 m ³	1,88	0,66	1,243	601	1,1·10 ³
10	Gaz truba geçirijileri barlap görmek (eksplutasiýa geçirmek)	1m	840	0,24	201,6	195	163·10 ³
11	Gaz geçirijileriň kebşirlenen yerini izolirmek	1 kebşir	84	0,75	63	548	46·10 ³
12	Gaz geçirijili tranşeýany täzeden gömmek	100 m ³	3,58	0,66	2,367	601	2·10 ³

22-nji tablisa

N	Ýerine ýetirilen işleriň atlary	Ululygy	Işçi göwrümi	Işe berlen wagty adam/sagat	Edilen işleriň wagty adam/gün	ENiR-ler şol brigadanyň zwenasy	Adamlaryň sany (1 smenada)	Işçi wagty (smenada)	Iş wagty onuň dowamlylygy	Işiň normasy
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Asfalt örtügiňiň işlenip taýýarlanyşy	1 m ³	879	0,75	8,24	2 zarýadly betonçy 3 adam	3	2	1,37	
2.	Ýeri (topragy) ekskowator bilen işlemek	100 m ³	6,279	3	2,351	5 zarýadly maşinis (1 adam)	1	2	1,5	
3.	Topragy el bilen gowlaşdyrylmagy	1 m	33,4	0,85	3,54	3-zarýatly ýer gazyjy (2 adam) montažnikler	2	1	1,5	
4.	Gaz geçiriji trubalary plet etmek üçin kebsirlemek	1m	840	0,06	6,3	5-razrýat-13-razrýat-1	2	2	1,5	
5.	Gaz geçiriji trubalary tranşeýa göýbermek	1 m	840	0,14	14,7	Montažnik 5r-14r-23r-2	5	2	1,47	
6.	Gaz geçiriji trubalary kebsirlemek	1 keb sany	19	0,68	1,615	Elektro kebsirleýji 62-1	1	2	0,807	
7.	Kolodesleri goýmak	Sany	3	9,1	3,4125	Montažnikler 4 r-13 r-3	4	2	0,426	

8.	Zadwižkalary goýmak	Sany	3	4,9	1,8375	Montažnikler 4 r-13 r-3	4	2	0,612	
9.	Gaz geçirijini barlamakdan öň gum bilen sepmek	100 m ³	1,88	0,66	0,155	Maşinist 5r-1	1	1	0,155	
10.	Gaz truba geçirijileri barlap görmek (ispytaniýa)	1m	840	0,24	25,2	Montažnikler 6r-1; 4r-1; 3r-2	4	3	20	
11.	Gaz geçirijileriň kebşirlenen ýerini izolirlmek	1 kebşir	84	0,75	7,875	Ýylylyk izolirleýşi 4r-1 3r-2	3	2	1	
12.	Gaz geçiriji tranşeýany täzedən gömmek	100 m ³	3,58	0,66	0,295	Maşinist 5r-1	1	1	0,5	

29. GAZ ÜPJÜNÇILIGINIŇ YKDYSADY HASAPLAMASY

Tebigy gazy ulanyjylara berilende hökman ykdysady hasaplamalar ýerine ýetirilýär we mehanizimleriň we maşynlaryň ulanyşynyň ugurlaryny we olary hasaplaýarlar.

Häzirki zaman ykdysadyýet meseleler, biziň hemmämizi gyzyklandyrýar.

Beýik saparmyrat Türkmenbaşymyzyň biziň inžener hünärmenlerimizden edýän talaby we haýyşy oda biziň tebigy baýlygymyza örän uly üns bermekdir.

Tebigy gazyň biziň hojalygymyzda kommunal hojalykda senagat kärhanalarymyzda rejeli ulanylmagy örän wajyp meseledir. Ykdysadyýetiň öňe gitmegi biziň Türkmenistan Diýarymyz üçin we her bir watan daşlarymyz üçin gerekli zadyň biridir.

Biziň tebigy baýlygymyzy köp ýyllap ulanmak üçin her bir adam öz ýurdunyň şol baýlyga baglydygyny ýatdan çykarmaly däldir. Tehniki ulanyjylary we kommunal hojalygy şeýlede hususy aýlary tebigy gaz bilen üpjün etmekde inžener hünärmenler uly bir iş alyp barmaly bolýandyr.

Ýokardaky aýdylyp geçilenleri amala aşyrmak üçin hökmany suratda ÝEM-lerde, KES-lerde, TES-lerde we etrap kotelnilerinde enjamlaryň gowy işlemegi üçin hemme tehniki işlerini alyp barmalydyrlar.

Ol işlere tebigy gazyň we ätiýaçdan saklanýan (rezerv) ýangyjy rejeli ýakmak her bir 1m^3 tebigy gazyny 1kg mazudy ykdysadytarapdan sanap we olaryň näçe manada durýandygyny we onuň üçin ýerine ýetirilýän tehnologiýa işleriň hasabatyny etmelidirler.

Lokal smeta.

Balkan welaýatyndaky ýerleşýän 62000 adamlyk şäherçäni gaz üpjünçiliginiň we onuň montajynyň smetasy: $\phi d=350$ mm bolan gaz geçirijiniň gurnalmasy smeta boýunça bahasy 16739 müň manat, (1 pm bahasy-19930 manat).

23-nji tablisa

N	Şyfyrlar, nomerleri we onuň bahalary	Montaj işleriniň we olara gerek bolan enjamlaryň atlary we häsiýetnamalary	Ölçeg birlihi	Ululygy	Biriniň bahasy			Umumy bahasy (m)		
					Montaj işleri			Montaj işleriniň		
					Hemmesi	Onuň içinde		Hemmesi	Onuň içinde	
						Esasy aýlygynyň ululygy	Maşynlary ulanmak (onuň içinde aýlyk) (m)		Esasy aýlygynyň ululygy	Maşynlary ulanmak (onuň işde aýlyk) (m)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	E-27-33	Asfalt örtügiňiň işlenip taýýarlanyşy	100 m ³	2,44	161·10 ³	82,6·10 ³	78,4·10 ³	473·10 ³	242·10 ³	230·10 ³
2.	1-65	Ýeri (topragy) ekskowator bilen işlemek	1000 m ³	1,03	143·10 ³	5,42·10 ³	137,58·10 ³	147·10 ³	6000	142·10 ³
3.	1-960	Topragy el bilen gowlaşdyrmak	100 m ²	0,32	14,5·10 ³	74,5·10 ³	-	24·10 ³	24·10 ³	-
4.	22-41	D=50 mm trubany gurnamalar	M	8·10	1,49·10 ³	0,7·10 ³	0,13·10 ³	1252·10 ³	588·w ²	160·10 ³

5.	h-215	Bahasy (monol) d=350; 840*0,995	1	835,8	10,7·10 ³	-	-	89,43·10 ³	-	-
6.	22-263	Güçlendirilip edilen izolýasiýa (φd=350)	M	840	2,51·10 ³	0,05·10 ³	0,38·10 ³	2108·10 ³	42·10 ³	319·10 ³
7.	22-431	Flanesleri keşsirlemek	M	2	0,24·10 ³	0,33·10 ³	041·10 ³	2·10 ³	1000	1000
8.	22-376	Zadwižka 30540 mm d=350	Sany	2	12,21·10 ³	3,72·10 ³	5,74·10 ³	24·10 ³	8000	10000
9.	51, 3bilen	Zadwižkanyň bahasy	Sany	2	182·10 ³	-	-	364·10 ³		
10.	22-447	Gaz kolodesi G-1- III k-18	M ³	2,48	69·10 ³	10,1·10 ³	8,66·10 ³	171·10 ³	25·10 ³	21·10 ³
11.	E-1-257	Dökülen topragy buldozer bilen düzlemek	1000 m ³	0,69	18,9·10 ³	-	18,9·10 ³	13·10 ³	-	13·10 ³
12.	E1-967	-II- el bilen	100 m ³	1,71	41,5·10 ³	41,5·10 ³	-	71·10 ³	71·10 ³	-
13.	27-38	Döwülen asfalt örtüjini düzetmek	100 m ²	10,9 0	8,07·10 ³	2,32·10 ³	-	88·10 ³	25·10 ³	-

Gaz geçirijileriň gurluşygynyň obýekt smetasy.

24-nji tablisa

N/ N	Smetanyň hasabatynyň nomerleri	Geçirilen işleriň atlary we olara bolan harçlanyşlary	Smeta boýunça bahasy (1000 man)			
			Gurluşyk işleri	Montaž işleri	Ulanylan enjamlar	Hemmesi
1	1-1	φd=350 mm bolan gaz geçirijileri	16740	-	-	16740
2	1-2	Trubalaryň kebşirlenýän ýerlerini mehaniki tarapdan barlamak iş	-	0,01·10 ³	-	0,01·10 ³
Jemi			16740	0,01·10 ³	-	16750
3		Wagtlaýyn gurulan jaýlar we soruženiýalar 2,5%	0,4·10 ³		-	17170
Jemi			17160	0,01·10 ³		
Dürli işler 1% gön öňünde tutulmadyk işler we olara harç-2%			0,17·10 ³ 0,35·10 ³	-	-	0,35·10 ³

30.TEBIGY GAZ GEÇİRILENDE TASLAMALARYŇ DESLAPKY GEÇIRILIŞ USULLARY

Taslamany ýerine ýetirmek üçin berlen ululyklar we ýumuşlary we esasy ululyklary ulanmagyň usullary.

Taslama esasy 3 bölekden ybarat bolup yzygiderli ýerine ýetirilýär:

- I. Şäheriň gaz üpjünçiligi.
- II. Gazy kadalaşdyryjy punktyň (GKP) hasabaty we oňa gerek bolan enjamlary saýlap almak.
- III. Ýaşayyş jaýynyň gaz üpjünçiligi.
- I. Şifiriň iň soňky sifri boýunça şäheriň ýerleşýän welaýaty, gaz kánleriniň atlary (tablisa 1), hasaplanýan zonada gurulýan ýaşayyş jaýlaryň gatlarynyň sanlary (tablisa 2) her bir jaýyň gat sany, suw gyzdyryjylaryň tipleri we gaz plitasynyň konforkalarynyň sanlary (2,4) berilendir. (tablisa 5).
- II. Şifiriň iň soňky sifrasynyň öň ýanyndaky şifr boýunça iň esasy gaz ulanyjylar alynýandyr. (tablisa 3) we şol gaz geçirijileriň içinden akýan tebigy gazyň basyşy (tablisa 4) berilendir.

Metodiki görkezme boýunça 1-nji bölekde aşakdaky görkezijilik soraglar we meseleler çözülmelidir.

1. Şäheriň gaz üpjünçiligini 2 basgançakly ulgamynyň taslamasyny geçirmeli;
- 31 ýokarky basgançak-orta we uly basyşly (0,6 MPa çenli) halka görnüşli setiň;
- 32 aşaky basgançak-kiçi basyşly halka görnüşli setdir;
2. Şäheriň we gaz kániniň ýerleşýän ýeriniň welaýatyny saýlap almaly.

25-nji tablisa

Şifriň iň sorňy sifrakasy	Şäheriň administratiw etraby	Tebigy gazyň çykýan käniniň ady	Gazyň % boýunça düzümi							
			CH ₄	C ₂ H ₆	C ₃ H ₈	C ₄ H ₁₀	C ₅ H ₁₂	CO ₂	H ₂ S	N ₂ seýrek gazlar
0	Týumen welaýaty	Berezowskiý	95,1	1,1	0,3	-	-	0,4	-	3
1	Harkow welaýaty	Şebelinskiý	93,3	4,0	0,6	0,4	0,3	0,1	-	1,3
2	Buhara welaýaty	Gazlinskiý	93,0	3,1	0,7	0,6	-	0,1	-	2,5
3	Wolgograd welaýaty	Žirnowskiý	81,3	6,5	3,0	1,9	1,4	4,0	0,1	1,5
4	Balkan-Abad welaýaty	Balkanad-Abad Günbatar	91,0	3,0	2,3	1,3	1,8	0,5	-	0,1
5	Poltowa welaýaty	Radçenkowskoýe	86,4	0,12	0,05	0,02	0,01	0,1	-	13,3
6	Krasnador ýurdy	Sankt-Petrburškoýe	86,9	6,0	1,6	1,0	0,5	1,2	-	2,8
7	Saratow welaýaty	Uriskoýe	91,2	2,8	0,9	0,6	0,7	0,5	-	3,3
8	Lwow welaýaty	Daşawskoýe	98,3	0,33	0,12	0,15	-	0,1	-	1,0
9	Stawropol ýurdy (kraý)	Gündogar-stawropolskoýl	98,7	0,33	0,12	0,04	0,01	0,1	-	0,7

3. Öz islegiň boýunça şäher general meýilnamasyny 3 zona bölmeli.

26-njy tablisa

Zonalaryň jaýlarynyň gatlary	Şifriň soňky sifrasy									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A-zonasy	3	2	8	4	3	6	5	7	4	3
B-zonasy	4	5	7	6	5	8	7	3	8	5
W-zonasy	9	7	1	8	4	2	6	2	2	9

4. Şähre gerek bolan gazyň mukdary.

- a) general meýilnamada görkezilmedik kommunal-hojalyk ulanyjylary her zona üçin tebigy gazyň harçlanysyny normalar boýunça almaly.

Bellik: her bir zona üçin hasap etmek üçin şäherde (ýa-da şäherçede) hakyky ulanyjylary göz önünde tutmaly.

A-zonada-2000 talyp üçin tehnikum.

B-zonada-1000 ýerlik institutyň umumy ýaşayyş jaýy.

W-zonada-300 ýerlik çagalar jaýy.

- b). Esasy (sosredatoçennyýe) ulanyjylar:

27-nji tablisa

Ulanyjylaryň atlary	Sany (san)	Şifriň soňky sifrasy									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1) Naharhanalay myhmanhana											
a) 400 ýerlik	Sany	1	-	1	-	1	-	2	-	1	-
b) 600 ýerlik	Sany	-	1	-	1	-	2	-	2	-	1
2) Saglyk öýi											
a) 800 ýerlik	Sany	1	-	-	1	-	-	1	-	-	1
b) 1000 ýerlik	Sany	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-
c) 1200 ýerlik	Sany	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-
3) Çörek zawody	Sany	1	2	1	2	1	2	1	1	2	2
4) Konditer fabrikasy	Sany	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1
5) Kir ýuwujy hammam	Sany	1	1	1	2	1	1	1	1	2	2
6) N1 senagat edarasy (kärhanasy)	$1 \cdot 10^3$ nm ³ /sut	25	24	26	15	18	20	22	24	10	15
7) N2 senagat edarasy (kärhanasy)	$1 \cdot 10^3$ nm ³ /sut	1	1	1	2	2	1	1	2	2	3
		0	8	5	8	3	8	6	0	5	1

5. Esasy (sosredotoçennyýe) ulanyjylaryň ýylylyk üpjünçiligi ýerli gurnalan gazan desgalaryndan amala aşyrylýandyr.

Jemgiýetçilik we ýaşaýyş jaýlarynyň ýylylyk üpjünçiligi etrap gazan gurnamalar toparyndan (EGGT) amala aşyrylýandyr.

6. Şäheriň içinde ýerleşýän hemme zonalar (A, B, W) merkezleşdirilen gyzgyn suw üpjünçiligi bilen amala aşyrylýar:

Zona A- $K_{ox}=100\%$; zona B- $K_{ox}=100\%$; W- $K_{ox}=50\%$.

7. Tebigy gazyň basyşy (P_h ; kg/sm^2 , Mpa).

28-nji tablisa

Tebigy gazyň basyşy (MPa)	Şifriň iň soňky sifrasy									
			2	3	4	5	6	7	8	9
1) Tebigy gazyň gaz bölüji desgadan (GBF) (GRS) $P_h=kg/sm^2$ $1kg/sm^2=0,0981$	4,5	5,0	5,5	3,8	4,0	4,5	3,5	3,0	5,0	3,0
2) Tebigy gazyň gaz plitalarynyň önündäki nominal basyşy. $P_{nom}(mm.suw.süýt).$ $1mm.s.=9,81$	200	150	130	140	160	170	180	190	200	150

Metodiki görkezmäniň ikinji bölümünde (II) şäheriň meýilnamasynda ýerleşýän iň daşky gaz paýlaýjy punkt (GPP) (GRP)üçin gerek bolan basyşy kadalaşdyryjyny, GPP gerek bolan 1 filtri we tehniki howpsyzlyk üçin ulanylýan ätiýaşlyk klapanyny saýlap we hasaplap alynýandyr.

Metodiki görkezmäniň 3-nji bölümünde (III) gerekli ululyklar aşakdaky beriljek tablisa boýunça (29-njy tablisa) alynýar. Tip görnüşli jaýyň gat sanyny öz başdak almak bolýar.

29-njy tablisa

Görkezijiler (ululyklar)	Şifriň iň soňky sifrasy									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1) Ýaşayyş jaýynyň gat sany	9	7	8	8	4	2	6	2	2	9
2) Naharhanadaky goýlan gaz plitasynyň konforkasynyň sany	4	4	2	4	2	2	4	2	4	4
3) Suw gyzdryjynyň tipi (görnüşi)	AGW -80	Tiz hereketli suw gyzdryjy	AGW-80	Tiz hereketli suw gyzdryjy	Tiz hereketli suw gyzdryjy	AGW-80	Tiz hereketli suw gyzdryjy	AGW-80	AGW-80	Tiz hereketli suw gyzdryjy

Edebiýatlar

1. Türkmenistanyň Konstitusíasy. Aşgabat, 2008.
2. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşiň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. I tom. Aşgabat, 2008.
3. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşiň 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. А. А. Ионин. Газоснабжение. М., С-И. 1979.
11. А. И. Пешехонов. Проектирование газоснабжения. М.,С-И .1970.

MAZMUNY

Giriş.....	7
1. Türkmenistanda gaz üpjünçiligi.....	9
2. Tebigy gazy kadalaşdyryp goýberiş stansiýalary we gazlaryň desgalary.....	12
3. Gazlary garyşdyryjy stansiýalar.....	16
4. Gazyň çykýan ýerinden tä ulanyjylara çenli, esasanam uzak aralykdan getirilýän gazlaryň basyşyny ulaldýan stansiýalar.....	19
5. Tebigy gazy aralyga bermek.....	21
6. Şäheriň ýyl boýy tebigy gazy harçlanşynyň hasabaty.....	24
7. Tebigy gazyň kadalaşdyrylyp berilmeyän wagtyny kadalaşdyrmak.....	29
8. Tip görnüşli GKP-ni (ГПИ) saýlap almak.....	34
9. Gaz geçirijileriň gidrawliki hasabaty.....	37
10. Gaz şertlerinden hasap shemasyna gazyň berilişiniň usullary.....	40
11. Gaz setleriniň esasy häsiýetnamalary.....	43
12. Şaha görnüşli gaz üpjünçilik ulgamynyň gidrawliki hasabaty.....	47
13. Kiçi basyşly halka görnüşli gaz geçirijileriň gidrawliki hasabatlary.....	51
14. Her bir ulanyjylar üçin we hojalyk kärhanalaryna bir ýylyň dowamynda we hasap boýunça goýberilmeli tebigy gazyň möçberini anyklamak (hasaplamak).....	55
15. Sagatda harçlanýan tebigy gazyň hasaplanylşy.....	60
16. Orta basyşly gaz geçirijiniň (setiň) gidrawliki hasaplamasy.....	66
17. Kiçi basyşly halka görnüşli gaz geçirijileriniň gidrawliki hasabaty.....	72

18. Tip görnüşli GKP-ny saýlap almak.....	18
19. Gaz kadalaşdyryjy enjamyň filtrini saýlap almak.....	78
20. Ýaşayyş jaýlary tebigy gaz bilen üpjün etmek üçin gaz geçirijileriň hasaplanylyşy.....	81
21. Tebigy gazyň harçlanyşynyň režimi.....	85
22. Ýylylyk taslamasyny düzümi we onuň göwrümi.....	22
23. Tebigy gazyň sagatlaýyn harçlanyşynyň režimi.....	96
24. Gaz geçirijileriň gurluşygynyň gurnamasy we tehnologiýasy.....	24
25. Gaz geçirijini geçirmek üçin montaj tranşeýalaryň gurluşy.....	108
26. Tebigy gazyň harçlanyşyny we onuň akymynyň görnüşini ölçemek.....	111
27. Gaz geçirijileriň ulanyjlara berlen wagtyndaky onuň kiçi basyşly gidrawliki hasabatyny ýerine ýetirmeli.....	114
28. Tebigy gazy şäherde we şäherçede geçirilýän möhletinde tehnologi işleriň alnyp barlyşy we hasabaty.....	118
29. Gaz üpjünçiliginiň ykdysady hasaplamasy.....	122
30. Tebigy gaz geçirijilerinde taslamalaryň deslapky geçiriliş usullary.....	126
Edebiýatlar.....	131