

**TÜRKMEN POLITEHNIKI
INSTITUTY**

P.Ataýew, M.Toýlyýew

**NEBIT, GAZ GECIRIJI
ULGAMLARYNYŇ
TASLAMALARYNYŇ
YGTYBARLYGY WE HILI**

Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw
kitaby

Aşgabat – 2010

P.Ataýew, M.Toýlyýew, Nebit, gaz geciriji ulgamlarynyň taslamalarynyň ygtybarlygy we hili.

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

I.Giriş.

Türkmenistanda tebigy baýlyklaryň ileri tutylýan ugurlary

1.1. Türkmenistanyň magistral gaz geçirijileri.

Türkmenistanyň gaz geçirijiler ulgamy uzynlygy 8 mün km bolan turbageçirijileri özünde birleşdirýär (turba geçirijiler bir sahada hasaplanylanda). «Türkmengaz» DK-ni esasy daşary ýurtlara çykarylýan Türkmenistan (Döwletabat-Derýalyk) - Ýewropa (öňki Orta Aziýa-Merkez (OAM) I, II, IV nobatlary) ugrunyň ulanylyşyny amala aşyrýar, ol boýunça gaz Russiýa Federasiýasyna we Ukraina iberilýär. «Türkmennebit» DK-ni Köpeje-Gurtguýy gaz geçirijisi boýunça Eýranyň demirgazyk welaýatlaryny tebigy ýangyç bilen üpjün edýär (sur. 1). Içki gaz üpjünçiligi üçin niýetlenen esasy gaz geçirijiler ulgamy, şeýle hem Türkmenistan (Ekerem-Garabogaz) - Ýewropa (öňki OAM-III) daşary ýurtlara çykaryjy gaz geçirijisiniň ulanylyşy «Türkmengazugradyş» birleşigi («Türkmennebitgaz» DSK-nyň kärhanasy tarapyndan amala aşyrylýar).

Häzirki wagtda türkmen gazy iki ugur boýunça daşary ýurtlara çykarylýar: demirgazyga - Ukraina we Russiýa Federasiýasyna (ýylda 50 mlrd. kubmetre çenli), şeýle hem günorta - Eýran Islam Respublikasyna (7 mlrd. kubmetre çenli). 2010-njy ýyla çenli tebigy ýangyjyň daşary bazarlaryna iberilişi iki esseden hem köpräk artar. Adaty bolsy ýaly, gazyň esasy möçberi Ýewropa ugruna iberiler. Öňde goýulan nieýilnamalary amala asyrmak üçin hereket edýän daşary ýurtlara çykaryjy esasy gaz geçirijileriň geçirijilik ukybyny artdyrmak, şeýle hem täze ugurlarda gaz geçirijileri gurmak zerurdyr. Türkmenistan öňde goýulan meseleleri üstünlikli çözmekligi başaryar: 2007-nji ýyla çenli demirgazyk ugurda hereket edýän gaz geçiriji ulgamynyň türkmen

böleginiň durkuny täzelemekligi tamamlanylýar. Taslama goýulýan düýpli maýa goýumlaryň möçberi \$730 million bolar. Serişdeleriň esasy bölegi (\$400 million) sowma gaz geçirijileriniň gurluşygyna, gaz gysyjy stansiýalaryna gönükdirilen.

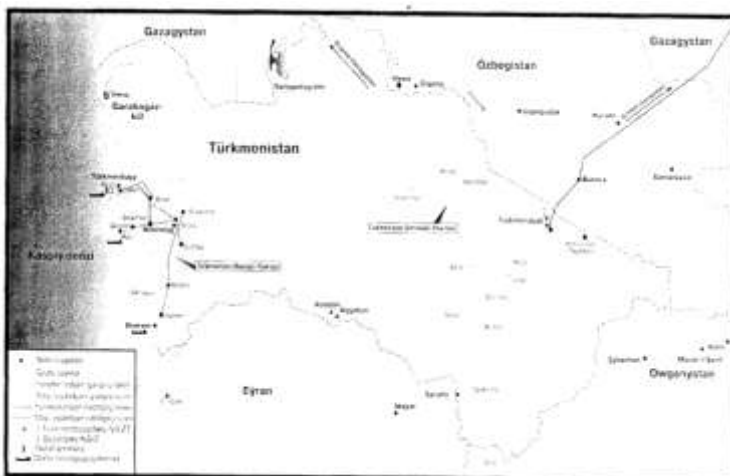
Türkmenistan (Döwletabat-Derýalyk) - Ýewropa gaz geçirijisi. 2010-njy ýyla çenli daşary ýurtlara çykaryjy gaz geçirijisiniň geçirijilik ukyby ýylda 100 mlrd. kub. metre ýeter. Gaz geçirijiniň durkuny täzelemek maksatnamasy umumy uzynlygy 165,7 km bolan sowma turba geçirijileriň, şeýle hem bersiniň kuwwaty 80MWt bolan Yylanly we Derýalyk gazgysyjy desgalarynyň gurluşygyny öz içine alýar. Gurulýan Jesgalaryň umumy bahasy 396 milliona barabardyr.

Türkmenistan (Ekerem-Garabogaz) - Ýewropa gaz geçirijisi. Gaz geçirijiniň türkmen bölegini durkuny täzelemek, «Belek» we «Goturdepe» GGD-nyn durkuny

täzelemek, şeýle hem kenarýakasyndan we deňiz ýataklaryndan çykarylýan gazy uzynlygy 70 km bolan «Hazar-Goturdepe GGD» gaz geçirijisini dikeltmek boýunça işjen toplumy göz önünde tutulýar.

Gaz geçirijiniň durkuny täzelemek Ýewropa ugruna ýylda 10 mlrd. kubmetre gazy ibermeklige mümkinçilik b erer. Bu taslamany amala ajyrmak üçindüýpli maýa goýumlarynyň möçberi \$330 million barabar bolar.

Körpeje-Gurtguýy gaz geçirijisi. Bu gaz geçirijisi ýylda 13 mlrd. kubmetre çenli gazy geçirmäge ukyplydyr. Häzirki wagtda Eýranyň taslama-gurluşyk kompaniýasy gazgeçirijiniň ugry boýunça «Çaloýuk» ölçeg stansiýasynyň durkuny täzelemek işlerini amala aşyrýar.



-nji surat. Türkmenistanda nebit we gaz geçirijileriniň binýatlyk ulgamy

Taslamanyň bahasy \$3 million möçberinde kesgitlenilen. İşler türkmen gazy bilen Eýrany üpjün etmekligiň hasabyna maliýeleşdirilýär.

Türkmenistan-Owganystan-Päkistan gaz gecirijisiniň gurluşygynyň taslamasy (sur.2). Günorta ugra gaz akdyrmaklygyň möçberini ýokarlandyrmak ukyby 30 mlrd. kubmetr bolan gaz geçirijiniň gurulmagy bilen baglanylýar. Häzirki wagtda taslamanyň tehniki-ykdysady esaslandyrmasy (TEHNIKI YKDYSADY ESASLANDYRMA) taýýarlanylýar. Geljekde gaz geçirijini gurmak we ulanmak boýunça halkara konsorsiumyny döretmek meýilleşdirilýär.

1.2. Nebit geçiriji ulgamy

Häzirki wagtda umumy uzynlygy 446 km bolan turbageçirijiler (turba geçirijiler bir şahalaýyn hasaplanylanda) «Turkmennebit» DK-ni tarapynda ulanylýar.

Nebit geçirijileriň ulgamy esasan Günübatar Türkmenistanda jemlenýar we nebit kánlerinden çykarylýan çig maly Türkmenbaşydaky NGIZT-na hem-de Hazar deňziniň kenaryndaky Alaja we Ekerem nebit guýulýan menzillerine eltmek üçin niýetlenilen.

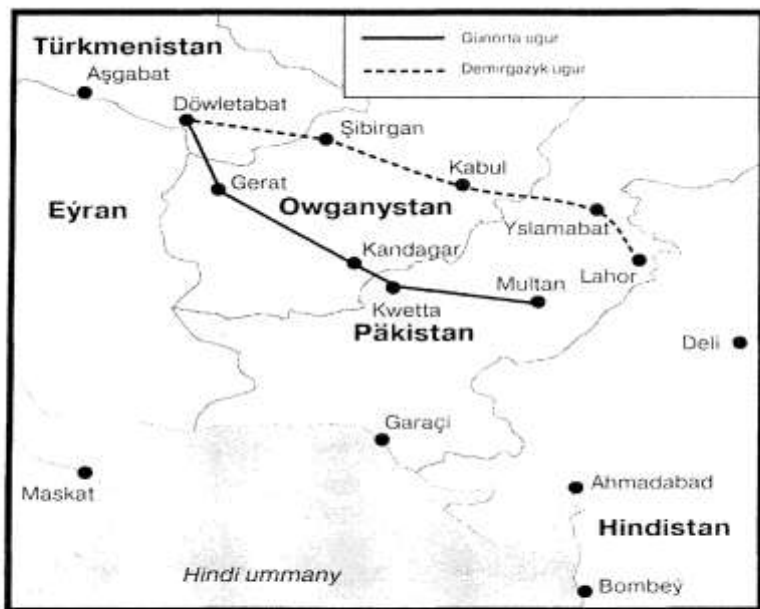
Omsk-Pawlodar-Şimkent-Türkmenabat nebit geçirijisi günübatar sibir nebitini Seýdidäki NGIZ-na akdyrmak üçin niýetlenendir.

Nebit geçiriji ulgamyna girýän geçirijiler şu aşakdakylardyr:

- Wyşka-Belek (uzynlygy 90,6 km, geçirijilik ukyby - ýylda 4 mln. tonna);
- Goturdepe-Belek (uzynlygy 64,3 km, geçirijilik ukyby - ýylda 4 mln. tonna);
- Belek-Türkmenbaşy (uzynlygy 82,0 km, geçirijilik ukyby - ýylda 10 mln. tonna);
- Hazar-Goturdepe (uzynlygy 45,5 km, geçirijilik ukyby - ýylda 1,5 mln. tonna);
- Omsk-Pawlodar-Çimkent-Türkmenabat nebit geçirijisiniň Türkmen bölegi (uzynlygy 183,6 km, geçirijilik ukyby - ýylda 7 mln. tonna).

Nebit geçiriji ulgamyny giňeltmek we täze kuwwatlyklary gurmak, şeýle hem nebit geçirijileriň ulanylyşynyň ygtybarlylygyny ýokarlandyrmak - pudagyň esasy meseleleriniň biri bolup durýar. Häzirki wagtda çig maly ähli ugurlara ibermek boýunça işler alynyp barylýar.

Körpeje-Balkanabat nebit geçirijisi. Gurulýan nebit geçirijisi Günübatar Türkmenistanda ýerleşýän uly ýataklaryň nebitini Türkmenbaşydaky NGIZT-na yetirmeklige niýetlenilendir. Nebit geçirijiniň uzynlygy 172 km, geçirijilik ukyby ýylda 3 mln. tonna. Ulanyşa tabşyrmak möhleti - 2005-nji ýylyň Türkmenbaşy aýy.



Sur. 2. Türkmenistan-Owganystan-Päkistan gaz geçirijisi

Wyşka-Belek nebit geçirijisi. Bu ýerde turbageçirijiniň 42 kilometrlik böleginiň durkuny täzelemek boýunça işler amala aşyrylýar.

Belek-Türkmenbaşy nebit geçirijisi. Turba geçirijiniň 40 kilometrlik böleginiň durkuny täzelemek boýunça işler tamamlanylýar.

Omsk-Türkmenabat nebit geçirijisiniň türkmen bölegi. İşlemän duran nebit geçirijisini işe girizmek we Seýdidäki NGIZ-ny Russiýany nebit bilen üpjün etmekligi täzeden dowam etdirmek barada Russiýanyň kompaniýalary bilen gepleşikler geçirilýär.

1.3. Deňiz menzilleri (terminallary). Nebitiň daşary ýurtlara çykarylşy

Türkmenistandan daşary ýurtlara çykarylýan suwuk uglewodorodlaryň esasy bölegi Türkmenbaşy menziliň üstünden (dine nebit önümleri), Alaja we Ekerem men-zilleriniň üstünden (çig nebit) deňiz ulagy arkaly iberilýär.

Türkmenbaşy menzili. Menziliň geçirijilik ukyby ýylda 3 mln. tonna nebit önümlerini ýüklemäge hasaplanylýan. Menziliň binýatlyk ulgamy ýük göterijiligi 5 mün tonna bolan nebit daşayan gämilerini kabul etmäge mümkinçilik berýär. Menziliň durky täzelenenden son nebit önümlerini daşary bazarlaryna ýükläp ugratmaklygyň möçberi ýylda 5 mln. tonna çenli artar.

Ekerem menzili. Bu ýerde ýük göterijiligi 7 mün tonna çenli bolan nebit daşajy gämileri nebit bilen ýüklenip bilerler. Menziliň geçirijilik ukyby - ýylda 1,2 million tonna nebit bolar. Häzirki wagtda Petro Gaz Fe (Birleşen Arap Emiratlary) Ekeremdäki nebitguýujy menziliň durkuny täzelemek we düýpli bejermek boýunça işleri amala aşyrýar. Şertnamanyň bahasy \$4,6 milliondan ybaratdyr. Durkuny täzelemegiň maksady - daşary ýurtlara çig maly çykarmaklyk, şeýle hem çig nebiti Türkmenbaşydaky NGIZT-na eltmek üçin menzili üznüksiz we howpsuz ulanmaklykdyr. Geljekde Türkmenistanda Ekerem ähmiýetliligi boýunça ikinji deňiz menzili bolar. Bu ýerde çig nebiti daşary ýurtlara çykarmak boýunça kuwwatlylygy ýylda 10 million tonna çenli bolan menzilleri gurular.

Alaja menzili. Her ýylky menziliň üstünden geçirip biljek nebitiň möçberi 2,4 million tonnadan ybaratdyr. Bu ýerde ýük göterijiligi 5 mün tonna çenli bolan nebit gämilerine hyzmat edilýär.

Häzirki wagtda energogöterijileri deňiz ýollary bilen daşary ýurtlara çykarmak üçin Turkmenistan daşary ýurt nebit daşajy gämileri kärendesine alýar, olar hem 4 mln. tonna çig nebiti we nebit önümlerini daşayar. Ýöne, geljek ýakyn ýyllarda öz hususy nebit guýujy flotymyzy döretmeklik meýilleşdirilýär. Onuň hem başy başlandy: 2001-nji ýylda Türkiýede ýük göterijiligi 5 mün tonna bolan birinji nebit daşajy gämisi guruldy, ol hem şu wagtda içki deňiz ýollarynda ulanylýar.

Nebitiň daşary ýurtlara çykarylyşy

Turkmenistan 2020-nji ýylda dünýä bazarlaryna 65 mln. tonna barabar nebiti çykarmaklyga meýillenýär. Häzirki wagtda daşary ýurtlara suwuk ýangyçlar birnäçe ugurlar boýunça iberilýär, şolaryň içinde esasyalary şu aşakdaky ugurlardyr:

- günbatar - Mahaçgalanyň üsti bilen - Noworossiýsk, Baku - Batumi - Gara deňiz, Ortaýer deňizleriniň kenarlaryndaky ýurtlar;
- demirgazyk - Astrahanyň üsti bilen - Kerç we soňra bolsa Gara deňiz – Ortaýer deňizleriniň kenarlaryndaky ýurtlar;
- günorta - Neka menziliň üsti bilen Eýrana, hem-de Eýranyň üsti bilen çalyşma usuly bilen Günorta-Gündogar Aziýadaky ýurtlar.

Nebit daşary ýurtlara çykarylanda esasan nebiti daşamaklygyň çalyşma usullary ulanylýar. Meselem, nebit Alaja we Ekerem menzillerinden tankerler bilen Hazar deňzi boýunça äkidilip çig mal Bakuwyň ýa-da Mahaçgalanyň deňiz menzillerinde demirýol çekeklerine guýulýar. Soňra çig nebit

demirýol bilen Batuminiň (Gruziýa) ýa-da Noworossiýskiniň (Russiýa) deňiz menzillerine getirilip şol ýerden bolsa deňziň üsti bilen Gara deňiz -Ortaýer deňizleriniň kenarlaryndaky ýurtlara iberilýär. Nebitiň bir bölegi bolsa Mahaçgala - Noworossiýsk nebit geçirijisiniň üsti bilen iberilýär.

Eýrana nebit ibermeklik deňiz ýoly bilen çalyşma usulynda amala aşyrylýar (SWAP). Ilki bilen nebit Neka gelýär, soňra turbageçirijiler bilen nebiti gaýtadan işlemek üçin Tähranyň NGIZ-a iberilýär, ýerine bolsa Türkmenistanyň çig malynyň deň möçberini Pars aýlagynyň deňiz menzilleriniň birinde alnyp daşary ýurtlara çykarylýar. 2003-nji ýylda Eýrana iberilen türkmen nebitiniň möçberi 1 million tonna barabar boldy (ÖPY-nyň çäklerinde işleýän daşary ýurt kompaniýalarynyň ülişini hasaba almak bilen).

Türkmen nebitiniň esasy bölegi günbatar ugry boýunça daşary ýurtlara çykarylýar (80%-ne çenli), günorta ugur boýunça çig malyň iberilişi 20%-den ýokary däl.

Türkmenistandan ýangyjy daşary ýurtlara çykarmaklygyň ileri tutulýan ugurlary

Turkmenistan - Owganystan - Pakistan gazgeçirijisi;

- Nebit we nebit önümlerini Eýrana we Eýranyň üsti bilen halkara bazarlaryna ibermek. Turkmenistan - Owganystan - Pakistan gazgeçirijisi (TOP)

TOP taslamasyny amala aşyrmak bilen baglanyşykly meseleleri Yolbaşçylyk ediji topar utgaşdyrýar, onuň düzümine Türkmenistanyň, Owganystanyň, Pakistanyň, şeýle hem Aziýanyň ösüş bankynyň wekilleri girýärler. Aziýanyň ösüş banky taslamanyň tehniki ykdysady esaslandyrmasyny taýýarlamaklygy maliýeleşdirmeklige \$1,5 million goýberdi we gaz geçirijiniň gurluşygyny maliýeleşdirmeklige gatnaşmaga isleg bildirdi.

Taslanylýan Turkmenistan - Owganystan - Pakistan gaz geçirijisiniň ýoly Döwletabat gaz káninden başlanyp Gerat-Kandagar-Kweta günorta ugry boýunça geçiriler we onuň umumy uzynlygy 1650 km deň bolar. Demirgazyk ugry (Şibirgan -Kabul - Yslamabat -Lahor), hünärmenleriň baha bermesine görä, netijeliligi pes hasaplanyldy: gazgeçiriji Salang geçidiniň üstünden geçmeli, ol bolsa turbalary geçirmekde goşmaça kynçylyklary döreder. Ondan başga-da, Pakistanyň çäklerinde günorta ugruň uzaboýuna turbageçirijini gurmak üçin zerur gerek bolan önümçilige hyzmat ediş toplumy (infrastrukturasy) ýerleşýär.

Turkmenistan taslanylýan bu ugur boýunça ýylda 30 mlrd. kub. metr tebigy ýangyjy alyjylara ibermäge taýýardyr. Şeýle hem taslamanyň şu gaz geçirijiden Hindistana çenli saha çekmeklik mümkinçilikleri hem seredilýär. Onuň üçin uzynlygy 650 km bolan bölegiň gurluşygy göz önünde tutulýar. TOP taslamasyny amala aşyrmaklyga gerek bolan maýa goýumlarynyň umumy möçberi \$2-2,5 milliard diýip çaklanylýar (gazgeçirijiniň Hindistan böleginiň bahasy - \$500 milliona barabardyr).

Häzirki wagtda taslamanyň tehniki ykdysady esaslandyрма-sy seljerilýär, halkara kompaniýalary bilen gazgeçirijini gurmak we ulanmaga bermek boýunça konsorsium döretmeklik meýilleşdirilýär.

Nebiti Eýrana we Eýranyň üstünden halkara bazarlaryna çykarmak

Eýran ugry - türkmen nebitini daşary ýurtlara çykarmakda ileri tutulýan ugurlaryň biridir. Munuň beýledigi Türkmenistan-Eýran-Pars aýlagy nebit geçirijisiniň gurluşygynyň taslamasynyň tehniki ykdysady esaslandyrmany taýýarlan Fransiýanyň «Total» kompaniýasynyň hünärmenleri tarapyndan hem tassyklan yland yr. Taslanylýan ugruň ýoly Türkmenistanyň günbataryndaky nebit kánlerinden

(Nebitdag, Köpeje) Tahranyň NGIZ-na we ondan hem Pars aýlagyna çenli geçirmeklik göz önünde tutulýar.

Turbageçirijiniň umumy uzynlygy - 1750 km (türkmen bölegi -2 70 km, eýran bölegi - 1480 km). Taslama boýunça geçirijilik ukyby - birinji tapgyrda ýylda 4-7 mln. tonna nebit bolup, geljekde bu san artyp ýylda 1 4 mln. tonna çenli ýeter. Taslamany amala aşyrmaklyga gerek bolan maýa goýumlarynyň umumy möçberi \$1,1 milliard kesgitlenilýär.

Nebit geçirijini Gazagystanyň günbatarynda ýerleşýän känlere çenli uzaldylmak hem göz önünde tutulýar, bu ýagdaýda turbanyň bir ýyldaky geçirijilik ukyby 25-50 mln. tonna çenli artdyrylar.

Suwuklandyrylan gazy daşary ýurtlara çykarmaklygynyň mümkinçilikleri

2020-nji ýyla çenli suwuklandyrylan gazyň öndürilip çykarylysyny 2 million tonna çenli ösdürmeklik meýilleşdirilýär. Önümiň esasy bölegi daşary ýurtlara çykarylýar.

Häzirki wagtda suwuklandyrylan gaz Eýrana, Owganystana awtomobil we demir ýol ulaglary arkaly iberilýär. Gazyň daşary ýurtlara daşalyşynyň möçberleriniň ösüşini üpjün etmek üçin Türkmenbaşy deňiz menziline we Sarahs hem-de Serhetabat demir ýol menzillerinde täze döwrebap terminallarynyň gurluşygy alynyp barylýar, şeýle hem ulag gähleri giňeldilýär.

Artis Overseas kompaniýasy (Beýik Britaniýa) Türkmenistany 350 sany wagon-çelekler bilen üpjün etdi. Onuň bahasy jemi \$18 milliondan gowrakdyr. Eýranyň Pars Energy kompaniýasy 2004-nji ýylyň Nowruz aýynda Gyýanly deňiz menziline suwuklandyrylan gaz (LPG) üçin görümi 3 mln. tonna bolan çelekler gähini, şeýle hem nasos stansiýasyny we Türkmenbaşy şäherindäki NGIZ toplumyna çenli turbageçirijileriniň gurluşygy barada «Türkmennebitgaz»

Döwlet söwda korporasiýasy bilen Şertnama baglaşdylar. İşleriň bahasy \$9,15 million kesgitlenilýär.

Geljekde Türkmenistan suwuklandyrylan gazy Pakistana, Hytaýa, Ýaponiýa we Günorta Koreýa iberer.

II. Magistral nebit-gaz geçirijileriniň desgalarynyň düzümi.

2.1. Magistral nebitgazgecirijileriniň geçiriljek ýerini (trassasyny) ylalaşdyrmak

Nebit önümlerini we nebiti akdyrmak üçin niýetlenen turbageçirijä nebit geçiriji diýilýär. Haçanda ýörite nebit önümlerini akdyrmak üçin niýetlenen turbalygeçirijilere nebitönümgeçirijiler diýilip atlandyrylýar. Akdyrylýan nebit önümleriniň görnüşlerine görä turbalygeçirijileri benzingeçirijilere, kerosingeçirijilere, mazutgeçirijilere we başgalara bölünýärler.

Nebitgeçirijiler we nebitönümgeçirijileri özläriniň niýetlenilişine görä aşakdaky toparlara bölýärler:

- içkiler - nebit ammarlarynda, nebiti gaýtadan işleýän zawodlarda, nebit-gaz önümçiligindäki gurnawlary we dürli enjamlary birikdirmek üçin ulanylýar;
- ýerli - içki turbalygeçirijiler bilen deňeşdirilende uly uzynlygy bolan (onlarça kilometr) we nebit ömünçiligi ýa-da nebiti gaýtadan işleýän zawodlary magistral (esasy) nebit geçirijiniň baş stansiýasy bilen ýa-da demirýol guýma nokatlary bilen birikdirmek üçin niýetlenen;
- magistral (esasy) - uly uzynlygy bilen häsiýetlendirilýär (ýüz we münlerçe kilometr). Şonun üçin akdyrmaklyk trassanyň ugrunda ýerleşen bir ýa-da birnäçe stansiýalaryň kömegi bilen amala aşyrylýar.

Turbalygeçirijileriniň is kadasy üznüksizdir (näszlyk çykandaky ýagdaýlary hasaba almasak). 2.05.06-85 GkweD (gurluşyk kadalary we düzgünleri) talabyna görä magistral

nebitgeçirijileri we nebitönümgeçirijileri mm-de turbanyň şertli diametrine baglylykda dört topara bölünýär: I - 1000 - 1200; II - 500 - 1000; III - 300 - 500; IV - 300-den az.

Gazy alynýan ýerinden ulanyja çenli akdyrmak üçin niýetlenen turbalygeçirijä magistral gazgeçiriji atlandyrylýar.. ondan gazy aýratyn ilatly obalara ýa-da senagat kärhanalara gazy bölüp berýän turbalygeçirijilere sowmalar diýilýär.

2.05.06-85 GkweD degişlilikde magistral gazgeçirijileri turbalygeçirijidäki işçi basyşyň ululygyna görä iki topara bölünär: I - 2,5 - 10 MPa; II - 1,2 - 2,5 MPa.

Birhatarly magistral gazgeçirijileriň geçirijilik ukuby diametrine bagly we $10-50 \text{ m}^3$ gazy ýylda bolýar.

Magistral turbalygeçirijileri birhatarly ýa-da parallel birnäçe hatarlaýyn tehniki koridorda taslanyp we gurnalyp bilner. Tehniki koridor diýilip 2.05.06-85 GkweD talabyna görä bir trassada (ugurda) birnäçe parallel goýlan magistral turbalygeçirijiler toplumyna düşünilýär. Bir tehniki koridorda nebitgeçirijileri we gazgeçirijileri goýmaklyk rugsat edilýär.

Magistral turbalygeçirijiler düzümine (sur. 2, 3) girýär: uzynlyk desgalary, turbalygeçirijiniň hut özi, poslama garşy gorag toplumu, aragatnaşyk serişdeleri we başg.; akdyryjy we ýylylyk stansiýalary; nebit- we nebitönümgeçirijileriň ahyrky nokatlary we gazpaýlaýjy stansiýalar (GPS) we beýlekiler degişli.

Magistral turbalygeçirijileriň esasy elementleri bir hatara kebşirlenip birikdirilen turbalardan düzülen turbalygeçirijiniň özidir. Magistral turbalygeçirijileri esasan topraga turbanyň ýokarky emele getirijisine çenli $h=0,8 \text{ m}$ çyňlukda goýulýar. Turbalygeçirijiniň kiçi ýa-da uly goýulma derejesi aýratyn geologik şertlere bagly. Meselem, esasan magistral turbalygeçirijileriň goýulma çuňlugy aşakdaky formuladann kesgitlenýär:

$$h_{\text{goýulma}} = h_{\text{t.d.}} + D + \Delta,$$

bu ýerde:

$h_{t.d.ç}$ – topragyň doňma çuňlugy, m;

D - turbanyň daşky diametri, m;

Δ - gurluşyk ätiýaçlygy, 0,3m kabul edilýär.

Onda turbanyň ýokarky emele getirijisine çenli bolan aralyk aňlatmadan kesgitlenip bilner

$$h = h_{t.d.ç} + \Delta$$

Mysal üçin biziň tebigy şertlerimizde welaýatlarda $h_{t.d.ç}$ topragyň doňma çuňlugy dürlidir, ýagny

Daşoguz - 0,7m;

Lebap - 0,5m;

Mary - 0,4m;

Ahal - 0,3m;

Balkan - 0,3m

Magistral turbalygeçirijiler üçin tutuş guýulan kebşirlenen 300-1420mm diametrli turbalar ulanylýar. Turbanyň diwarynyň galyňlygy turbalygeçirijidäki basyşyň ululygyna görä taslamada kesgitlenýär we 10 MPa ýetýär. doň toprakly ýa-da bathaly, suwpäsgelçilikli ýerlerde turbalygeçirijileri ýörite direglerde ýa-da emeli gum düşüklerinde goýsa bolýar.

Ulyderýalary magistrall gaz-nebit geçirijiler bilen kesip geçende turbalary a gyr ýükler ýa-da tutuş beton basyrgalar bilen derýanyň düýbinde çuňdyrylýar. Adatça, 2.05.06-85 GkweD degişlilikde magistrall gazgeçirijileri turbalygeçirijidäki işçi basyşyň ululygyna görä iki topara bölünär: I - 2,5 - 10 MPa; II - 1,2 - 2,5 MPa.

Birhatarly magistrall gazgeçirijileriň geçirijilik ukuby diametrine bagly we 10-50m³ld.m³ gazy ýylda bolýar.

Magistral turbalygeçirijileri birhatarly ýa-da parallel birnäçe hatarlaýyn tehniki koridorda taslanyp we gurnalyp bilner. Tehniki koridor diýilip 2.05.06-85 GkweD talabyna görä bir trassada (ugurda) birnäçe parallel goýlan magistrall turbalygeçirijiler toplumyna düşünilýär. Bir tehniki koridorda nebitgeçirijileri we gazgeçirijileri goýmaklyk rugsat edilýär.

Magistral turbalygeçirijiler düzümine (sur. 2, 3) girýär: uzynlyk desgalary, turbalygeçirijiniň hut özi, poslama garşy gorag toplumy, aragatnaşyk serişdeleri we başg.; akdyryjy we ýylylyk stansiýalary; nebit- we nebitönümgeçirijileriň ahyrky nokatlary we gazpaýlaýjy stansiýalar (GPS) we beýlekiler degişli.

Magistral turbalygeçirijileriň esasy elementleri bir hatara kebşirlenip birikdirilen turbalardan düzülen turbalygeçirijiniň özidir. Magistral turbalygeçirijileri esasan topraga turbanyň ýokarky emele getirijisine çenli $h=0,8m$ çyňlukda goýulýar. Turbalygeçirijiniň kiçi ýa-da uly goýulma derejesi aýratyn geologik şertlere bagly. Meselem, esasan magistral turbalygeçirijileriň goýulma çuňlugy aşadaky formuladann kesgitlenýär:

$$h_{goýulma}=h_{t.d.ç}+D+\Delta,$$

bu ýerde:

$h_{t.d.ç}$ – topragyň doňma çuňlugy, m;

D - turbanyň daşky diametri, m;

Δ - gurluşyk ätiýaçlygy, 0,3m kabul edilýär.

Onda turbanyň ýokarky emele getirijisine çenli bolan aralyk aňlatmadan kesgitlenip bilner

$$h=h_{t.d.ç}+\Delta,$$

Mysal üçin biziň tebigy şertlerimizde welaýatlarda $h_{t.d.ç}$ topragyň doňma çuňlugy dürlidir, ýagny

Daşoguz - 0,7m;

Lebap - 0,5m;

Mary - 0,4m;

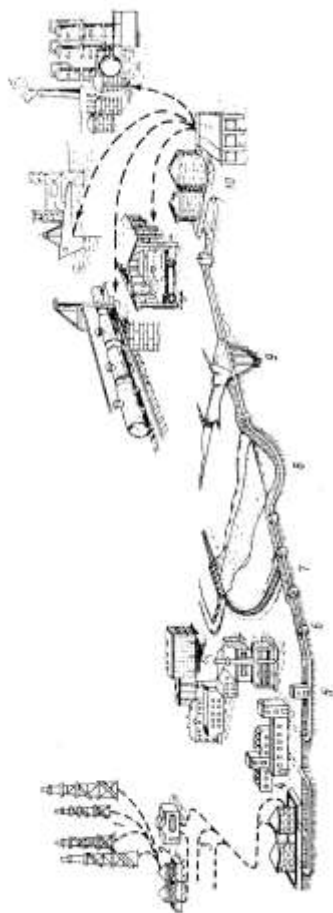
Ahal - 0,3m;

Balkan - 0,3m

Magistral turbalygeçirijiler üçin tutuş guýulan kebşirlenen 300-1420mm diametrli turbalar ulanylýar. Turbanyň diwarynyň galyňlygy turbalygeçirijdäki basyşyň ululygyna görä taslamada kesgitlenýär we 10 MPa ýetýär.

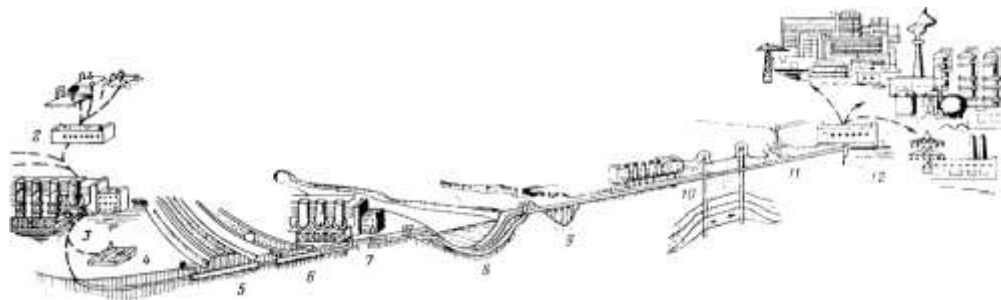
doň toprakly ýa-da bathaly, suwpäsgelçilikli ýerlerde turbalygeçirijileri ýörite direglerde ýa-da emeli gum düşüklerinde goýşa bolýar.

Ulyderýalary magistral gaz-nebit geçirijiler bilen kesip geçende turbalary a gyr ýükler ýa-da tutuş beton basyrgalar bilen derýänyň düýbinde çuňdyrylýar. Adatça



Sur. 3. Magistral nebitgeçirijiniñ bejany

1 – promysel; 2 – nebit yğruayy punkt; 3 – eliji turbageçirijler; 4 – bağ desgalar; 5 – skrebkany iberiji kolodes; 6 – uzynlyk kolodes; 7 – demir yoluñ aşadyndan geçirmek; 8 – deryadan geçirmek; 9 – owragdan geçirmek; 10 – sonky paylaşyş punkti.



Sur. 4. Magistral gazge10irijini 1 bayany

1 – promysl; gazyygnyayj punkt; 3 – ba KS; 4 – GPS-a sowma; 5, 6, – gara yoldan gcl'clgcler; 7 – Aralyk KS; 8, 9 – deryadan gcl'clgcler we oy; 10 – yerasty gzasaklawy; 11 – katod gorag stansiyasy; 12 – ahyrky GPS.

pägelçiliklerden geçirmeklik iki hatarda ýerine ýetirilýär (esasy we ätiýaçlyk). Demirýoldan ýa-da awtoýoldan magistral turbalygeçirijileri geçirilende olary turbanyň diametrinenden 200mm uly bolan goşmaça turba gabalýar. Zerur bolsa, magistral turbalygeçirijilerden ilatly obalara ýa-da senagat kärhanalaryna sowmalar gurnalýar. Trassanyň ugrunda ýeriň relýefiniň galylykda 30km-den uzynlyk kran ýa-da zadwižkalar (baglaýjy armaturalar) gurnalýar. Emeli ýa-da tebigy päsgelçilikleriň iki tarapynda baglaýjy armaturalary oturdylyp, olarda gaz geçirijilerde bozulma zerarly çykýan gazyň atmosfera gitmegini üpjün edýän sweçalar gurnalýar.

Trassanyň ugrunda dispetçer gullugyna niýetlenen aragatnaşyk serişdeleri (telefon, radio we ş.m.) geçýär. 10-20 km aralykda gözegçileriň öýleri ýerleşen. Olar turbageçirijiniň ugrunda näsazlyklary ýüze çykaryp dispetçer gullugyna habar berýär. Häzirki zaman tehniki ösüşde gözegçileriň işini awtomatki bilen çalşyryldy.

Nebitgeçirijilerde 50-150 km aralykda akdyryjy nasos stansiýalary we zerur bolsa ýokary şepbeşikli önümleri akdyrmak üçin ýylylyk stansiýalar ýerleşdirilýär. Gazgeçirijilerde 100-200km aralykda akdyrylýan gazyň basyşyny artdyrmak üçin kompressor stansiýalary gurnalýar. Olarda gaz tozan tutujylarda mehaniki garyndylardan arassalanýar. Şeýle-de baş stansiýada gazy guratmak, kükürt wodorodly we kömür turşy gazlardan arassalamak we tebigy gazy yslandyrmaklyk amala aşyrylýar.

2.2 Magistral turbageçirijileriň trassanyň gözlegi we gurluşygyny esaslandyrmak.

Nebiti, nebitönümlerini we gazy akdyrmaklygyň esasan üç görnüşi bar: suw üsti, demirýol, turbageçirijiler arkaly. Gaz halýnda bolan tebigy gazlar dine turbalygeçirijiler arkaly akdyrylýar. Suwuklandyrylan gazlar (temperaturasy - 160°C barabar bolan) ýöriteleşdirilen metandaşajy-tankerler daşalýar.

Daşamagyň her bir görnüşiniň öz aýratynlyklary bar.

Suw üsti daşamaklyk nebiti, nebit önümlerini we suwuklandyrylan tebigy gazlary we nebitli gazlary islendik mukdarda guýujy barzalarda we tankerlerde daşamaga mümkinçilik berýär.

Demirýol boýunça bu önümleri sisternalarda, bunkerlerde daşamak bolýar. Nebit önümleriniň uly bolmadyk mukdaryny demirýol arkaly daşamaklyk amatly hasap edilýär.

Nebit, nebit önümlerini, suwuklandyrylan ýa-da tebigy gazlary bir ugra akdyrmaklykda turbalygeçirijiler ykdysady taýdan has amatly hasap edilýär. Turbalygeçirijiler boýunça akdyrmaklygyň aşakdaky aýratynlyklara eýedir:

- turbageçirijiniň trassasy akdyrmaklygyň beýleki görnüşleriniň trassalaryndan gysgadyr;
- turbageçiriji boýunça daşamaklyk üznüksiz;
- nebit we nebit önümlerini turbageçiriji boýunça daşamakdaky ýitgiler ujypsyzdyr;
- turbageçirijili daşamaklyk has mehanizmeleşdirilen we awtomatlaşdyrmaklyga amatlydyr.

Turbalygeçirijiler boýunça daşamaklygyň ýetmezçilik taraplary: metallaryň köp harçlanmasy, turbalygeçiriji gurlandan soňra onuň ugruny üýtgedip bolmaýanlygydyr.

Akdyrmaklygyň esasy görnüşlerinden başga awtomobil bilen daşamak uly ähmiýete eýedir. Nebit önümleri awtosisternalarda daşalýar. Awtoulag daşamaklyk esasan iri nebit ammarlaryndan nebit önümlerini daşamaga niýetlenen.

Ýurduň demir ýollarynyň nebit we nebit önümlerini geçirijilik ukyby ýylda 5,5 million tonna hasaplanylandyr. Häzirki wagtda nebit we nebit önümlerini daşamak üçin niýetlenen demirýol çekekleriniň gähi 1950-den hem köpräkdir.

Suwuklandyrylan gazyň öndürilişiniň artmagy ýangyjy geçirmek we saklamak üçin täze demirýol menzilleriniň

(terminallarynyň) gurulmagyna sebäp boldy: Sarahsda, kuwwaýy 1 müň tonna), Serhetabatda (kuwwaty 500 tonna). Bu menzilleriň gurluşygyny Pars Energy (Eýran) kompaniýasy alyp barýar. Artis Overseas (Beýik Britaniýa) kompaniýasy suwuklandyrylan gazy daşamak üçin Türkmenistana 350 wagon-çelek getirdi, onuň jemi bahasy \$ 18 milliondyr.

Türkmenistan 2020-nji ýylda halkara bazarlaryna 140 mlrd. kub. mert tebigy gazy çykarmaklyga meýillenyär. Bu meseläni çözmek ÜÇIUT hereket edýän gazgeçirijiler toplumynyň giňeldilmegini hem-de täze gazgeçirijiler ulgamynyň gurulmagyny talap edýär.

Geografiýa kartasynda Yewraziýa yklymynyň ortasynda ýerleşip hem-de tebigy ýangyjyň ägirt uly gorlaryna eye bolup, Türkmenistan şol yklymyň islän künjeginde ýerleşýän ýurtlara çig mal iberip bilýär we şol sebäpli hem dünýäniň ähli sebitleriniň maýadarlarynyň ünsüni özüne çekip bilýän ýurtdyr.

Häzirki wagtda türkmen gazynyň esasy satyn alyjylar: Ukraina, Russiýa we Eýran döwletleridir. Ýakyn geljekde gazynyň esasy akymy demirgazyk ugra gönükdiriler.

Türkmenistanyň we Russiýanyň prezidentleri tarapyndan 2003-nji ýylyň Gurbansoltan aýynda gol çekilen gaz pudagynda hyzmatdaşlyk etmeklik baradaky döwletara ylalaşygyň esasynda Türkmenistan 25 ýylyň dowamynda Russiýa 1,8 trln. kub. metr tebigy gazy ibermegi kepillendirýär. Her ýylda iberiljek gazyň göwrümi 5 mlrd. kub. metrden (2004y.) 70-80 mlrd. kub. metre (2007y.) çenli arta iberilýän gazyň bahasyny hasaplamagyň ugurlary kesgitlenen: 2006-njy ýyla çenli türkmen gazynyň her bir müň kubometriniň bahasy \$44 barabar bolar. 2007-nji ýyldan başlap gaza halkara hyzmatdaşlygynda ulanyşy ýaly tölegler giriziler we tebigy gazyň bahasy nebit önümleriniň bahasyna baglylykda hasaplanýlar.

Şertnamanyň çäklerinde 2006-njy ýyla çenli Ukraina ýylda 36 mlrd. kub. metr türkmen tebigy ýangyjy iberiler. Eýran

Yslam Respublikasyna iberiljek gazyň ýyllyk mukdary 7-8 mlrd. kub. metre barabardyr.

III. Magistral nebitgazgeçirijilerini taslamagyň tertibi, kada-kanunlary, düzgünleri we resminamalary.

3.1. Magistral nebitgazgeçirijileri, gaz üpjünçiliginiň akdyryjy, gysyjy, paýlaýjy toplumlaryny, gaznebit, nebitönümgeçirijilerini, nebit ammarlaryny we kompressor nasos stansiýalaryny taslamagyň ätiýaçlygy we hili.

Türkmenistanyň gurlusyk we tehnologi kadalary (TGK2.02.-94), (ONTP 51-1-85), SNIP (GK we D 2.05.06-85) .

— Instruksiýada kärhanalaryň, jaýlaryň, magistral nebit-gaz geçirijileri we nebit-gaz desgalaryň täzesiniň gurulmagynyň, ozal bar bolanlarynyň giňeldilişiniň, durkuny täzelemek edilişiniň we tehniki taýdan täzedan enjamlaşdyrylyşynyň taslamat-smeta dokumentleriniň regnamentirleýji işlenip düzüliş tertibi, stadiýalylygy, düzümi we mazmuny, ylalaşylyşy, ekspertiza edilişi we tassyklanylyşy hakyndaky düzgünleri özünde jemleýär. 01 halk hojalygynyň pudaklarynyň, senagat pudaklarynyň we gurluşyklaryň görnüşleriniň eýeçiligiň haýsy formadadygyna we maliýelediriş çeşmesine garamazdan, ählisi üçin degişlidir.

Türkmenistanyň teritoriýasynda daşary ýurt firmalary bilen kompensasiýa ylalaşygy we kontraktlar esasynda gurulýan gurluşyk obýektleriniň taslamat-smeta dokumentasiýasy, şonuň ýaly-da daşary ýurtlarda gurulýan jaýlaryň we desgalaryň taslamat dokumentasiýasy Türkmenistanyň "Türkmenistanda daşary ýurt inwenstisiýalary hakynda ky" kanunynyň we beýleki normatiw aktlaryň göz önünde tutýan düzgünleri esasynda işlenilip taýýarlanylýar, ylalaşylýar we tassyklanylýar.

Şäherleriň gurluşygynyň we planlaşdyrylyşynyň, ýaşaýyş raýonlarynyň we mikraýonlarynyň, şonuň ýaly-da beýleki ilatly punktlaryň taslamatleri, senagat uzelleriniň baş

planlarynyň taslamatleri we shemalary Türkmenistanyň Gurluşyk we arhitektura ministirligi tarapyndan tassyklanylýan normatiw aktlara laýyklykda işlenilip taýýarlanylýar, ylalaşylýar we tassyk edilýär.

Eksperimental gurluşyklaryň taslamat-smeta dokumentasiýasy eksperimental obýekt-leriň projektirlenilişi we gurluşy hakyndaky Düzgünnama esasynda we şu instruksiýa-nyň talaplaryna laýyklykda işlenip düzülýär.

— Ministrlikler we wedomostwolar, Döwlet gözegçilik organlary, jemgyýetçilik guramalary we beýleki ýuridik taraplar eýeçiligiň haýsy görnüşine degişliliklerine garamazdan, özlere kanun tarapyndan berilen hukuklara laýyklykda, zerur bolan ýagdaýda şu instruksiýany göz önünde tutup, halk hojalygynyň aýry-aýry pudaklarynyň, senagat pudaklarynyň we gurluşyklarynyň görünişli özboluşly aýratynlyklaryny hasaba almak bilen birlikde, gurluşyklary projektirlemegiň normatiw dokumentlerini işläp düzüp bilerler. 01 normatiw dokumentler Türkmenistanyň Gurluşyk we arhitektura ministirligi bilen ylalaşylyp tassyklanyp biliner.

— Taslamat-smeta dokumentasiýalary işlenip düzülende Türkmenistanyň kanunlaryna, Türkmenistanyň Prezidentiniň Permanlaryna we kararlaryna, Türkmenistanyň Mejlisiniň kararyna, Türkmenistanyň Ministrler Kabinetiniň çözümlerine we buýruklaryny esaslanmalydyr, projektirmek gurluşyklary we tehnolgik prosesleri alyp barmak, daş-töwerekdäki sredany goramak hakyndaky normatiw aktlara esaslanmalydyr. Olar bolsa:

- "Türkmenistanda inwestisiýa işi hakyndaky" kanun.
- "Türkmenistanda şäher gurluşyk işi hakyndaky" kanun.
- "Türkmenistanda daşary ýurt inwestisiýalary hakyndaky" kanun.
- "Türkmenistanyň tebigaty goramak" baradaky kanuny.
- Türkmenistanyň sanitariýa Kodeksi.
- Türkmenistanyň ýerasty baýlyklary hakyndaky kanuny.

- Türkmenistanyň tokaý Kodeksi.
- Türkmenistanyň suw Kodeksi.
- Türkmenistanyň ýer Kodeksi.
- "Türkmenistanyň Döwlet tarapyndan aýratyn goralýan tebigy territoriýalar hakyndaky" kanuny.
- "Türkmenistanyň ekologik hukuk bozuş üçin jogapkärçiligi güýçlendirmek hakyndaky" kanuny.
- Türkmenistanyň tebigaty peýdalanmak we daşky sredany goramak boýunça dokumentleri;
- Proýektirlemek, gurluşygy we tehnologiýalary alyp barmak, daşky sredany goramak boýunça Döwletara standartlary;
- Proýektirlemek, gurluşyklar, tehnologiýalar, daşky sredany goramak boýunça Döwlet standartlary;
- Gurluşyklaryň ähli gönüşleri üçin gerek bolan enjamlar, priborlar, konstruksiýalar we önümler üçin Türkmenistanyň we beýleki ýurtlaryň kärhanalarynyň we firmalarynyň kataloglary;
- Proýektirlemek we gurluşygy alyp barmak boýunça Türkmenistanyň Gurluşyk we arhitektura ministrligi tarapyndan tassyklanan normatiw dokumentler we Türkmenistanyň gurluşyk ministrligi bilen ylalaşmak esasynda Türkmenistanyň ministrlikleri we wedomstwalary, döwlet gözegçilik organlary we jemgyýetçilik guramalary tarapyndan tassyklanan proýektirlemeklik hem-de gurluşyk işlerini alyp barmak bilen baglanyşykly normatiw dokumentler;
- Tehnologiki we gurluşygy proýektirlemegiň normalary;
- Enjamlaryň, priborlaryň ähli görnüşlerine we başgalara degişli bolan kataloglar we projektler;
- Türkmenistanyň Gurluşyk we arhitektura ministrligi bilen ylalaşmak esasynda ministrlikleriň we wedomstwolaryň tassyklan gurluşyklarynyň ýöriteleşdirilen görnüşleri üçin we

domstwolaýyn kataloglar we beýleki normatiw dokumentlerdir.

Türkmenistanda işlenip düzülen we tassyklanan haýsy-da bolsa bir normatiw, reglamentirleýji we gadagan ediji dokumentler bolmadyk halatynda, öňki SSSR-de we GDA-nyň döwletlerinde öňden işlenip düzülen we tassyk edilen normatiw dokumentleri şol hili dokumentler Turkmenistan üçin ýörite taýýarlanylýança ýerli ýagdaýlary we özboluşly aýratynlyklary göz önünde tutmak bilen peýdalanmak bolar.

— Proýektirlemegiň esasy maksady öňdebaryjy ylmyň we tehnikaýyň gazananlaryny hasabaalyp biljek, progressiw tehnologiýany peýdalanmakda çen tutup biljek we dünýä bazarynda konkurensiýany emele getirip biljek şeýle taslamat-dokumentasiýalary işläp düzmekden ybaratdyr.

Şu maksatdan ugur almak bilen invest (müşderi) özbaşdak (ýa-da onuň özi tarapyndan döredilen komissiýanyň kömegi bilen investisiýalaryň möçberini, görnüşlerini, ugurlaryny we maksatlaryny kesgitleýär, investision işe gatnaşyjylary şertnamalar esasynda, şol sanda konkursalary we satuwlary guramak ýoly bilen bu işi durmuşa geçirmeklige çekýär.

Döwlet investisiýalaryny durmuşa geçirmekligiň formalarynyň biri-de düýpli gurluşykda işleri ýerine ýetirmeklige bolan döwlet zakazydyr.

Döwlet zakazy kada hökmünde bu zakaziýary kärhanalar we guramalar üçin ykdysady taýdan göz önünde tutulan konkurs esasynda ýerleşdiriliýär.

— Potrot söwdalary (tenderler) — bu investisiýalary şol sanda esasy fondlary öndürmeklige niýetlenen investisiýalary durmuşa geçirmek üçin zakazlary konkurslar usulynda ýerleşdirmekdir.

Investisiýalary maksadalaýyklygyny kesgitleýän tehniki-ykdysady esaslandyrmalary (tehniki ykdysady esaslandyрма) ýerine ýetirmeklige bolan zakaz satuwlaryň

(konkurslaryň) predmety bolup durýar; täze gurluşyk üçin, şonuň ýaly-da dürli maksatlar üçin niýetlenen ozaldan bar bolan obýektleriň durkuny täzelemeksy ýa-da giňeldilmegi üçin işlenip düzülen taslamat dokumentasiýasy (aýratyn stadiýa) eskiz taslamati we is dokumentasiýasy ýa-da projéktirlemegiň ähli stadiýalary; müşdere anyk obýektiň gurluşygyna (durkuny täzelemeksyna) kontrakt baglaşmagyň taslamatini taýýarlamaga konsultatsion hyzmat etmegiň beýleki görnüşlerini ýerine ýetirmek;

Satuwlary guramak we geçirmeklik müşderiň serişdeleriniň hasabyna geçirilýär, bu çykdaýjylar bolsa gurluşygyň bahasyna goşulýar.

— Kärhanalary, jaýlary we desgalary gurmaklygyň taslamat-smeta dokumentasiýa-syny işläp düzüjiler;

a) Ylmyň, tehnikanyň gazananlaryny we öňdebaryjy milli we daşary ýurt tejribesinidurmuşa geçirmek esasynda gurlan ýa-da durkuny täzelemek edilen kärhanalar işe girizilen wagtynda tehniki taýdan öňdebaryjy bolan we ylmy esaslara laýyklykda zähmete, çig mala, materiallara, ýangyç,

energiýa resurslaryna edilen çykdaýjylary ödäp biljek ýokary hilli, konstruksiýa ukyply önümleriň öndürilmegini;

b) Senagat estatikasynyň soňky gazananlaryny hasaba almak bilen işleýänleriň zähmet we durmuş şertlerini gowulandyrmagyny, şähergurluşyk we arhitektura çözügütleriniň ýokary derejesini;

w) Ýerleriň we tebigy resurslaryň rasional peýdalanmagyny;

g) Ýokary seýsmiki durnuklylygyň, ýangyç-partalaýyş we ekologiýa howupsuzlygynyň üpjün edilmegini gazanmalydyrlar.

Taslamat dokumentasiýasynda gurluşyk işlerinde önüm öndürmegiň birligine, gurulýan kuwwatlylygyň birligine, göwrüminiň birligine, gatnaşmaklygyň birligine, is meýadnynyň ýa-da ýaşaýyş jaýynyň umumy meýdanynyň

birliğine we ş.m. ediýän çykdaýjylaryň udel görkezijilerini aňlatmak bilen zähmet, material we energiýa resurslaryny resional we tygşytly ulanmaklygyň çözgütle

3.2. Magistral nebitgazgeçirijileri taslamagyň tertibi.

— Kärhanalary, jaýlary we desgalary proyektirlemeklik tassyk edilen tehniki ykdysady esaslandyrylmalaryň (tehniki ykdysady esaslandyрма) esasynda ýerine ýetirilýär.

Önüмçilik üçin niýetlenen kärhanalar, jaýlar we desgalar p[roýektirlenende umumy obýektleri (senagat uzelleri) bar bolan kärhanalar toparynyň shemalarynyň baş plānlaryndaky, şäherleriň baş plānlaryndaky, ilatly punktlaryň planlaşdyrylyşynyň we gurluşygynyň taslamatlerindäki çözgütler göz önünde tutulmalydyr.

Graždan — ýaşaýyş jaý obýektlerini proyektirlemeklik tassyk edilen baş planlaryň , şäherleri we beýleki ilatly punktlary planlaşdyrmagyň taslamatleriniň we şolaryň esasynda işlenilip düzülen gurluşyk taslamatleriniň esasynda amala aşyrylýar.

— tehniki ykdysady esaslandyрма işläp düzmeklik kärhanalaryň (guramalaryň) — müşderinyň tabşyrmagy boýnça, kada hökmünde baş taslamat guramalarynyň güýji bilen ministrlikleriň taslamat guramalaryny hem bu işe çekmek esasynda — potratçylar, territoriýalaryň taslamat guramalary, shemalary işläp düzen guramalar, zerur bolan ýagdaýda ylmy-barlag institutlary amala aşyrylýar.

Eger-de täze döredilen tehnologik enjamlar peýdalanmaly bolaýsa, onda tehniki ykdysady esaslandyрмаişläp düzmeklige şol enjamlary işläp düzen gurama-da gatnaşmalydyr.

— Uly bolmadyk, çylşyrymly däl obýektler gurlanda ýa-da obýektleriň gurluşygyn-da öňden taýýar taslamat-dokumentasiýasy gaýtadan ulanylýan bolsa, ondatehniki-ykdysady esaslandyrmalary (tehniki ykdysady esaslandyрма) işläp düzmegiň we tassyk etmegiň zerurlygy ýokdur.

— Kärhanalary, jaýlary we desgalary proyektirlemeklik.

a) bir stadiýada — tehniki ykdysady esaslandyрма bar bolan ýagdaýdaky is dokumentasiýasynda (JD).

b) iki stadiýada — eskiz taslamatinde (EP) we is dokumentasiýasynda (ID) ýa-da taslamade (P) we is dokumentasiýasynda (ID).

w) aýratyn (has) uly, tehnalogik taýdan çylşyrymly obýektler we şähergurluşygy-nyň we arhitekturanyň ýokary talaby bildirilýän obýektler üç stadiýada — eskiz taslamatinde (EP), taslamatde (P) we is dokumentasiýasynda (ID) amala aşyrylýar.

Taslamat-smeta dokumentasiýalaryny işläp düzmeklilikiniň stadiýalylygy tehniki ykdysady esaslandyрма tassyk edýän gurama (müşderi) tarapyndan kesgitleniýär hem-de şertnamanyň (kontraktyň) mazmunynda beýan edilýär we kärhanalarda, jaýlarda we desgalarda proyektirlemegiň tabşyrygynda ýazylýp mälim edilýär.

Şäher gurluşygy ähmiýetli bolan obýektleriň taslamat-dokumentasiýasyny işläp düzmekligiň stadiýalylygy, kada hökmünde ýerli arhitektura-şäher gurluşyk guramasy tarapyndan gurluşyk pasportynyň arhitektura-planlaşdyryş tabşyrygynda kesgitlenýär.

Sehleri, uçastoklary durkuny täzelemek etmeklik, tehniki taýdan täzededen enjamlaş-dyryş, aýry-aýry tehnalogik prossesleri üçin, köp zähmet talap edýär, agyr işleri mehanizasiýalaşdyrsak, inženerçilik setlerini we desgalaryny rekanstruksiýa etmeklik üçin taslamat-smeta dokumentasiýalaryny işläp düzmeklik önümçilik birleşikleriniň (kärhanalaryň), kooperatiwleriň ýa-da beýleki guramalaryň güýji bilen taslamatlemegiň we gurluşyk

işlerini alyp barmagyň hereket edýän normalaryny we düzgünlerini hökmany suratda berjaý etmek şerti bilen ýerine ýetirilip bilner. Şonda işlenilip düzülen taslamat-smeta dokumentasiýasy zerur bolan halatda (umumy meseleleriň baglanşykly çözülmegi üçin) taslamat guramasy — baş proýektirleýji bilen ylalaşylmalydyr, gerek bolsa ol taslamat-smeta dokumentasiýasyny işläp düzmäge-de gatnaşdyrylmalydyr.

Şu hili ýagdaýda proýektirlemeklik bir stadiýada — is okumentasiýasynda amala aşyrylmaly

3.3. Magistral turbageçirijileriň trassasyny saýlamak.

— Tehniki ykdysady esaslandyрма kärhanalaryň we desgalaryň gurluşygyny nobatlaýyn ýerine ýetirmek göz önünde tutulanbolsa, olaryň durmuşa geçirilmeginiň düzümi hem-de dowamlylygy taslamat işlenipdüzülende gutarnykly anyklaşdyrylýar.

Taslamada proýektirlemek baradaky şertnamanyň (tabşyrygyň) talaplaryna laýyklykda düzümine şu obýektler — esasy önümçilik kömekçi hem hyzmat ediş, energetika, transport we sklat hojalygy, aragatnaşyk injener komniunikasiýalary we arassalaýyş desgalary girýän, bellenilen möçberlerde önüm öndürilmegini (hyzmatlaryň ýerine ýetirilmegini) üpjün edip biljek we önümçiligiň galyndylaryny doly gaýtadan işläp bijek, işleýän adamlar üçin kanagatlanarly sanitariýa-durmuş şertleri bolan, şonuň ýaly-da daş-töweregi gurşap alan tebigy sredany goramak bilen baglanşykly obýektleri bar bolan ulanylşa goýberiş kompleksleriniň tapawutlandyrylyp görkezilmegi hökmandyr.

— Kärhanalary we desgalary gurmak hakýnda rugsat, egerde olaryň dowamlylygy (norma boýunça) iki ýyldan ýokary bolsa hem-de degişlilikde proýektirlemeklik nobatlara bölünmedik ýagdaýda ýa-da özboluşly faktorlar gözönünde tutulyp, tehniki ykdysady esaslandyрма tassyklan

gönüden-göni Türkmenistanyň ministrlikleri we wedomstwalary tarapyndan, obýektleriň gurluşyklaryna bolsa Türkmenistanyň hökümeti tarapyndan berilýär.

— Halk hojalygynyň we senagatyň pudaklarynyň gurulmaly kärhanalaryň we desga-larynyň taslamatlerinde soňra esasy gurluşyk işleri alnyp barylýarka peýdalanylmagy mümkin bolýjak ýaşaýyş jaýlarynyň, sosial-durmuş hajatlaryna niýetlenen jaýlaýň, jemgyýetçilik iýmitiniň, saglygy saklaýyş edaralarynyň jaýlarynyň, awtomobil we demirýerleriniň, aragatnaşyk şerişdeleriniň ekologiýa bilen baglanşykly we beýleki kömekçi hojalyk jaýlarynyň we desgalarynyň çaltlandyrylan gurluşygy we işe girizilmegi göz önünde tutulmalydyr.

Iri kärhanalar we desgalar projektirlenende tehniki ykdysady esaslandyрма-de olar üçin şol gurluşygynyň pulserişdeleriniň hasaba gurluşyk industriýasynyň kuwwatlyklaryny artdyrmaklyk ýa-da olary döretmeklik göz önünde tutulan bolsa, onda şol bazany döretmegiň umumy smeta hasaplaryna esaslaryna aýratyn taslamati düzýär. Onda edilýän çykaýjylar kärhananyň taslamatiniň umumy çykdajýlaryna goşulýar.

Uzelleri umumy bolan obýektleri projektirlemeklik kada hökmünde (önümçilige niýetlenen esasy obýektler bilen deňeşdirilende) kärhananyň we önümçiligiň senagat uzelleriniň bellenen möhletlerde göz önünde tutulan möçbèrdäki we düzümdäki nobatlaýyn gurluşygyny herekete girizmek üçin zerur bolan çaltlandyrylan gurluşygy hasaby almak bilen amala aşyrylýar.

Önümçiligiň çylşyrymly we öwrenilmedik tehnologiýaly kärhanalarynyň we desgalarynyň taslamatlerinde zerur bolan ýagdaýlarda barlaglary ýerine ýetirmek täze enjamlary, tehnologiýany, materiallary we önümleri synagdan geçirmek we işledip görmek üçin gerek bolan eksperemental laboratoriyalarynyň, tejribe sehleriniň

we stendleriniň çaltlandyrylan gurluşygy we herekete girizilmegi göz önünde tutulmalydyr.

— Has çylşyrymly, täsin jaýlar we desgalar projektirlenende taslamatıň müşderisy baş projektirleýji bilen birlikde, degişli ylmy-barlag we ýöritelendirilen taslamat guramalary bilen birlikde şol jaýlary we desgalary projektirlemegiň, gurluşygyny alyp barmagyň, olary ulanmagyň aýratynlyklary ny beýan edýän ýörite tehniki şertleri işläp düzmelidir.

Şeýle jaýlaryň we desgalaryň, olaryň, konstruksiýalarynyň hasaplaryny çykaπnak-da hem şol görkezilen ylmy-barlah hem-de taslamat guramalarynyň mümkinçiliklerinden peýdalanylmalydyr.

— Haçan-da kärhananyň, desganyň gurluşygy bilen baglanyşyklylykda täze şäheriň gurmaklygyň detallaýyn planlaşdyrmagyň taslamati işlenip düzülýär. 01 taslamat şäherleri (şäherçeleri) projektirmek boýunça TGN-iň talaplaryna laýyk gelmelidir.

Eger-de obýektiň projektirlenmegi başlanýança täze şäheriň baş plany, detallaýyn planlaşdyrylyşyň taslamati işlenip düzülmedik bolsa, bu taslamat dokumentasiýasy obýektiň, taslamatıň düzüminde işlenip düzülmelidir.

Graždan ýaşayyş jaýlarynyň möçberi köp bolmadyk halatda (bir ýa-da bir näçe jaý gurmak gerek bolsa) kärhananyň, desganyft taslamatiniň düzüminde olaryň dokumentasiýasy işlenip düzülmeyär.

— Könelen taslamatler boýunça obýektleri gurmaklyga ýol berilmeýär (taslamat boýunça üç, ondan köp ýylyň dowamynda gurluşyk işleri alnyp baryljaň bolsa, onda gurluşyk başlanmanka tehniki- ykdysady görkezijileriň, kabul edilen çözgütleriň, tehnologiýalaryň, enjamlaryň, şonuň ýaly-da arhitektura — gurluşyk çözgütleriniň, töweregi guşap alýan tebigy sredanyň goralyşyna degişli çözgütleriniň häzirki

zamanyň talyplaryna laýyk gelyändigini ýa-da gelmeýändigini barlanylmalydyr.

Taslamat-smeta dokumentasiýasynyň müşderilary, baş proýektirleýji we ýöriteleşdirilen taslamatguramalary täzeden herekete girizilýä normatiw dokumentler, könelişen enjamlary has täzeleri bilen çalşyrmak bilenbaglansykly üýtgeşmeleri is dokumentasiýasyna girizmäge borçludyr. Şeýle üýtgeşmeler taslamat guramasy tarapyndan gurluşygyň is ýüzündäki ýagdaýyny göz önünde tutmak bilen müşderiniň tabşyrmagy boýunça girizilýär. Ol gurluşygyň tehnikaýyň häzirkizaman derejesine ýetirmek maksady bilen edilýär. Şeýle üýtgeşmeleri girizmeklik täze taslamatleri tassyklamagyň tertibinde täzeden tassyk edilmelidir.

— Ilkinji gezek peýdalanylýan ýa-da taslamatde işlenilip düzülen tehnalogik prosesler enjamlar, priborlar, konstruksiyalar, materiallar, önümler patently geukyplygy, patent arassalygy babatda taslamat guramasy — işläp düzüjiler tarapyndan barlanylmaga degişlidirler. Şol barlaglaryň netijesinde belenen tertipde 15.012-84 FOCT-yna laýyklykda patent formulýary düzülmelidir.

Taslamat çözgütlerinde täzeden oýlanylyp tapylan zat paýdalanylýan bolsa, onda taslamatıň degişli bölümıniň düşündiriş hatynda oýlaptapyjy awtoryň şahadatnamasynyň nomeri görkezilmelidir, göçürmesi goşmaça hökmünde çatylyp goýulmalydyr.

— Proýektirleýiş we barlag geçiriş işleri müşderi bilen taslamat guramasynyň baş proýektirleýjiniň proýektirleýiş we barlag geçiriş işlerini ýerine ýetirmek baradaky Düzgünnama esasynda baglaşan şertnamalarynyň (kontraktларыnyň) esasynda amala aşyrylýar. Şu ýagdaýda iri kärhanalary we desgalry gurmaklygyň (tehnologiýasy, elktirik üpjünçiligi, ýylylyk üpjünçiligi, howaçalşma sistemasy, arassalaýyş desgalary we beýleki bölümler) ýaý içinde görkezilen taslamat materiallary işläp düzmekligi ýöriteleşdirilen taslamat guramalaryna tabşyrmaklyk maslahat berilýär.

Şertnama taslamat guramasy bilen müşderiniň hukuk we ykdysady gatnaşyklaryny kesgitleýän esasy dokument bolup durýar.

Müşderilara hem-de taslamat guramalaryna baglaşylýan şertnamalarda müşderi-nyň hem-de proýektirleýjiniň bähbitlerini üpjün eder ýaly taslamat-smeta we şäher gurluşygyk taslamatdokumentasiýasynyň düzümini hem-de mazmunyny, olary işläp düzmegiň möhletlerini, gurluşygyň is üçin tölegleri bermegiň etaplaryny we beýleki şertleri kesgitlemeklige hukuk beriýär.

3.4. Türkmenistanda taslama işleriniň gurnalşy Taslamany ýerine ýetiriji tehnologiiki bölümler.

— Taslamanyň tehnalogik bölümini işläp düzýän taslamat guramasy Baş proýektirleýji hasap edilýär, önümçilik obýektleriniň gurluşygy bilen baglanşygy bolmadyk şäherleri, şäherçeleri, raýnlary, mikraýonlary proýektirlemekde, kada hökmünd şäherleriň, şäherçeleriň, raýonlaryň, mikraýonlaryň, kwartallaryň kompleksleýin taslamatini işläp düzüji taslamat guramasy Baş proýektirleýji bolmalydyr.

— Iri obýektler boýunça taslamatniň her bir aýry-aýry bölümüne şol bölüm üçin jogap-kär baş injener (arhitektor) belleniýär, kiçi obýektler hem-de graždan ýaşaýyş maksatlaryna niýetlenen obýektlere taslamatniň bir baş arhitektory hakyndaky Düzgünnama laýyklykda jogapkärçilik çökýär, Öz borjuny ýerine ýetirýär hem-de hukukdan peýdalanýar.

— Taslamatniň müşderisy, taslamat guramasynyň ýolbaşçysy we onuň örunbasary, baş proýektirleýji guramanyň we ýöriteleşdirilen taslamat guramasynyň baş inženerihem-debaş arhitektory proýektirlemegiň büti dowamynda gurulýan kärhanalaryň, jaýlaryň, desgalaryň

tassyk

edilen görkezijileriň dogry alnyp barylmanygy üçin, gurluşygy alyp barýan gurama (podrýadçike) berilýän taslamat dokumentasiýasynyň öz wagtynda işlenilip düzülmegi, kompleksleýinligi we hili üçin, şonuň ýaly-da bellenen möhletlerde taslamat dokumentasiýsyna kespertizanyň maslahat beren üýtgeşmelerini girizmek üçin jogapkärdirler.

Müşderi herekete girizilýän obýektleriň öz wagtynda ulanylmagy we önüm çykarmaga (hyzmatlary ýerine ýetirmäge) taýýarlanylmanygyna (kadrlar bilen, çig mal we energiýa resurslary we ş.m. üpjün etmek), enjamlaryň kompleksleýin synaglarynyň geçirilmegine (boş we is režiminde işledip görmek), tehniki prosesleriň sazlanylmanygyna, önümçilik kuwwatlyklarynyň we obýektleriniň ulanylmaga girizilmegine, bellenen möhletlerde önüm çykarmaklyga (hyzmatlary ýerine ýetirmeklige) we obýektiň taslamat kuwwatlyklarynyň üpjün edilmegine jogapkärdir.

Taslama guramalary we olaryň wezipeli işgärleri projéktirlenýän obýektleriň tygşytlylygy, ygtybarlylygy, howupsyzlygy, uzak ömürliligi üçin, zähmetkeşleriň saglygyny goramak, ekalogiýany gormak boýunça taslamatde göz önünde tutulan çäreleriň doly berjaý edilmegi üçin, taslamat dokumentasiýsy işlenilip düzülende projéktirmek boýunça şu instruksiýanyň we beýleki normatiw dokumentleriň talaplarynyň berjaý edilmegi üçin jogapkärdir. Şeýle hem olar kärhanalaryň, jaýlaryň we desgalaryň gurluşygyna taslamat guramalarynyň awtorlyk gözegçiligi hakyndaky Düzgünleriň berjaý edilmegine, gurluşynda projéktirmeklik bilen baglansykly ýüze çykýan meseleleriniň ählisiniň çözgüdiniň tanylmagyna, obýektiň ulanylmak üçin kabul edilmegine, herekete girizilen obýektleriniň kuwwatlyklarynyň we tehniki görkezijileriň taslamat boýunça göz önünde tutulan kuwwatlyklary we görkezijilere laýyk gelmegine jogapkärdir.

Şu instruksiýanyň, SPRS-leriň we FOCT-laryň talaplaryna laýyklykda taslamatıň ähli bölümleri boýunça materiallaryň, dokumentleriň hiline, beýan edilişiniň ýekekliğine we doldurylyşyna taslamat guramasy — baş proýektirleýji jogapkärdir.

Subpodrýad taslamat guramasy özüniň işläp düzýän taslamat çözgütleriniň hili üçin, olaryň proýektirlemeklige bolan tabşyryga laýyk gelmegi üçin jogapkärdir.

Ylmy-barlag guramasy proýektirlemeklik üçin gerek bolan maglumatlarynyň täze tehnalogik prosesler, enjamlar we materiallar babatda ylmy-tehniki progresiň gazananlaryna laýyk gelmegi üçin jogapkärdir.

— Taslamat-smeta dokumentlerini işläp düzmäge we ekspertize etmeklige inženerçilik gözläp- tapyjylyk işlerine çekilýän guramalar, kooperatiwler, kiçi kärhanalar, aksioner jemgyýetler we kärhanalar, arhitektura ussahanalary we beýleki guramalar, şonuň ýaly-da aýry-aýry specialistler alyp barýan işleriniň görnüşi boýunça attestasiýadan geçmelidirler hem-de bu işler ýerine ýetirmeklik üçin lisenziýa almalydyrlar.

IV. Gurluşyk üçin nebit-gaz geçirijileri saýlap almaklyga bolan esasy talaplar.

4.1. Muşderiniň we potratçynyň wezipesi borçlary.

— Müşdri magistral turbalygeçirijiler, kârhana jaý we desga gurmak üçin meýdançany (trassalary) saýlap almaklyga, göz önünde tutulýan taslama çözümleriniň dolulygy we onuň üçin gerek bolan materiallary taýýarlamaklyga jogapkârdir.

Magistral turbageçirijiler, kârhana, jaý we desga gurmak üçin meýdança (trassalar) saýlap almaklyk tehniki ykdysady esaslandyрма işlenilip düzülende amala aşyrylan wagtda gurluşygyň alnyp barylmagy ýerini we gurluşygyň bahasyny dogry kesgitlemek üçin şol ýeriň spesifiki aýratynlyklaryny (gidrogeologiki, seýsmiki, transportyň barmagy üçin ýollar, inženerçilik üpjünçiligi, zähmet we material resurslary we köp sanly şertleri) göz önünde tutmak zerurdyr.

— Meýdança saýlanylyp alnanda şu aşakdaky talaplar berjaý edilmelidir:

— 1. Gurluşyk üçin meýdança ýer, suw tokaý hakdaky we beýleki kanunçylyklara, şonuň ýaly-da raýonlaryň planlaşdyrylyşy, şäherleriň, şäherçeleriň we ilatly punktlaryň baş planlary göz önünde tutulyp saýlanyp alnýar,

Kommunikasiýalar üçin trassalar degişli kommunikasiýalaryň we setleriň, demir ýollarynyň, nebit we gaz howdurlarynyň, energetiki sistemalaryň, aragatnaşyk setleriniň ösdürilişiniň döwlet we region shemalary göz önünde tutulyp, şu maksatlar üçin ýerine ýetirilen inženerçilik gözlegçilik we kompleksleýin materiallaryň esasynda saýlanyp alnýar.

Magistral turbageçirijileri kârhana, jaý we desga gurmak üçin meýdança (trassalar) zerur bolan ýer

uçastogynyň ölçeği, daşky sredany goramak (ekalogiýa) ýangyn we partlama howpsuzlygy boýunça belleniýän çäreler TGN we beýleki normativ dokumentleriň talaplaryna laýyk gelmelidir.

— 2. Müşderi taslamat guramasynyň baş proýektirleýjiniň zerur bolan ýagdaýda ýöriteleşdirilen taslamat we gözleg guramalarynyň hem gatnaşmagynda :

a. ekspluatirleýji we degişli guramalardan gurluşyk obýektiniň ýerleşdirilişiniň göz önünde tutulýan wariýantlarynyň proýektirlenýän obýektiniň üpjünçilik çeşmelerine, inženerçilik setlerine we kommunikasiýalara birleşdirilmegi üçin önünden rugsat almaklygy ;

b. inženerçilik barlaglarynyň zerur bolan ýagdaýlarda inženerçilik gözlegleriniň geçirilmegini ;

w. degişlilikdäki halk hojalyk pudagynyň we senagat pudagynyň ýerleşdirilişiniň we ösdürilişiniň tassyklanylman maglumatlarynyň we öndürijilik güýçleriniň ýerleşdirilişi-niň we ösdürilişiniň shemasynyň esasynda zerur bolan goşmaça materiallaryň işlenilip düzülmegine ;

d. obýekty ýerleşdirmek wariantlarynyň tehniki-ykdysady deňeşdirilişini we in derkar warianty saýlamaklygy amala aşyryş.

Tekilp edilýän meýdança (trassa) boýunça şol materiallar hem-de esaslandyryjy hasaplamalar müşderiler tarapyndan gurluşyk (trassa) üçin meýdança saýlap almaklyga gatnaşmaly degişli guramalara we döwlet gözegçilik organlaryna netije çykarmaklyk (zaklýuçeniýa) üçin iýberilýär. Çykarylman netijeler (netijeler) 15 günden gijä goýulman berilmelidir.

Müşderi bilen gyzyklanýan (degişli) guramalaryň, döwlet gözegçilik organlary-nyň arasynda dawalar ýüze çykan ýagdaýda ýa-da olar tarapyndan hereket edýän kanunçylygyň düzgünlerine gabat gelmeýän goşmaça talaplar öňe sürülen ýagdaýda, onda bu ýagdaýdan ýokarda durýan gurama netije çykaryar

4.2. Taslamany ýerine ýetirmek üçin ylalaşyklary düzmek.

— Taslamatıň müşderisy taslamat guramasynyň baş proýektirleýjiniň gatnaşmagyndan alnan netijeleri (zaklýuçeniýalary) göz önünde tutmak bilen çykaryljak bolunýan kararlary degişli organlar we guramalar bilen:

— gurluşyk üçin meýdançanyň (trassalaryň) ýerleşmeli ýeriniwe ölçeglerini;

— esasy ýerli gurluşyk materiallaryny we konstruksiýalaryny peýdalanmaklyk bilen ýeriňzähmet we material resurslaryny ulanmak mümkinçiligini;

— önümçilik hem-de hojalyk koorperasiýasyny;

— meýdançadan daşary täze inženerçilik setleriniň we kommunikasiýalaryň geçirilme-gini;

— öňden bar bolan inženerçilik setlerine we kommunikasiýalara birikdirilmeli ýerleri;

— Ekalogiýa boýunça çäreleri ylalaşmalydyr.

Zerur bolan ýagdaýda:

— taryhy we medeni ýadygärlikleri saklamagy üpjün etmek boýunça çäreleri;

— proýektirlenýän kärhananyň, demir ýollarynyň döwlet demir ýollaryna birikmeli punktlary we onuň şertleri, proýektirlenýän obýekte, derýa we deňiz desgalary tarapyndan hyzmat edilmegi;

— gurluşyk meýdançasynyň kenar zolagyna birikmegi ;

— gidrotehniki desganyň gurulmagynyň göz önünde tutulýan raýonynyň (ýeriniň) territoriýasynyň suw almak, suw basmak ýaly ýagdaýlar bilen baglanşykly şertleri;

— ýörite desgalaryň ýerleşýän raýonynda gurluşyk meýdançasynyň ýerleşmeginiň howa gämileriniň uçýotlarynyň howpsuzlygyny üpjün ediş çäreleri;

— ýörite desgalaryň, aragatnaşyk liniýalarynyň, elektrik geçiriji liniýalarynyň we ş.m. zonasynda gurluşyk

meýadnçasý ýerleşdirilende salynjak jaýlaryň we desgalaryň aňaryçäk beýikligi ;

— gazylyp alynýan peýdaly magdanlaryň bar bolan uçastoklarynda we beýleki aýratyn şertlerde gurluşyk alyp barmaklygynyň şertleri hem ylalaşylmalydyr ;

3.4. Obýektiň gurluşygy üçin meýdança (trassa) saýlanyp alanda (öňden işläp gelýän kärhanalary, jaýlary we desgalary giňeltmeklik, durkuny täzelemek etmeklik ýa-da tehniki taýdan täzeden enjamlaşdyrmak goşmaça territoriýalary özleşdirmegi talap etmek halatlardan başga ýagdaýlarda müşderi - ministrlük, wedomostwo tarapyndan jogapkär adamlardan ýörite komissiýa döredilýär. Önuň düzümine;

— taslamatiň müşderisynyň;

— taslamat guramasynyň - baş proýektirleýjisiniň;

— territorial gözleg guramasynyň (iri we çylşyrymly obýektiň gurluşyk meýdançasý saýlanyp alynanda);

— subpodrýad taslamat we gözleg guramasynyň (zerur bolan ýagdaýda);

— welaýatlaryň, şäherleriň we etraplaryň häkimlikleriniň hem-de olar olar tarapyndan hödürlenilýän gyzyklanýan guramalaryň;

— is alyp baryjy (podrýadçik) ministrlükleriň, wedomstwolaryň ýa-da olaryň tabşyrmagy boýunça

— baş podrýad gurluşyk guramasynyň ;

— territorial we ýerli döwlet gözegçilik organynyň;

— Tebigatdan peýdalanmak we daşky sredany goramak ministrliginiň;

— "Türkmengeologiýa" önümçilik birleşiginiň territorial guramasynyň;

— harby okruglaryň şadlarynyň;

— graždan goranyş şadlarynyň wekilleri girýärler.

Zerur bolan ýagdaýlarda gurluşyk üçin meýdança (trassa) saýlap almak boýunçakomissiýanyň düzümine başga-da dykyzlanýan guramalaryň wekillerini goşmak bolar.

Komissiýa gurluşyk üçin meýdança (trassa) saýlanylyp alynandygy hakynda akt düzýär, oňa onuň ahli agzalary gol çekýärler we ol bellenen tertipde müşderi - ministrlik, wedomstwo tarapyndan tassyk edilýär.

3.5. Gurluşyk (trassa) üçin meýdança almak baradaky akt kärhanany, jaýy we desgany üpjünçilik çeşmelerine, inženerçilik setlere we kommunikasiýalara birikdirmek, şonuň ýaly-daekologiki howpsuzlygy üpjün etmek çäreleriniň durmuşa geçirilmegi üçin bellenen ennetijäniň hem-deonuň şertleriniň ylalaşylandygy hakyndaky dokumentdir.

3.6. Inženerçilik kommunikasiýalaryna birikdirmegiň şertleri we alynýan dokumentlerdäki ylalaşmak işlerini geçirmek barada goýulýan möhletler kärhanany, jay we desgany projektirlemegiň we gurmagyň normatiw dowamlylygyndan az bolmalydyr.

3.7. Kärhana, jaý we desga gurmak üçin uçastogynyň berilmegini sorap ýazylýan haýyşnama ýer hakyndaky kanunçylyga laýyklykda müşderi tarapyndan ýazylýar.

3.8. Gurluşyk (trassa) üçin meýdança saýlap almak bilen baglanyşykly çykdaýjylaryň ählisi soňra gurluşygyň bahasyna goşmaklyk bilen müşderi tarapyndan tölenilýär.

3.9. Projektirlemek üçin gerek bolan maglumatlary toplamak wezipesi müşderi tarapyndan baş taslamairleýjä tabşyrylan ýagdaýda müşderi ol işler üçin şertnama esasynda hak töleýär.

4.3 Taslama düzmäge tabşyryk.

4.1 Kärhana, jaý we desga magistral turba arkaly geçirijileri gurmaklyk üçin taslama düzmäge tabşyryk taýýarlamak we ony tassyklamak baş projektirleýjiniň gatnaşmagynda tassyk edilen tehniki ykdysady esaslandyrmanyň esasynda ýa-da obýekt üçin halk hojalygy pudagyynyň ýa-

da senagat pudagynyň ösdürilişiniň we ýerleşdirilişiniň düzüminde ýerine ýetirilen materiallaryň esasynda müşderi tarapyndan ýerine ýetirilýär. Bu işi ýerine ýetirmek önümçilik güýçleriniň ösdürilişiniň we ýerleşdirilişiniň shemasy esasynda, raýonyň planlaşdyrylyşynyň shemasy (taslamati), şäheriň we ilatly punktyň baş plany, olaryň detallaýyn planlaşdyrylyşynyň taslamati we mikroraýonyň hem kwartalyň gurluşygynyň taslamati, senagat uzeliň tassyklanan baş planynyň shemasy, ozaldan bar bolan gurluşyklaryň düzgünleşdirilişiniň shemasy, şonuň ýaly-da gurluşyk üçin meýdança (trassa) saýlap almak baradaky tassyklanan aktyň ýa-da ýer uçastogynyň bölünip berilendigi hakyndaky dokumentiň esasynda amala aşyrylýar.

4.1. Önümçilikde niýetlenen kärhanalaryň, jaýlaryň we desgalaryň, olaryň nobatdakylarynyň taslamatini düzmäge tabşyrmakda: işläp düzülýän taslamatleriň pereçenleriniň göz önünde tutýan esasy maglumatlary we görkezijileri, önümçiligiň momenklaturasy, taslamat kuwwatlygy, proyektirlemegiň aýratyn şertleri we taslamatde çözülmeli bolan beýleki görkezilmelidir.

Şäher gurulyşygynyň çäklerinde ýerleşdirilen önümçilige niýetlenen obýektiň taslamatini düzmäge tabşyrykda häkimlikleriň şäher gurluşygy boýunça geňeşiniň garamagyna bermeklik üçin arhitektura - giňişlik çözgütlerinde peýdalanylýan demonstrasion materiallaryň düzümi we işlenilip taýýarlanmagy babatdaky zerurlyk görkezilýär.

Zerur bolan ýagdaýlarda kärhanalary, jaýlary we desgalary proyektirlemek bilen bir wagtda graždan-ýaşayyş jaý häsiýetdäki obýektleriň, gurluşyk bazasynyň we kärhanany öz wagtynda herekete girizmegi we onuň ulanylyşyny üpjün edip biljek beýleki obýektleriň hem taslamatlenmegini göz önünde tutmak gerekdir.

4.3. **Magistral turbageçirijileri.** Kärhanalaryň, jaýlaryň we desgalaryň gurulyşygynyň nobatma-nobat ýerine

ýetirilmeli ýagdaýnda, onuň birinji nobatdakysynyň taslamatini düzmäge tabşyrykda baş planyň shemasyny, gurluşygyň bahasynyň hasaplamalaryny we onuň doly ösüşini üpjün edip biljek obýektiň beýleki tehniki - ykdysady görkezijileriniň kesgitlenişi bilen baglanyşykly zerur bolan esasy taslamat çözgütleriniň işlenip düzülmegi göz önünd etutulmalydyr. Gurluşygyň soňrakky nobatdakylarynyň her haýsyny projektirlemäge aýratyn tabşyryklar düzülýär we tassyk edilýär.

Taslamati işläp düzmegiň tabşyrygynda degişli döwürlerdäki işe girilmeli kompleksleriň

taslamat - smeta dokumentlerinde aýyl - saýyl görkezilmegi göz önünde tutulmalydyr.

4.4. Graždan ýaşayş jaý obýektleriniň taslamatini düzmäge tabşyrygy müşderi (taslamat guramasynyň gatnaşmagynda):

- häkimligiň degişli organlary bilen. Bu ýagdaýda şol organlar tarapyndan berilýän ylalaşmalar projektirlemekligiň arhitektura planlaşdyryş tabşyrygyna we obýektiň daşki inženerçilik setlerine, desgalara we kommunikasiýalara birikdirilmeginiň şertlerine goşmaçalar hökümünde ýazylyp çatyp goýmak arkaly beýan edilýär.

- gurluşyk materiallary we konstruksiýalary, gurluşyk montaj işleriniň mehanizasiýasy, gurluşygy alyp barmagyň formalary we metodlary boýunça-podryadçy gurluşyk guramasy bilen:

- tehniki we ýörite meseleler boýunça pereçenli taslamat düzmäge tabşyrykda görkezilen ministrlikleriň (wedomstwolaryň) degişli organlary we gyzyklanýan guramalary bilen ylalaşýar.

Taslamat düzmäge tabşyryklary görkezilen organlar we guramalar bilen ylalaşmaklyk 15 günden köp bolmadyk möhletde amala aşyrylmalydyr.

4.5. žakazčy taslamat guramasyna önümçilige niýetlenen täze gurluşygyň taslamatini düzmäge tassyklanan tabşyryk bilen birlikde:

- taslamat teklipleriniň ylalaşylan materiallaryna goşmak bilen gurluşyk (trassa) üçin meýdança saýlap almak baradaky tassyk edilen akty;

- häkimligiň degişli organy tarapyndan tassyklanan arhitektura - planlaşdyryş tabşyrygyny;

- saýlanyp alnan ýer uçaştoýy boýunça esasy tehniki maglumatlary özünde jemleýän uçaştoýyň gurluşyk pasportyny: ozaldan bar bolan gurluşyk, ýerasty we ýerüsti desgalar, kommunikasiýalar we desgalar baradaky maglumatlary;

- taslamatlenýän kärhanany, jaýy ýa-da desgany üpjünçilik çeşmelerine, inženerçilik setlerine we kommunikasiýalara birikdirmegiň tehniki şertlerini;

- ozaldan geçirilýän inženerçilik gözlegleriniň materiallaryny;

- ýykylyp göçürilmeli jaýlaryň, desgalaryň öwezini doluş çykdaýylarynyň häsiýeti, baha kesgitleýiş akty, geçirilen inwentarizasiýansyny materiallaryny we häkimligiň jaýlary (desgalary) ýykмага beren rugsat hatymy;

- gurluşygy guramak we smeta dokumentasiýasyny düzmek boýunça çözgütleri işläp düzmek üçin gerek bolan maglumatlary;

- minisrlkler we wedomstwowlar - müşderilar (maşyn gurluşyk ministlikleri bilen birlikde) tarapyndan tassyklanan ylmy-barlag, konstruktorçylar we taslamat işleriniň grafiklerine, kompleksleýin planlaryna laýyklykda ýerine ýetirilýän konstruksiýa ätmegiň we taýýarlamagyň uzak şekilli işläp taýýarlanylşy talap edýän maşynlaryň we enjamlaryň tehniki taslamatleri hakyndaky maglumatlary;

-berilýän ýangyjyň görnüşi boýunça çig malyň alynýan ýeri, kem-käs zawod synagy boýunça, önümiň momenklaturasy, önümçilik we hasabatlaýyk programmalar, kärhananyň önümleriniň çyzygylary we tehniki häsiýetnamalary ýurt enjamlary hakdaky maglumatlar täze tehnologik prosesleri we enjamlary döretmek boýunça ýerine-ýetirilen ylmy barlag işleri boýunça zerur bolan maglumatlar, kärhanada bar bolan atmosferany hapalaýan çeşmeleriň inwentarizasiýa edilendigi, olaryň häsiýetnamasy boýunça maglumatlar, atmosferany howa, toprak, suw saklanylýan göwrüm barasynda döwlet gözegçilik guramasyndan alynan materiallar, gurluşyk uçastogyndaky ozaldan bar bolan jaýlaryň, desgalaryň, ýerasty we ýerüsti kommunikasiýalaryň we ş.m. ölçegli çyzygylary ýaly projektirmeklik üçin gerek bolan materiallary bermelidir.

4.5.1 Öňden işläp gelýän kärhanany, desgany, jaýy giňeltmekligi, durkuny täzelemek etmegi we tehniki taýdan täzeden enjamlaşdyrmagy taslamatirlän wagtynda müşderi taslamat guramasyna;

-kärhanadaky is orunlaryň attestasiýasynyň netijeleri hakyndaky maglumatlary;

-hereket edýän önümçiligiň, jaýlaryň konstruksiýalarynyň we desgalaryň barlanylmasyň netijesi boýunça alnan materiallary we netijeleri;

- hereket edýän önümçilikleriň, sehleriň uçastoklaryň (enjamlaryň spesifikasy we onuň ýagdaýy hakyndaky maglumaty bilen birlikde) tehnologiýa planlaşdyrylyşy hem-de projektirmek üçin başga materiallary;

-inwentarlaýyn wagtlaýyn jaýlary we desgalary, göteriji transport maşynlaryny we mehanizmlerini, gurluşyk materiallarynyň saklanyljak jaýlaryny we ş.m. ýerleşdirmegiň şertlerini;

-podrýadçy gurluşy-montaž guramalarynyň gurluşyk-montaž işleriniň barşynda ulanyp biläýjek kärhananyň ozaldan

bar bolan jaýlarynyň (otaglarynyň) we desgalarynyň, göteriji transport serişdeleriniň pereçenlerini bermelidir.

4.5.2 nümçilige niýetlenen kärhananyň, jaýyň we desganyň taslamati düzmäge tabşyrygyň hödürlenilýän birinji goşmaçada görkezilendir.

4.6 Zakasçy ýaşayyş jaý - graždan hajatlaryna niýetlenen jaýyň we desganyň taslamatini düzmäge takyk edilen tabşyryk bilen birlikde taslamat guramasyna.

- gurluşyk üçin ýer uçastogynyň berilendigi ýa-da meýdança saýlanyp almandygy hakyndaky dokumenti;

- arhitektura - planlaşdyryş tabşyrygyny;

- gurluşyk uçastogynyň geologiýa we gidrogeologiýa şertleri baradaky bar bolan topografiki suratlary we maglumatlary;

- proýektirlenýän jaýyň ýa-da desganyň daşky inženerçilik setlere we kommunikasiýalara birikdirilmeginiň olaryň hereket etmegini proýektirlemeginiň we gurmagyň dowamlylygyndan az bolmadyk möhletlerini görkezmek bilen tehniki şertlerini;

- podrýadçy gurluşyk guramasy bilen ylalaşylan, territorial kataloga girizilmedik ulanylýan gurluşyk konstruksiýalarynyň we önümleriniň pereçenini, şonuň ýaly-da Türkmenistanyň döwlet arhitektura - gurluşyk guramasy bilen ylalaşylyp tassyk edilen gurluşygyň ýöriteleşdirilen görnüşleri üçin wedomstwolaýyn katalogyny;

- ozaldan bar bolan hem-de saklanyp galmaly gurluşyklar (ölçepli çyzgylary we tehniki maglumatlary) gök agaçlar baradaky maglumatlar;

- ýykylyp aýrylmaga degişli jaýlary we desgalary ýykyp göçürmeklige häkimligiň rugsadyny, olaryň inwetarizasiýa edilmeginiň materiallaryny we baha kesgitleýiş aktyny;

- gurluşygy guramak boýunça çözümleri işläp düzmek hem-de smeta dokumentasiýasyny düzmek üçin maglumatlar;

-goýberilýän ýangyjyň görnüşi, daşary ýurt enjamlary, atmosfera howasynyň we suw saklanylýan göwrümiň ýagdaýy hakydaký maglumatlar;

-durkuny täzelemek boýunça taslamat işlerini ýerine ýetirmek üçin gurluşyk konstruksiýalarynyň barlanyň görülmeginiň netijeleri baradaky netijeleriniň hereket edýän inženerçilik setleriniň we kommunikasiýalarynyň yzygider ýerini üýtgetmek hakyndaky maglumatlary, gurluşygyň gidýän döwri üçin wagtlaýyn setleri we kommunikasiýalary birleşdirmekligiň şertlerini we beýleki dokumentleri bermelidir.

4.6.1 Graždan - ýaşayyş jaý hajatlaryna niýetlenilen jaýlaryň we desgalaryň taslamatini düzmäge tabşyrygyň hödürlenilýän düzümi 2-nji goşmaçada görkezilendir.

4.4. Taslamat dokumentasiýasynyň mazmuny we düzümi, berilýän önümiň möçberi.

5.1 Taslamat-smeta dokumentasiýasynda kesgitlenilýän talaplar olara beýan edilýän wezipeleriň we taslamat çösgüdi boýunça getirilýän maglumatlaryň maksimal düzümini göz önünde tutýar. Olar proyektirlenýän obýektleriň aýratynlyklaryna, çylşyrymlylygyna, guluşygyň spesifikasi görnüşlerine baglylykda ministrlük we wedomstwo tarapyndan gysgaldylyp hem biliner.

5.2. **Magistral turbageçirijileri** kärhanalary, jaýlary we desgalary proyektirlemeklik gönüden-göni tassyk edilen tehniki ykdysady esaslandyрма we taslamat düzmäge tabşyryga laýyklykda gurluşyk üçin meýdança (trassalary) saýlap almak boýunça materiallaryň esasynda amala aşyrylýar. .

5.3. Konkurslaýyn proyektirlemegiň ýa-da wariantly işläp geçmeleriň esasynda daşky stadiýasynda tehniki ykdysady esaslandyрма-de kabul edilen detallaşdyrylan taslamat çözümleriniň goşmaça işlenip geçilmegi amala aşyrylýar we esasy tehniki ykdysady görkezijiler takyklandylyar.

5.4. Taslamat dokumentasiýasyny gereginden artykmaç detallaşdyrmazdan peýdalanylýan taslamat çözgütlerini ýeterlik esaslandyrmak esasy gurluşyk-montaž işleriniň möçberlerini kesgitlemek, enjamlaryň, ýangyç-energiýa hem-de zähmet we beýleki resurslaryň näçe möçberiniň gerekdigini

kesgitlemek üçin ýeterlik bolan düzümde we möçberde işläp düzmek gerek. Şunlukda taslamat guramasy käbir has çylşyrymly obýektleriň is dokumentasiýasyny düzen wagtynda taslamat materiallaryny takyklaýjy goşmaça täzeden işläp geçilmegini amala aşyryp biler.

Magistral turbageçirijileri kärhanalaryň, jaýlaryň we desgalaryň gurluşygynyň is dokumentasiýasynyň düzümi taraplaýyn özara ylalaşmaklary boýunça takykkanyp biliner we bu taslamat işlerini ýerine ýetirmek hakyndaky şertnamalary görkezilmelidir.

Müşdere berilýän taslamat-smeta dokumentasiýasynyň düzüminde gurluşyk konstruksiýalarynyň, enjamlaryň, atmosferany hapalaýan çeşmelerden emele gelýän zyýanly jisimleriň, hapalaýjy jisimleriňýeriň düzüminde konsentrirlenmeginiň, rasçýotlary, gurluşyk-montaž işleriniň möçberleriniň hasaplamalary (podşçýotlary), şonuň ýaly-da inženerçilik gözlegleriniň materiallary goşulmaly däl.

Bu materiallar (bir ekzemplyary müşdere berilýän inženerçilik gözlegleri boýunça tehniki hasabatlardan başgaly) gurluşyk üçin taslamat dokumentasiýasynyň sistemasynyň (GPDS) döwlet standartlarynyň hem-de normatiw dokumentleriň talaplaryna laýyklykda taslamat guramasynda saklanylýan we müşdere onuň talaby boýunça wagtlaýynça ulanmak üçin berlip biliner. 5.4.1 Subpodryadçy taslamat guramasy tarapyndan işlenilip düzülen taslamat dokumentasiýasy baş proýektirleýji gurama tarapyndan ekspertiza etmeklige we tassyklamak üçin tabşyrylýan umumy düşündiriş haty hem-de taslamatiň beýleki bölümleri

taýýarlanylýan wagtynda peýdalanylýar we müşdere berilýän materiallaryň düzümine goşulýar.

Taslamat guramasy - baş proýektirleýji şu instruksiýanyň talaplaryna laýyklykda taslamatıň hili, onuň tutuşlygyna tehniki-ykdysady derejesi materiallaryň ýazgysynyň ýeketäk häsiýetde bolmagy we taslamatıň ähli bölümleriniň doldurylmagy üçin jogapkärçilik çekýär. Subpodrýadçy taslamat guramasy özüniň işläp düzýän taslamat çözgütleriniň hili we tehniki - ykdysady görkezijileriniň derejesi üçin jogapkärçilik çekýär.

Düşündiriş hatynyň bölümlerini anyk we gysga formada ýazmak gerek, prinsipial taslamat çözgütlerini işläp düzme wariantlaryny göz önünde tutmak tutmak bilen esaslandyrylmaly we häsiýetlendirilmeli, getirilýän görkezijileri hem-de hasaplamanyň jemleýji maglumatlaryny we esaslandyrmalaryny esasan tablisa görnüşinde ýazyp beýan etmeli.

Grafika dokumentasiýasyny, kada hökmünde, taslamat çözgütleriniň şöhlelendirij isini mümkingadar aňryyçäk çalşyrmaklyk bilen düzmeli.

Gurluşygy dine gaýtalanyp tygşytly individual taslamat boýunça alnyp barylmany bellenilen kärhanalar, jaýlar we desgalar boýunça görkezilen taslamatleri is taslamatiniň düzüminde anyk meýdança baglanyşdyrmak gurluşygynyň ähli möçberine ýerine ýetirmeklige degişlidir.

Taslamatıň degişli bölümlerinde ýekebaralaýyn taýýarlanylýan enjamdan peýdalanylanda bu enjamy işläp düzmeklik üçin zerur bolan 15.001-73 ГОСТ-yna laýyklykda düzülen tipiki bolmadyk, standartlaşdyrylmadyk enjamyň talaplaryny beýan etmek gerek bolýar.

Proýektirlemeklik we gurluşyk prosesinde ylmy-barlag we tejribe-eksperiment işleri geçirilen ýagdaýlarda taslamatıň materiallarynda bu barlaglary hem-de işleri ýerine ýetirmeklik zerurlygynyň goşmaça häsiýetnamalary we esaslandyrmalary bilen olaryň pereçenlerini görkezmeli.

5.5. Tehniki ykdysady esaslandyrmanyň ähli materiallaryny müşdere taslamat guramasy-baş taslamat üç ekzemplýarda tabşyrýar. "Eskiz taslamati" (EG), "taslamat" (P) stadiýalaryndaky taslamat dokumentasiýalarynyň materiallaryny müşdere taslamat guramasy-baş taslamat guramsy dört ekzemplýarda tabşyrýar.

Indiwiđial önümleriň is çyzgylary, gurluşyk we montaž işleriniň wedomosty, gerek bolan materiallaryň wedomostlary we jemleýji wedomostlary müşdere üç ekzemplýarda tabşyrylýar, ulanylmaga berilmeli kompleksiň düzümine girýän **magistral turbageçirijileri** kärhanalaryň, jaýlaryň we desgalaryň gurluşygynyň galan is dokumentasiýalary hem dört ekzemplýarda tabşyrylýar.

Is dokumentasiýalarynyň görkezilen ekzemplýar sanlaryndan başga subpodrýadçy we montažlaýjy guramalar tarapyndan ýerine ýetirilýän gurluşyk we montaž işleriniň aýry-aýry görnüşlerine goşmaça taslamat dokumentasiýalary berilýär, bu guramalaryň her haýsy olar tarapyndan ýerine ýetirilýän görnüşleri boýunça çyzgylaryň iki ekzemplýarynyň edinmelidirler şonuň ýaly-da gurluşyk we montaž işleriniň möçberiniň wedomostynyň bir ekzemplýaryny almalydyrlar.

Gaýtalanyp ulanylýan taslamat boýunça şol bir meýdançada birmeňzeş jaýlaryň we desgalaryň birnäçesiniň gurluşygy alnyp barylmalý bolanda, is çyzgylary ýokardaky görkezilen ekzemplýar sanynda dine şol jaýlaryň we desgalaryň dine birisi üçin berilýär, beýlekileri üçin bolsa iki ekzemplýardan berilýär.

Goşmaça ekzemplýar talap edýän subpodrýadçy ýöriteleşdirilen gurluşyk we montažguramalarynyň pereçeni müşderi tarapyndan taslamat düzmäge bolan tabşyrykda görkezilmelidir.

Subpodrýadçy ýöriteleşdirilen taslamat guramasy baş proyektirleýä taslamat dokumentlerini ýokarda görkezilen sanlardan bir ekzemplýar artykmaç bermelidir.

Tehniki mümkinçiligi bar bolan taslamat guramasy subpodrýadçy gurluşyk-montaž guramasynyň haýyşy boýunça taslamat smeta dokumentasiýasyny magnit ýaýradyjysynda berýär, müşderiniň haýyşy boýunça bolsa is dokumentasiýalarynyň goşmaça ekzemplýarlaryny goşmaça töleg bilen şu instruksiýada görkezilen sanlaryndan artyk berip biler.

Obýekt we lokal smetalar is dokumentasiýasynyň düzümine girmeyärler we baş gurluşyk guramasynyň aýratyn zakazy boýunça düzülýär.

5.6. Döwlet pudaklaýyn we respublikan standartlary, tipli konstruksiýalaryň, önümleriň uzelleriň, is çyzgylarynda ýüzlenilýän çyzgylary, şonuň ýaly-da wagtlaýyn jaýlaryň we desgalaryň tipli taslamatleri is dokumentasiýasy girmeyärler we taslamat guramasy tarapyndan müşdere berilmeýärler.

5.7. Tehniki-ykdysady esaslandyrmalaryň (tehniki ykdysady esaslandyрма) düzümi we mazmuny.

5.7.1. tehniki ykdysady esaslandyрма projektirlemeginiň ön ýanynda düzülýän dokument bolmak bilen kärhananyň göz önünde tutulýan guruluşygynyň esaslary, onuň kuwwatlygy, önüminiň nomenklaturasy we hili önümçilik korparasiýasy, çig mal, materiallar, polifabrikatlar, elektrik we ýylylyk energiýalary. Suw we zähmet resurslary bilen üpjün edilişi, şonuň ýaly-da onuň gurluşygy we ulanylyşy boýunça has effektiw tehniki, ykdysady we guramaçylyk çözgütlerini saýlap almak ýaly işler boýunça.

Gurluşyk üçin takyk meýdançany saýlap almak we kärhananyň hasaplaşyk bahasyny kesgitlemek ýaly görkezijiler hem şu dokumentde öz beýanyny tapmalydyr.

5.7.2. Magistral turbageçirijileri kärhanalary taslamatlenmeginiň we gurluşygynyň dowamlylygynyň normatiw möhletlerine baglylykda tehniki ykdysady esaslandyрма işläp düzmeklige, kada hökmünde, gurluşygyň başlamagyna iki-üç ýyl galanda başlanylýar. Projektirlemegi

we gurluşygy üçin uzak wagty, gurluşygy üçin meýdaça saýlap almakda gözleg-barlag işleriniň uly möçberini talap edýän

kärhana üçin tehniki ykdysady esaslandyрма işläp düzmeklige dört-baş ýyl, aýratyn ýagdaýlarda has iri önümçilik kompleksleriniň we suw hojalyk sistemalaryň gurluşygyna alty-ýedi ýylgalanda başlamak bolar. tehniki ykdysady esaslandyрма tassyklanandan son taslamatıň işlenip düzülmeginiň başlanmagyna çenli iki-üç geçen ýagdaýda, zerurlyk ýüze çyksa tehniki ykdysady esaslandyрма degişli üýtgeşmeler girizilip biliner hem-de täzedan düzülýän tehniki ykdysady esaslandyрма tassyklanyş tertibinde täzedan tassyk edilmelidir. tehniki ykdysady esaslandyрмаüýtgeşmeler zerurlygy bolmasa, bu tehniki ykdysady esaslandyrmatassyklan ministrlik we işläp düzüji tarapyndan ykrar edilýär.

5.7.3. Hereket edýän kärhanany giňeltmek we täze kärhanany gurmak üçin tehniki ykdysady esaslandyрмаişlenip düzülmesinde önürti şol pudakdaky hereket edýän kärhanalaryň olaryň durkuny täzelemek edilmegi we tehniki taýdan täzedan enjamlaşdyrylmagy nazarda tutulyp meňzeş kuwwatlyklaryň doly ulanyljakdygy kesgitlenmelidir. (Bu degişli dokumente salgylanyp, tehniki ykdysady esaslandyrmatassyklanmalydyr.)

5.7.4. Magistral turba geçiriji kärhanalaryň we olaryň öndürýän önümleriniň tehniki ykdysady esaslandyрма-lerde göz önünde tutulan tehniki derejesi we esasy tehniki-ykdysady görkezijileri gurluşyk tamamlanandan son şu hili meňzeş kärhanalaryň görkezijilerine laýyk ýa-da olaryňkydan ýokary bolmalydyr.

5.7.5. tehniki ykdysady esaslandyрмаişlenilip düzülide:

-ylmy-tehniki progresiň kompleksleýin programmasyna laýyklykda ylmyň we tehnikanyň perspektiwasyny hasaba almagy hem-de gurluşyk işlerini ýerine ýetirmekde we kärhana ulanylanda ylmyň, teknikanyň in täze gazananlaıyny

ýurtdaky hem daşary ýurt öňdebaryjy tejribäni peýdalanmagy göz önünde tutmaly.

-kärhanalaryň gurluşygynyň kada hökümünde nobatlylygyny göz önünde tutmaly, şonda olaryň tutuşlygyna we nobatlar boýunça ösüşiniň esasy tehniki-ykdysady görkezijileriniň kesgitlenilmegi göz önünde tutulmaly; Nobatlara bölmeklik mümkin bolmasa (maksadalaýyk bolmasa) ol esaslandyrylmalydyr.

-raýon planlaşdyrylyşynyň taslamatlerindäki we shemalaryndaky umumy obýektleri bar bolan kärhanalar toparynyň (senagat uzelleriniň) baş planlarynyň shemalaryndaky, şäherleriň we beýleki ilatly punktlaryň gurluşyklarynyň we planlaşdyrylyşynyň taslamatlerindäki çözgütler hasaba alynmalydyr.

-ýer, material, ýangyç energetiki, maliýe we zähmet resurslarynyň ýerlikli we tygşytly ulanylmagyny üpjün etmeli;

-magistral geçiriji turba kärhananyň seýsmiki durnuklylygyna, berkligine, partlama -ýangyn howpsuzlygyna edilýän talaplar hasaba alynmalydyr.

5.7.6. Tehniki ykdysady esaslandyрмайşlenilip düzülmeginiň netijesinde kärhana boýunça shemada kesgitlenen we tassyk edilen esasy görkezijileriň düýpli üýtgemegi ýüze çykan ýagdaýda, Tehniki ykdysady esaslandyрмаşol üýtgeşmeler bilen baglylykda emele geljek soňky ýagdaý analiz edilmelidir hem-de Tehniki ykdysady esaslandyрмаkabul edilýän çözgütleriň has

ýokary effektivliginiň esaslary görkezilmelidir.

5.7.7. Gurluşygyň shemalarda göz önünde tutulmadyk kärhanalar boýunça Tehniki ykdysady esaslandyрмайşläp düzmekligiň zerurlygy ýörite ýagdaýda degişli önümçiligiň ösüşi we ýerleşdirilişi boýunça kabul edilen shemalardaky çözgütlerden ugur alyp, olaryň gurluşygynyň ähli wariantlaryna garap geçmelidir. Şunlukda aýry-aýry şäherlerde kärhanalaryň gurluşygynyň bellenen çäklendirilmelerden, öndüriji

güýçleriniň ýerleşdirilişiniň umumy prinsiplerinden ugur almak gerekdir.

Şeýle kärhanalaryň gurluşyk punktlaryny saýlamak olaryň ýerleşdirilişine düýpli täsir edýän ähmiýetli faktorlara berilýän bahalaryň esasynda amala aşyrylyp biliner (ykdysady, zähmet, çyg mal, ýylylyk-energetiki, suw, gurluşyk transport, ekologiýa we beýleki faktorlar).

5.7.8. Mümkinçilik bolan ýagdaýda, maksada laýyk hasap edilen Tehniki ykdysady esaslandyrmabäsleşik esasynda işläp düzmek gerek.

5.7.9. tehniki ykdysady esaslandyрма şu indiki bölümlerden ybarat bolmaly (täze kärhananyň gurluşygynyň esaslandyrylmagyny nazarda tutmak bilen):

a) Çykyş maglumatlary:

- degişli halk hojalyk pudagynyň we senagat pudagynyň ösdürilişiniň we ýerleşdirilişiniň shemasynyň, öndüriji güýçleriň ösdürilişiniň we ýerleşdirilişiniň shemasynyň düzüminde hem-de senagat uzeliň baş planynyň shemasy we ozaldan bar bolan gurluşygyň kadalaşdyrylmagynyň shemasy bilen tassyklanany işlenip düzülen planlaşdyrylyşyň shemasyny (taslamatini) şähreň, ilatly punktyň baş planyny, olaryň detallaýyn planlaşdyrylyşynyň taslamatini we mikroraýonyň hem kwartalyň gurluşygynyň planyny göz önünde tutmak bilen şu obýekt üçin ýerine ýetirilen materiallar we hasaplamalar, şonuň ýaly-da gurluşyk üçin meýdança (trassa) saýlap almak boýunça tassyk edilen aktyň ýa-da gurluşyk üçin ýer uçastogynyň bölünip berilendigi hakyndaky dokumentiň esasynda işlenip düzülen materiallar we hasaplamalar;

-durkuny täzelemek edilýän ýa-da giňeldilýän kärhananyň tehniki ýagdaýy akyndaky, onuň işini analizlemek we baha, Tehniki ykdysady esaslandyрмаişlenip düzülýän

ýylyndan 3 ýyl azalky döwürdäki işiniň esasy tehniki-ykdysady görkezijileri hakyndaky maglumatlar;

b) Kärhananyň kooperatirlenmegi we ýöriteleşdirmegi kuwwatlylygy (öndürilýän önümiň möçberi), önümleriň nomenklaturasy;

-kärhananyň şol pudagyň ähli kärhanalarynyň we beýleki pudaklaryň onuň öndürýän önümine şol önümi tygşytly we rasional ulanmaklygy hasaba almak bilen, bolan isleglerinden gelip çykýan anyklykany kuwwatlylygy, şonuň ýaly-da şeýle önümleri öndürmek boýunça bar bolan we döredilýän kuwwatlyklary doly ulanmagy. Önümiň ony assimiliýasiýalar boýunça öndürmek üçin kuwwatlylygy we nomenklaturasy;

- öňdebaryjy kärhanalaryň esasy tehniki maglumatlary we önüminiň ykdysady görkezijileri;

- önüminiň dünýä bazarynda konkurensiýa ukyplylygynyň esaslandyrylyşy, onuň önüminiň import edilmeginiň kemeldilmegine we walýutany tygşytlamaga edýän täsir.

- k rhanany n  yritele dirili ini  we kooperirleni ini  kesgitlenili i;  ig

TGN 2.02.02-94 28 sah.

N 1 go undy
H d rilenili  n
"Tassyl ayaryn"

" " 199_  .

Pro ektirlemeklige bolan tab  ryrk

(pro ektirlemey n onumlige niyedenen k rhanany n, jayy n, desgalary n ady we yertey y n yeri)

	Esasy maglumatlary�n we tab��ryrklary�n pere�eni	Esasy maglumatlar we talaplar
	1	2
1	Pro�ektirlemelik ��n esas	
2	Gurultyyg�n ba�lanmaly we gutarmaly wagry	
3	Gurultyyg�n esasy �ertleri (seymiki, yagdayy, tonragy�n �ok��� grupp��y, suw basmak yagdayy we basgalary)	
4	Pro�ektirlemelikligi�n stadiyalyyg�y	
5	K�rhanalary�n, jaylary�n we desgalary�n monument-dekorativ bejelisi boynuga g������r	
6	Demonstratsion materiallary�n d�����	
7	Ba� pro�ektirlespi	
8	Ba� podryad�y gurultyyk guramasy	
9	��e g�r�����li kompleksleri�n tapawutlandyrylyp g�r���������	
10	������e alynyak onumleri�n tapawutlandyrylyp g�r���������	
11	K�rhanany�n kuwwatyyg�y	
12	Esasy tehnik-�kdyrady g�r���������	
13	Yapayy�y jay-grajdan a�myy��li obyek���n pro�ektirlemelik boynuga talaplar	
14	Onum������� a����������� we g�r��g desgalary�n ����� d������� boynuga talaplar	
15	Gurultyyg�n ����� metodyyndan we montajlamagy�n komplekt-blok metodyyndan we gurultyygy guramagy�n beyleki progressiw metodlaryndan peydalanmakygy ����� d����� boynuga talaplar	
16	Pro�ektirlemek���e (gurultyyk���) �����-barlag we tejr���e-eksperimental ����� yenne yetmek boynuga talaplar	

Zakaz yny n wekilli _____
(familiyasy, ady we atasyny n ady)

Pro ekti n ba  injeneri _____
(amkhtorty) (familiyasy, ady we atasyny n ady)

(ba  podryad y gurultyyk guramasy, wezpesi, goly, familiyasy, ady we atasyny n ady)

_____ bilen "Ylala ydy" _____

M   r yeri " " 199_  

_____ bilen "Ylala ydy" _____
(guramany n ady, wezpesi, goly, familiyasy, ady we atasyny n ady)

M   r yeri " " 199_  

- mallaryň kompleksleýin gaýtadan islenilende we önümçilik galyndylarynyň ulanylanda ugurdaş önüm alynmagynyň maksada laýyklygynyň we mümkinçiliginiň esaslandyrylyşy;

w) kärhananyň çig mal, material, polufabrikatlar, energiýa, ýangyç, suw we zähmet resurslary bilen üjün edilişi;

çig mal bazasynyň bardygy, barlanylan we tassyk edilen mal zapaslary, olar ösdürmegiň perspektiwasy hakynda maglumatlar;

- çig mala bolan isleg, onuň hiline we taýýarlamagyň usullaryna bolan talaplar;

-materiallara we polufabrikatlara bolan isleg, olary almagyň çeşmeleri;

-kärhananyň ýerleşdirilýän ýangyç-energiýa balansyny hasaba almak bilen, kärhanany elektrik we ýylylyk energiýalary, ýangyç bilen üpjün etmegiň çeşmeleriniň esaslandyrylyşy;

-kärhanany suw bilen üpjün etmegiň esaslandyrylyşy saýlanyp alnan suw üpjünçilik çeşmesinden beýleki ulanyjylaryň hem peýdalanmaklaryny hasaba almak bilen;

-gurluşygy bellenen kärhananyň zähmet ödürililiginiň kärhananyň işe girizilen wagtynda pudagyň öndebaryjy şu hili kärhanasynyňkydan pes bolmaly dældiginden ugr alyp, işlemeli adamlaryň umumy sanynyň (şol sanda senagat-önümçilik personalynyň) degişli döwür üçin onuň ösdürilmeginiň we dünýä derejesindäki ýokary sepgide ýetirilmeginiň hasaba alynmagy bilen netijesi çykarylýar;

-hereket edýän kärhanalarda we okuw jaýlarynda işçi kadrlaryny taýýarlamagy guramak boýunça teklipler.

**V. Magistral gazgeçirijileriň tehnologi
hasaplamalarynyň esaslary**
**5.1. Magistral gazgeçirijileriň trassasyny saýlamak
we öndürijiligini kesgitlemek.**

1. Magistral gazgeçirijileriň gidrawliki hasaplamalaryny ýerine ýetirmegiň tertibi we zerur maglumatlar:
 - a) Akdyrylýan gazyň düzümi we onuň esasy fiziki häsiýetlendirijileriniň hasaby;
 - b) Magistral gazgeçirijileriň geçirijilik ukybyny we öndürijiligini kesgitlemek;
 - w) Durnuklaşan (stasionar) kadada gazgeçirijiniň göniçyzykly böleginiň gidrawliki hasaplanýş usulyny;
 - g) Durnuklaşan (stasionar) kadada gazgeçirijiniň göniçyzykly böleginiň ýylylyk hasaplanýş usulyny ($t=f(l)$);
 - d) Dürli kadalarda kompressor stansiýalarynyň iş kadasynyň hasaby.
2. Magistral gazgeçirijileri taslamakda, gaz transportynyň göwrümini we ugruny kesgitleýän, gaz senagatynyň ýerleşiş, ösüş shemasy esas bolup durýar.
3. Magistral gazgeçirijiniň öndürijiligi diýilip gazgeçirijiden bir ýylda akyp geçýän gazyň mukdaryna aýdylýar ($\text{mlrd.m}^3/\text{ýyl}$) ($293,15\text{K}$ we $0,1013\text{ Mpa}$).
4. Magistral gazgeçirijileriniň berlen hem-de taslama öndürijiligini tapawutlandyrmak gerekdir.

Taslamanyň ýumuşunda yalaşylan öndürijiliginiň bahasyna, magistral gazgeçirijiniň „berlen öndürijiligi— diýilýär.

Magistral gazgeçirijileri taslamakda gazlary turbageçirijiler boýunça akdyrmaklygyň has amatly ýolyny saýlamak maksady bilen, dürli tehnologi usullary deňeşdirme arkaly tehniki–ykdyşady hasaplamalary grçirmeklik wajyp bolup durýar.

„Amatly tehnologik usula laýyk gelýän magistral gazgeçirijiniň öndürjiligine onuň taslama öndürjiligi diýilýär—.

5. Gidrawliki hasaplamalar geçirilende, magistral gazgeçirijileriň bellenmesine we gazyň akdyrylyşynyň deňölçeýsizlik derejesine laýyklykda olar aşakdakylara bölünýärler:

-**ammarlaýyn;**

-**paýlaýjy;**

-**manewrirleýji;**

-**sowmalar.**

Gazy gazyň gazylyp alynýan ýerinden ulanyja çenli akdyrmak ýa-da beýleki geçirijilere bermek üçin niýetlenen gazgeçirijilere **ammarlaýyn magistral gazgeçirijiler** diýilýär.

Gazy ammarlaýyn gazgeçirijilerden sowmalara ýa-da aýratyn iri ulanyjylara bermek üçin niýetlenen gazgeçirijilere **paýlaýjy gazgeçirijiler** diýilýär.

Gazyň akdyrylyşynyň ýokary deňölçeýsiz ýa-da rewersiýw häsiýetli magistral gazgeçirijilere manewrirleýji gazgeçirijiler diýilýär.(gazgeçirijiler-birikdirijiler, dikdüşýan gazgeçirijiler, ÝGS(Ýerasty gaz saklaw)-a eltiji gazgeçirijiler we şuna meňzeýler).

Gazlary paýlaýjy ýa-da ammarlaýyn gazgeçirijilerden şäherlere, ilatly ýerlere we aýratyn iri gaz ulanyjylara eltmek üçin, ulanyjylaryň gazy bölüp almasynyň deňölçeýsizligi bilen ýüze çykýan sagatlaýyn deňölçeýsiz kadada işleýän magistral gazgeçirijä **sowmalar** diýilýär.

Magistral gazgeçirijileriň geçirijilik ukybyny we öndürjiligini kesgitlemek

Gaz akdyryjy agregatlaryň kabul edilen hasaplama parametlerinde

(işçi basyş, gidrawliki effektivlik koeffisiýenti, daşky howanyň we topragyň temperaturasy, gazy sowatmagyň temperaturasy we ş.m.) kuwwatyny maksimal ulanmaklyk bilen stasionar kadada bir sutkada gazgeçiriji bilen berilýän gazyň mukdaryna magistral gazgeçirijiniň **geçirijilik ukyby** diýilýär. Munuň magistral gazgeçirijiniň baha goýýan we taslama geçirijilik ukybyny tapawutlandyrmak gerek.

Gazy akdyrmaklygyň mümkingadar tehnologiiki ugry üçin, gazgeçirijiniň taslamasynyň baş basgançagynda kesgitleýän geçirijilik ukybynyň takmynan bahasyna magistral gazgeçirijiniň **bahalaýyn geçirijilik ukyby** diýilýär.

Amatly tehnologiiki ugra laýyk gelýän geçirijilik ukybyna magistral gazgeçirijiniň **taslama gazgeçirijilik ukyby** diýilýär.

❖ **Ammarlaýyn magistral gazgeçirijiniň bahalaýyn gazgeçirijilik ukyby**

Ammarlaýyn magistral gazgeçirijiniň baha gazgeçirijilik ukybyny şu aşakdaky formula bilen kesgitläp bolar:

$$q_0 = \frac{Q \cdot 10^3}{365 \cdot K_u} \quad (\text{mln.m}^3/\text{gg(gije-gündiz)} \text{ 293,15K we 0,1013MPa}) \quad (1)$$

Bu ýerde:

Q_b - magistral gazgeçirijiniň berlen öndüriligi
(mlrd.m³/ýyl 293,15K we 0,1013 MPa);

K_u

– gazgeçirijilik ukybyny ullanmaklygyň baha koeffisiýenti, ol şu aşakdaky formula bilen kesgitlenýär:

$$K_u^o = K_{hü} \cdot K_{et} \cdot K_{yg}^o \quad (2)$$

$K_{hü}$ – ulanyjylary gaz bilen üpjün etmekligiň hasaplama koeffisiýenti, ulanyjylaryň gaza bolan ýokary islegini hasaba alýan, gazgeçirijiniň geçirijilik ukybyny artdyrmagyň zerurlygyny görkezýän koeffisiýent. Gaza bolan ýokary isleg howanyň sowamagy bilen ýyladyş döwrüniň dowamynda (howanyň daşky temperaturasynyň peselmegi) ýüze çykýar. Adatça $K_{hü}=0,95$ deň diýip kabul edilýär.

K_{et} - ekstremal temperatura koeffisiýenti, ýagny howanyň yssy şertlerinde daşky gurşawyň ekstremal ýokary temperaturasynyň täsiri netijesinde gazgeçirijiniň geçirijilik ukybyny peseltmegiň zerurlygyny hasaba alýan koeffisiýent. Adatça $K_{et}=0,98$ deň diýip kabul edilýär.

K_{yg}^o - magistral gazgeçirijileriň ygtybarlylyk baha koeffisiýenti, ýagny kompressor stansiýalaryň enjamlarynyň, gaz gazgeçirijiniň göniçyzykly böleginiň bozulmagynda, geçirijilik ukybynyň peseldilmeginiň zerurlygyny hasaba alýan koeffisiýent.

K_{yg}^o – koeffisiýentiniň bahasy 1-nji tablisada getirilendir.

❖ **Magistral gazgeçirijileriniň ygtybarlylyk baha koeffisiýenti.**

1-nji tablisa

Gaz geçirijiniň uzynlygy, km	Gazakdyryjy agregatlaryň görnüşleri				
	Gazturbinaly ýa-da elektriki herekete getirijili			GMK	
	Gazgeçirijileriň diametri				
	1420	1220	1020	820	≤820
1	2	3	4	5	6
500	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
1000	0,98	0,98	0,98	0,99	0,98
1500	0,97	0,98	0,98	0,98	0,98
2000	0,96	0,97	0,97	0,98	0,96
2500	0,95	0,96	0,97	0,97	0,95
3000	0,94	0,95	0,96	0,97	0,94

**❖ Magistral gazgeçirijileriň baha geçirijilik
ukybyny kesgitlemek.**

✓ Paýlaýjy we manewrli magistral gazgeçirijileriň gazyň maksimal berilme döwri üçin baha gazgeçirijilik ukybyny kesgitlemek gerek. Ol aşadaky formula boýunça kesgitlenýär:

$$q_0 = \frac{q_{\max}}{K_u^o}$$

(mln.m³/ gg 293,15K we 0,1013MPa) (3)

Bu ýerde:

q_{\max} – gazyň maksimal berilme döwründe geçirijä gelýän gazyň gije-gündizdäki mukdary;

K_u^o – koeffisiýent, bu koeffisiýent (2)-nji formula boýunça kesgitlenýär.

✓ Sowmalaryň baha geçirijilik ukyby aşakdaky formula bilen kesgitleşär:

$$q_o = \frac{24 \cdot Q_{m.s.} \cdot 10^{-6}}{K_u^o},$$

(mln.m³/gg 293,15 we 0,1013MPa) (4)

Bu ýerde:

$Q_{m.s.}$ – hemme ulanyjylaryň gazy ulanmaklygynyň utgaşdyrylan grafiginden kesgitlenýän, gazyň maksimal sagatlaýyn sarp edilmesi (m³/sag);

Sowmalar üçin geçirijilik ukybyny ulanyş koeffisiýenti aşakdaky formula bilen kesgitlenmelidir:

$$K_u^o = K_{hü} \cdot K_{yg} \quad (5)$$

Şeýlelikde, $K_{hü}=0,95$, $K_{yg}=0,99$ diýip kabul edilýär.

✓ Gazy akdyrmaklygynyň tehnologiýa ugurlarynyň hasaby aşakdaky tertipde ýerine ýetirilmelidir:

- ammarlaýyn gazgeçirijiler üçin daşky gurşawyň ortaça ýyllyk temperaturasynda (daşky howa we toprak) (1)-nji formula bilen tapylan baha geçirijilik ukyby boýunça;

- paýlaýjy, manewrleýji we sowmalar üçin daşky howanyň we topragyň orta görkezme dowamlylygynyň temperaturasynda (3)-nji we (4)-nji formulalar bilen tapylan gazyň maksimal berilme döwri üçin bolan baha geçirijilik ukyby boýunça.

✓ Ammarlaýyn we paýlaýjy magistral gazgeçirijileriň taslama öndürijiligi aşakdaky formula bilen kesgitlenýär:

$$Q_t = K_u \cdot \sum_{i=1}^n (q_i \cdot \tau_i) \cdot 10^{-3},$$

(mlrd.m³/ýyl 293,15K we 0,1013 MPa) (6)

Bu ýerde:

q_i - i - nji hasaplama döwri üçin magistral gazgeçirijiniň geçirijilik ukyby;

τ_i - i - nji hasaplama döwri üçin günleriň sany.

K_u – magistral gazgeçirijiniň geçirijilik ukybyny ulanmak koeffisiýenti.

Hasaplama döwri hökmünde ammarlaýyn, paýlaýjy we manewrli gazgeçirijiler üçin ýylyň aýlarynyň sany kabul edilmeli ($n=12$). Paýlaýjy we manewrli gazgeçirijiler üçin hasaplama döwri hökmünde çärýek ($n = 4$) kabul etmeklik ygtyýar edilýär.

Sowmalar üçin taslama öndürijilik kesgitlenmeýär.

Geçirijilik ukybyny ulanmaklyk koeffisiýenti K_u aşakdaky formula boýunça kesgitlenýär:

$$K_u = K_{hü} \cdot K_{et} \cdot K_{yg} \quad (7)$$

Ammarlaýyn, paýlaýjy we manewrli gazgeçirijiler üçin K_{yg} – ygtybarlyk koeffisiýentiniň bahasy [1]–den kesgitlenmelidir, şeýlelikde K_{yg} koeffisiýenti kesgitlenende onuň aýratyn bölegi taslanýan hem bolsa gazgeçirijiniň бүтін uzynlygyny hasaba alynmalydyr.

(7)-nji formula girýän beýleki koeffisiýentleriň bahalary aşakdakylar ýaly kabul edilmelidir:

Hemme gazgeçirijiler üçin $K_{hü} = 0,95$ kabul edilýär.

Ammarlaýyn, paýlaýjy, manewrirleýji gazgeçirijiler üçin $K_{et}=0,98$ kabul edilýär.

5.2. Durnuklaşan (stasionar) kadada gazgeçirijiniň göniçyzykly böleginiň gidrawliki hasaplamasy.

▪ Trassanyň ähli uzynlygynda geodeziki derejeleriniň tapawudy 100-metrden köp bolan nokatlaryň ýoklugynda, gazgeçirijiniň böleginiň gidrawliki hasaplamasy trassanyň relýefini hasaba almazdan ýerine ýetirilýär.

▪ Eger ýokarky şert ýerine ýetmese, ýagny gazgeçirijiniň geodeziki derejeleriniň tapawudy 100-metrden köp bolsa, onda gazgeçirijiniň böleginiň gidrawliki hasaplamasy trassanyň relýefini hasaba almak bilen ýerine ýetirilýär.

Şeýlelikde gazgeçirijini hemişelik orta eňňitlikli, göniçyzykly eňňit böleklerinden ybarat bolan geçiriji hökmünde seretmek bolar.

Gazgeçirijiniň profilindäki häsiýetli nokatlarynyň derejeleri başlangyç nokadyndan ýokarda plýus (+), başlangyçdan nokadyndan aşakda ýerleşen ýagdaýynda alamaty minus (-) kabul edilýär.

▪ Gaz akymynyň ähli kadalary üçin birhatarly gazgeçirijiniň böleginiň geçirijilik ukybyny ($\text{mln.m}^3/\text{gg}$ 293,15K we 0,1013 MPa) gazgeçirijiniň trassasynyň relýefini hasaba almazdan aşakdaky formula bilen kesgitlenýär:

$$q = c_1 d^{2,5} \sqrt{\frac{p_b^2 - p_a^2}{\Delta \lambda_{z_{or}} T_{or} L}} \quad (8)$$

Trassanyň relýefi hasaba alnan ýagdaýynda aşakdaky formulany alarys:

$$q = c d_1^{2,5} \sqrt{\frac{p_b^2 - p_a^2 (1 + a h_a)}{\Delta \lambda_{\text{or}} T_{\text{or}} L [1 + \frac{a}{2L} \sum_{i=1}^n (h_i + h_{i-1}) l_i]}} \quad (9)$$

Bu ýerde:

$$a = \frac{\Delta}{14.64 T_{\text{or}} \cdot Z} \quad (10)$$

Koeffisiýentleriň bahalaryny aşadaky standart şertlerde kabul edilýär:

1. Halkara SI sistemada

Eger P_b, P_a (MPa); d, h_a, h_i (m); T_{or} (K); L (km) bolsa, onda $C_1=105,087$ bolar;

2. Gatyşyk sistemada:

Eger P_b, P_a (kgg/sm²); d (mm); h_a, h_i (m); T_{or} (K); L (km) bolsa, onda $C_1=0,326 \cdot 10^{-6}$ bolar.

Bu ýerde:

d – turbanyň içki diametri;

P_b, P_a - gazgeçirijiniň uzynlygynyň başlangyjyndaky we ahyryndaky absolýut basyşyň ululygy;

λ – gazgeçirijiniň uzynlygyndaky gidrawliki garşylyk koeffisiýenti (ölçeşsiz ululyk);

Δ –

gazyň howa görä otnositel dykzlygy;

T_{or} – gazgeçirijiniň uzynlygyndaky äkidilýän gazyň ortaça temperaturasy;

Z_{or} – gazgeçirijiniň uzynlygyndaky gazyň gysylma koeffisiýentiniň orta bahasy (ölçeýsiz ululyk);

L – gazgeçirijiniň uzynlygy;

h_a - hasaplanýan böleginiň ahyrky nokadyndaky derejesiniň başlangyç nokadyna otnasitellikde beýgelmegi ýa-da peselmegi;

h_i – trassanyň i -nji nokadynyň başlangyç nokadyna otnositellikde beýgelmegi ýa-da peselmegi;

l_i – gazgeçirijiniň böleginiň i -nji elementiniň uzynlygy.

- Gazgeçirijiniň başlangyjynda P_b – basyşy formula bilen kesgitlenýär:

$$P_b = P_{gý} - \delta P_{çyk} - \delta P_{sow}$$

Bu ýerde:

$P_{gý}$ – kompressor sehiniň çykalgasyndaky gysyp ýygnama basyş;

$\delta P_{çyk}$ – kompressor seh bilen magistral gazgeçirijiniň göni bölegini birikdiriji düwünine çenli basyşyň ýitgisi (äkidilýän gazyň sowadyş sistemasyndaky basyşyň ýitgisi hasaba alynmadyk ýagdaýynda); [2]-nji edebiýatyň 3.12-nji punktynyň talabyna laýyklykda kabul edilýär;

δP_{sow} – gazyň sowadyş sistemasyndaky basyşyň ýitgisi.

Howa bilen sowadyş apparatlar üçin:

$P_{sow} = 0,0588 \text{ MPa}$ ($0,6 \text{ kgg/sm}^2$) kabul edilýär.

Eger gazy sowatmaklyk zerur bolmadyk ýagdaýynda $\delta P_{sow} = 0$ kabul edilýär.

- Tebigy gazlaryň Z_{or} -gysylma koeffisiýentini basyşyň we temperaturanyň ortalaşdyrylan bahalary bilen aşakdaky formula bilen kesgitlenýär:

$$Z_{or} = 1 - \frac{0,024 \cdot P}{\tau_{get}} \quad (12)$$

Bu ýerde:

$$\tau = 1 - 1,68T_{get} + 0.78T_{get}^2 + 0.0107T_{get}^3 \quad (13)$$

$$P_{get} = \frac{P_{or}}{P_{pk}} \quad (14)$$

$$T_{get} = \frac{T_{or}}{T_{pk}} \quad (15)$$

$$P_{or} = \frac{2}{3} \left(P_b + \frac{P_a^2}{P_b + P_a} \right) \quad (16)$$

T_{or} – [2]-nji edebiýatyň **12.24**-nji punktynyň talabyna laýyklykda hasaplanýar.

Gazyň berlen düzümi boýunça P_{pk} -pseudokritiki basyşy we

T_{pk} - pseudokritiki temperaturany aşakdaky formula boýunça kesgitlenýär:

$$P_{pk} = P_{k1} N_1 + P_{k2} N_2 + \dots + P_{kn} N_n$$

$$T_{pk} = T_{k1} N_1 + T_{k2} N_2 + \dots + T_{kn} N_n$$

Gaz garyndysynyň ρ_b – berlen dykzlygy berlen ýagdaýynda bu ululyklary aşakdaky ýaly kesgitläp bolar:

$$P_{pk} = 0,1773(26,831 - \rho_b)$$

$$T_{pk} = 155,24(0,564 - \rho_b)$$

ýa-da P_{pk} kgg/sm² bolan ýagdaýynda:

$$P_{pk}=1,808(26,831-\rho_b)$$

Bu ýerde:

P_{kj} , T_{kj} - garyndynyň j -nji komponentleriniň deňişlilikde basyşyň we temperaturanyň kritiki bahalary 2-nji tablisadan kesgitlenýär.

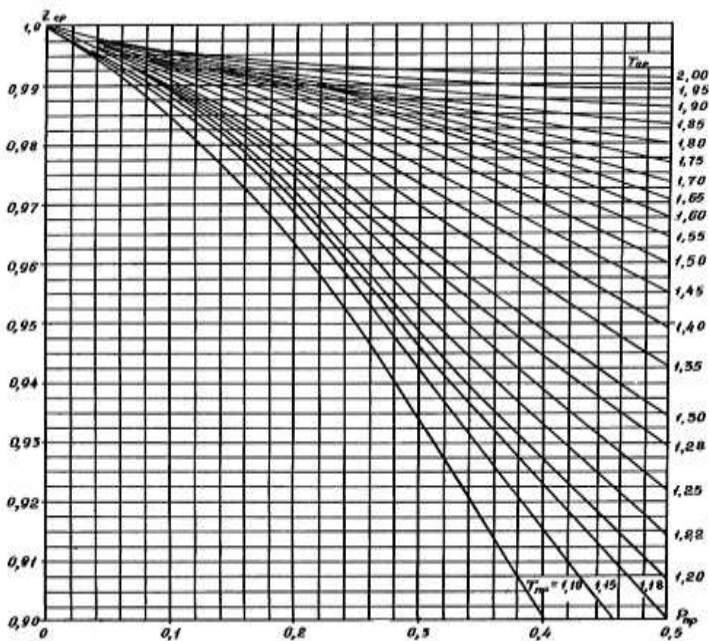
N_j – garyndynyň j -nji komponentiniň molýar üleşi ($j=1,2,\dots,n$)

ρ_b – gazyň dykyzlygy (kg/m³);

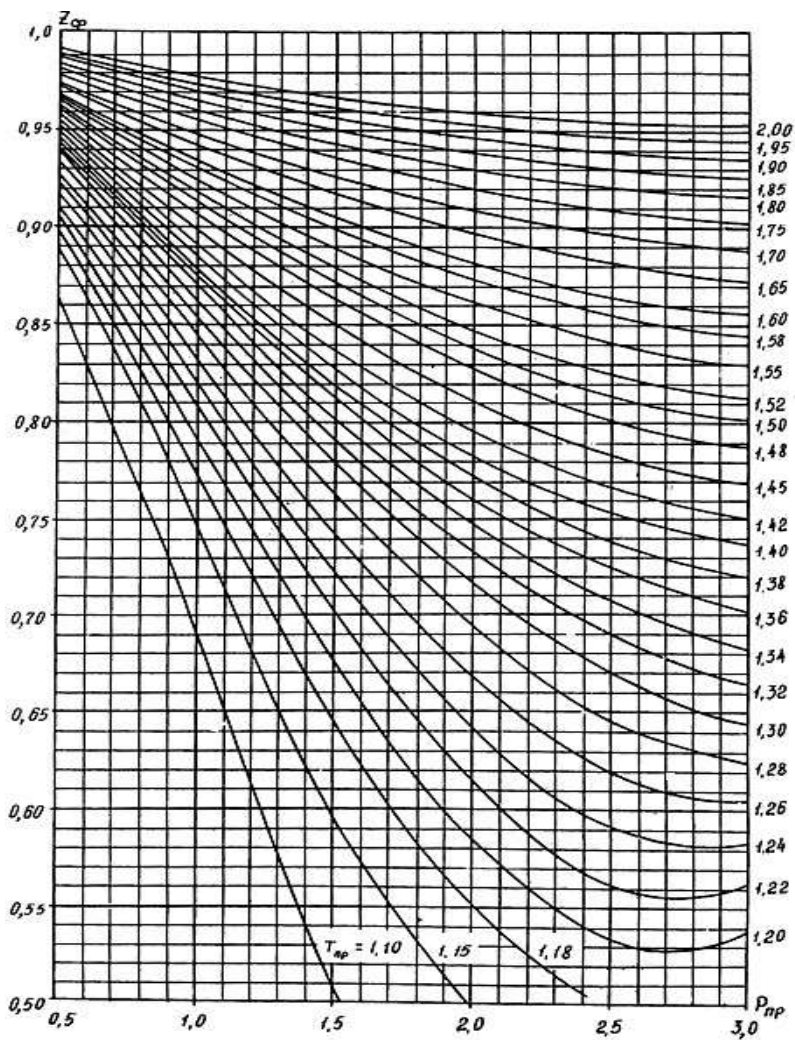
Eger $P_b=0,1013$ Mpa we $T_b=293,15$ K.

•

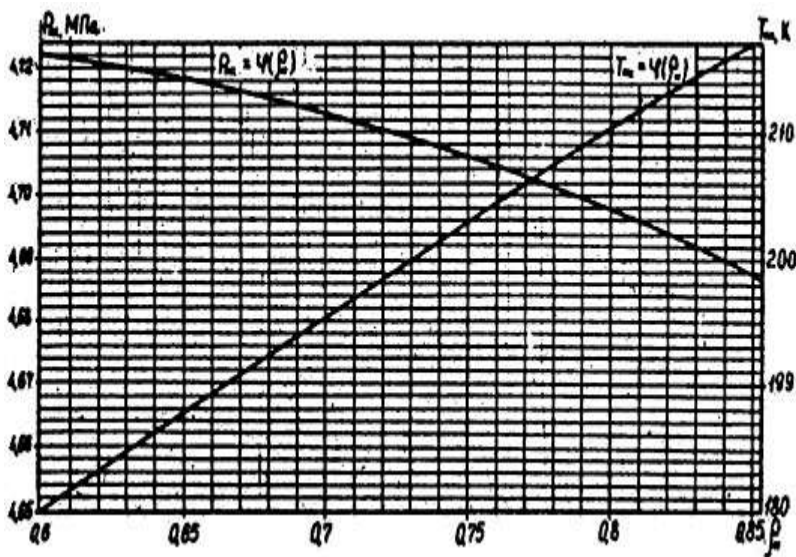
Tebygy gazlaryň gysylma koeffisiýentini – Z_{or} 2-nji, 3-nji, 4-nji we 5-nji suratdaky grafiklerinden kesgitlemek bolar.



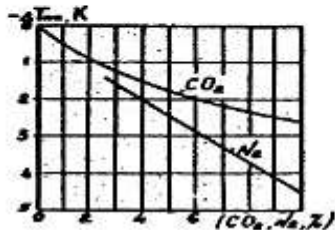
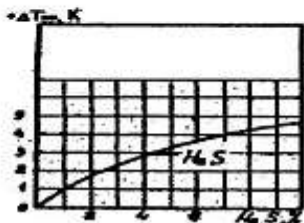
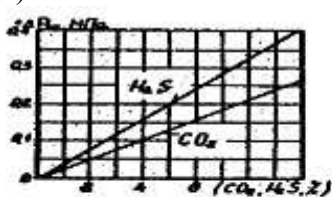
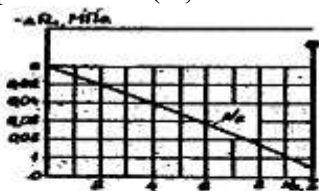
5-nji surat. Gazyň gysylma koeffisiýenti bilen getirilen basyşyň we temperaturanyň baglylygy



6-nji surat. Gazyň gysylma koeffisiýenti bilen getirilen basyşyň we temperaturanyň baglylygy



7- nji surat. Gaz garyndysynyň onuňdykzlygyna baglylykda pseudokritiki parametrlr (0,1013 MPa we 293 K)



8-nji surat. Рис. 5. Garyndyly gazyň düzümine girýän azot, uglerod, kükürtli wodorod üçin P_{nk} we T_{nk} pseudokritiki

parametrleriň $\pm \Delta P_{n\kappa}$ we $\pm \Delta T_{n\kappa}$ düzediş ululyklary

(8)-nji surtdaky grafikden ρ_b dykzlyga baglylykda kesgitlenýän psewdokritiki parametrler P_{pk} we T_{pk} bilen 5-nji surtdaky grafikden deňişlilikde alnan $\pm \Delta P_{pk}$ we $\pm \Delta T_{pk}$ - düzedişler algebraik jemlenýär.

Aýratyn gazlaryň we maddalaryň esasy kritiki parametrleri.

2-nji tablisa

Gaz, madda	P_{pk}	T_k, K	p_k kg/m³
	Kgs/sm² MPa		
Metan	47,32 4,6440	190,66	162
Etan	49,80 4,884	305,46	203
Propan	43,39 4, 225	369,90	220
-Butan	38,74 3,799	425,20	228
-Butan	37,19 3,647	408,10	221
-Pentan	34,40 3,373	469,50	232
-Pentan	34,59 3,392	460,40	236
Geksan	30,89 3,029	507,30	234
Geptan	27,90 2,736	540,30	235
Oktan	25,42 3,493	568,60	235
Azot	34,61 3,394	126,20	311

Wodorod	13,22 1,296	33,26	30,7
Wozduh	38,43 3,769	132,46	335
Suw bugy	225,55 22,119	647,30	316
Kislorod	51,76 5,076	154,80	430
Kükürdliw odorod	91,85 9,007	373,60	359
Dwuokis ugleroda	75,32 7,386	304,26	468
Okis ugleroda	35,64 3,495	12,96	301
Azodyň dioksidi	103,32 10,132	431,00	561
Azodyň okisi	68,85 6,752	180,30	520
Kükürdiň diokisi	80,29 7,873	430,70	525
Geliý	2,33 0,228	5,26	69,2
Argon	49,59 4,863	150,76	531
Kripton	56,10 5,501	209,40	908
Ftor	56,83 5,573	144,00	630
Hlor	78,63 7,711	417,20	573
Etilmerkaptan	56,00 5,492	409,10	
Suw	233,04 22,853	647,40	325
Rtut	1188,18	1750,0	

	116,521	0	
--	---------	---	--



Gidrawliki garşylyk koeffisiýentini kesgitlemek.

Gazgeçirijiniň berlen bölegindäki gidrawliki garşylyk koeffisiýenti, ýerli garşylyklaryň orta bahasyny hasaba almak bilen (zadwižka, kran w.b.)

$\lambda_{\text{sür}}$ - gidrawliki sürtülme koeffisiýentinden 5% artyryp almaklyk ygtyýar edilýär.

λ ululygy aýakdaky aňlatmadan kesgitlemek bolar:

$$\lambda = 1,05 \frac{\lambda_{tr}}{E^2} \quad (22)$$

Bu ýerde:

E – gidrawliki effektivliginiň koeffisiýenti, eger-de gazgeçirijide turbageçirijiniň içki boşluguny yzygider arassalaýyş gurnawy bar bolsa onda $E=0,95$ kabul edilýär, şeýle gurnawyň ýoklugynda $E=0,92$ kabul edilýär.

$\lambda_{\text{sür}}$ – gidrawliki sürtülme koeffisiýenti .

Gazgeçirijide gazlaryň ähli akym kadalary üçin gidrawliki sürtülme koeffisiýenti aýakdaky formula bilen kesgitleýärler:

$$\lambda_{\text{sür}} = 0,067 \left(\frac{158}{Re} + \frac{2k}{d} \right)^{0,2} \quad (23)$$

Bu ýerde:

k – turbanyň ekwiwalent бүдүр-сүдүрлиги, içki poslama garşy örtmesi bolmadyk monolit turbalar üçin $k=0,03$ kabul edilýär.

İňlis fizigi we inženeri Osborn Reýnoldsyň(Reynolds, Osborne (1842–1912)), sany **Re** bilen belgilenip, aşakdaky formula bilen kesgitlenýär:

$$Re = C_2 \frac{q\Delta}{d\mu} \quad (24)$$

Bu ýerde:

C_2 - bahasyny aşakdaky tertipde kesgitlemek ygtyýar edilýär:

1. Halkara SI sistemada:

Eger dinamiki şepbeşiklik koeffisiýenti $Pa \cdot sek$ bolsa, onda

$C_2 = 17,75$ kabul edilýär. Bu ýagdaýda μ aşakdaky formuladan kesgitlenmelidir:

$$\mu = 5,1 \cdot 10^{-5} [1 + \rho_b (1,1 - 0,25 \rho_b)] [0,037 + T_{get} (1 - 0,104 T_{get})] [1 + \frac{P_{get}^2}{30(T_{get} - 1)}] \quad (25)$$

μ – dinamiki şepbeşiklik koeffisiýenti, ol öz düzümünde metan 85 % -den az bolmadyk tebigy gazlar üçin P_{or} (MPa) we T_{or} (K) baglylykda 3-nji tablisadan alynýar.

Metanyň dinamiki şepbeşiklik koeffisiýenti

3-nji tablisa

T_{or} (K)	$\mu \cdot 10^{-6}$ (Pa · sek) P_{or} (Mpa)	10,0	14,10	13,75	13,56	13,48	13,50	13,51
	8,0		12,47	12,40	12,40	12,46	12,60	12,78
	6,0		11,04	11,24	11,47	11,70	11,92	12,16
	5,0		10,60	10,85	11,12	11,40	11,66	11,92
	4,0		10,28	10,56	10,85	11,15	11,43	11,72
	3,0		10,03	10,34	10,63	10,94	11,24	11,54
	2,0		9,83	10,15	10,46	10,77	11,08	11,38
			250	260	270	280	290	300

13,72	13,84	14,02	14,07	14,14
13,02	13,22	13,49	13,73	13,96
12,42	12,68	12,95	13,22	13,48
12,19	12,45	12,73	13,00	13,09
12,00	12,27	12,55	12,82	13,11
11,82	12,12	12,40	12,68	12,84
11,67	11,98	12,27	12,56	12,84
310	320	330	340	350

Magistral gazgeçirijiniñ diametrini kesgitlemek.

Magistral gazgeçirijilerin berlen geçirijilik ukyby üçin onuñ diametrini deǵışlı tablisadan ýa-da nomogrammadan öñünden kesgitlemek bolar.

Nebitgaz institutynyñ ylme barlag bölüminiñ teklibi esasynda gazyñ berlen mukdaryna görä gazgeçiriji turbalaryñ dürli diametrleriniñ amatly ulanylyşy 4-nji tablisada getirilip görkezilendir.

Dürli diametrleriň amatly ulanyşy

Bahalaýyn hasaplama geçirijilik ukybyna görä gazgeçirijiniň diamtriniň takykklan ululygyny ornuna goýma usuly bilen (8)-nji formulanyň kömegi bilen ýerine ýetirmeli.

4-nji tablisa

Turba-geçirijiniň diametri, mm	529	720	820	1020	1420
Geçirijilik ukyby, mlrd. m³/ýyl	0,8-1,5	1,5-3,0	3,0-4,0	8-12	12,0-20,0
Turbageçirijiniň diametri, mm	529	720	820	1020	1420
Geçirijilik ukyby, mlrd. m³/ýyl	0,8-1,5	1,5-3,0	3,0-4,0	8-12	12,0-20,0

5.3. Durnuklaşan (stasionar) kadada gazgeçirijiniň göniçyzykly böleginiň ýylylyk hasaplamasy.

Islendik usul bilen goýlan birhatarly gazgeçirijiniň islendik nokadyndaky gazyň **T** - temperaturasyny aşakdaky formula bilen kesgitlemek bolýar:

$$T = T_0 + (T_b - T_0) e^{-ax} - D \frac{F_b^2 - P_a^2}{2aLP_{or}} \left(1 - e^{-ax} \right) \quad (26)$$

Bu ýerde:

$$ax = C \frac{K_{or} \cdot d_d \cdot x}{q \cdot \Delta \cdot C_p \cdot 10^6} \quad (27)$$

C - koeffisiýentiň bahasyny aşakdaky tertipde kesgitlemek ygtyýar edilýär:

1. Halkara SI sistemada:

$$C=0,225 \cdot 10^6 \quad d_d(\text{m}); \quad C_p \left(\frac{KD\check{Z}}{kg \cdot K} \right)$$

$$D_i \left(\frac{K}{MPa} \right); \quad P_b, P_a, P_{or} (\text{MPa});$$

$$K_{or} = \left(\frac{Wt}{m^2 K} \right).$$

2. Gatyşyk sistemada:

$$C=62,6 \quad d_d(\text{mm}); \quad C_p \left(\frac{kcal}{kg \cdot K} \right);$$

$$D_i \left(\frac{K}{kgg/sm^2} \right); \quad P_b, P_a (kgg/sm^2) \quad K_{or} \left(\frac{kcal}{m^2 \cdot sag \cdot K} \right)$$

Bu ýerde:

T_0 – daşky gurşawyň hasaplama temperaturasy (topragyň temperaturasy);

T_b – gazgeçirijiniň böleginiň başlangyjyndaky gazyň temperaturasy.

Eger KS(kompressor stansiya)-da gazyň sowadyş sistemasy ýok bolsa, onda T_b – temperaturany kompressor sehiniň çykalgasyndaky gazyň

temperaturasyna deň diýip kabul edilýär. Eger gaz sowadylýan bolsa, onda T_b – ululugy sowadyş sistemasynyň çykalgasyndaky gazyň temperaturasyna deň diýip kabul edilýär.

P_b, P_a – ululyklar degişlilikde gazgeçirijiniň bölegindäki gazyň başlangyç we ahyrky absolyut basyşy;

P_{or} – gazgeçirijiniň bölegindäki gazyň orta basyşy, ol (16)-njy formula bilen kesgitlenýär.

x – gazgeçirijiniň başlangyjyndan seredilýän nokada çenli aralyk, km.

d_d – gazgeçirijiniň daşky diametri;

K_{or} – gazgeçirijiniň bölegindäki gazyň daşky gurşawa ýylylyk berijiliginiň umumy orta koeffisiýenti;

C_p – gazyň orta izobarik ýylylyk sygymy;

D_i – gazgeçirijiniň bölegindäki Džoul-Tomsonyň koeffisiýentiniň orta bahasy.

Köphatarly gazgeçirijileriň ýylylyk hasaplamasyny degişlilikde gazyň berlen mukdaryna görä her bir hatar üçin aýratynlykda (26)-njy formula bilen ýerine etirmeli.

Gazgeçirijiniň bölegindäki gazyň orta temperaturasy.

Gazgeçirijiniň bölegindäki gazyň orta temperaturasyny T_{or} –formula bilen kesgitlenýär.

$$T_{or} = T_0 + \frac{T - T_0}{aL} \left(1 - e^{-aL} \right) - D_i \frac{P^2 - P_a^2}{2aL \cdot P_{or}} \left[1 - \frac{1}{aL} \left(1 - e^{-aL} \right) \right] \quad (28)$$

○ Düzümünde metan 85% - den köp bolan tebigy gazlaryň orta izoborik ýylylyk sygymy – C_p bilen belgilenip, ol aşakdaky formula bilen kesgitlenýär:

$$C_p = A_1 + A_2 \cdot T_{or} + A_3 / T_{or}^3$$

A_1 , A_2 , A_3 - koeffisiýentleriň bahalaryny aşakdaky tertipde kesgitlemek ygtyýar edilýär:

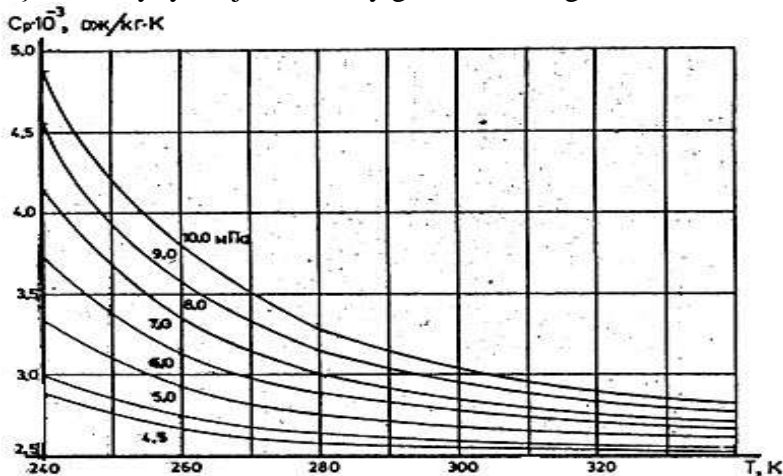
1. Halakara SI sistemada:

$$A_1=1,695; \quad A_2=1,838 \cdot 10^{-3}; \quad A_3=1,96 \cdot 10^6(P_{or}-0,1);$$

2. Gatyşyk sistemada:

$$A_1=0,405; \quad A_2=0,439 \cdot 10^{-3}; \quad A_3=0,046 \cdot 10^6(P_{or}-1);$$

C_p – tebigy gazlaryň orta izoborik ýylylyk sygymy metan üçin bahasyny 5-nji suratdaky grafikden kesgitlemek bolar.



9-njy surat. Gazyň temperaturasy we basyşyna baglylykda ýylylyk sygymynyň üýtgeýişi

Tebigy gazyň düzüminde metan 85% - den az bolsa, onda C_p - tebigy gazlaryň orta izoborik ýylylyk sygymynyň bahasyny gazyň berlen düzümi boýunça kesgitlenýär.

D_i - Džoul-Tomsonyň koeffisiýentiniň orta bahasyny düzüminde metan 85%-den köp bolan gazlar üçin aşakdaky formula bilen kesgitlenýär:

$$D_i = \frac{1}{C_p} \left(\frac{E_1}{T_{or}} - E_2 \right) \quad (30)$$

E_1, E_2 – koeffisiýentleriň bahalaryny aşakdaky tertipde kesgitlemek ygtyýar edilýär:

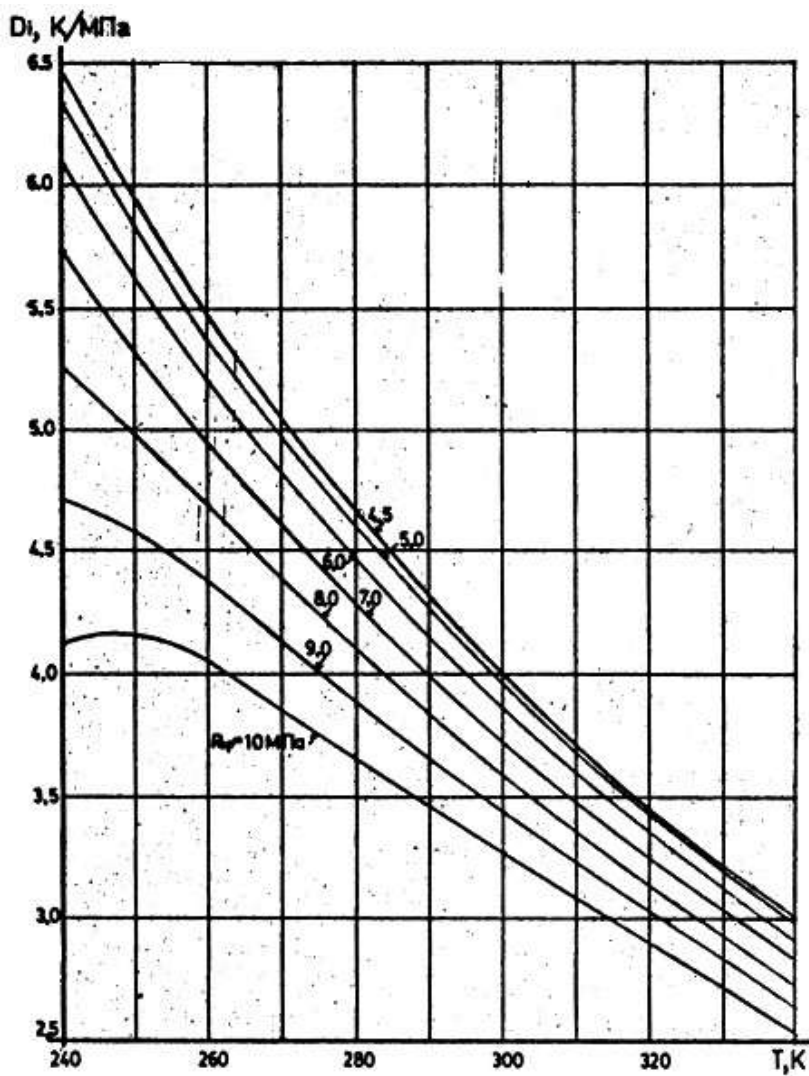
1) Halkara SI – sistemada:

$$E_1 = 0,980 \cdot 10^6; \quad E_2 = 1,5;$$

2) Gatyşyk sistemada:

$$E_1 = 0,023 \cdot 10^6; \quad E_2 = 0,035.$$

Düzüminde metan 85% - den köp bolan gazlar üçin D_i – niň bahasyny 6- nji suratdan kesgitlemek bolar.



10-njy surat . Joul –Tomsanyň koeffisientiniň gazyň basyşyna we temperaturasyňa baglylyk grafigi

Daşky gurşawyň T_o -hasaplanylş temperaturasyny we K_{or} -ýylylyk geçirijilik koeffisiýentini saýlap almaklyk gazgeçirijiniň ýerasty, ýerüsti, ýeriň ýüzündäki goýluş usulyna baglylykda ýerine ýetirilýär.

Gazgeçirijiniň ýerasty goýulmagynda T_o – bahasyny turbageçirijiniň okunyň goýma çuňlugyndaky topragyň temperaturasyna – T_t deň diýilip, howa şertlerini habar berýän edebiýatlardan ýa-da ýakyn metostansiýanyň berilmelerinden kabul edilýär.

Gazgeçirijiniň ýerüsti goýulmagynda daşky gurşawyň hasaplama temperaturasyny - T_o formula boýunça kesgitlenýär:

$$T_0 = T_h + \frac{na^* Q}{\alpha_n \pi} \quad (31)$$

Bu ýerde:

$$\alpha_n = B_1 + B_2 \frac{v^{2,6}}{d_d^{0,7}} \quad (32)$$

B_1, B_2 – koeffisiýentleriň bahalaryny aşakdaky tertipde kesgitlemek ygtyýar edilýär:

1) Halkara SI sistemada:

$$B_1=4,45; B_2=5,0$$

$$Q_{jem} \left(\frac{Wt}{m^2} \right); \quad \alpha_n \left(\frac{Wt}{m^2 \cdot K} \right)$$

2) Gatyşyk sistemada:

$$B_1=3,83; B_2=68,14;$$

$$V \left(\frac{m}{sek} \right); Q_{jem} \left(\frac{kkal}{m^2 \cdot sag} \right); \alpha^n \left(\frac{kkal}{m \cdot sag \cdot K} \right)$$

Bu ýerde:

a_n – turbageçirijiniň daşky üstüniň gün radiadiýasyny siňdirijilik koeffisiýenti [3]-nji edebiýatyň talabyna laýyklykda kabul edilýär.

T_h – atmosfera howasynyň temperaturasy;

Q_{jem} – gün radiýasiýasynyň jemi;

V – şemalyň tizligi;

T_h, Q_{jem}, V – bahalaryny [4]-nji edebiýatyň talabyna laýyklykda kabul edilýär.

n – gazgeçirijiniň iş şertlerini hasaba alýan koeffisiýent; Gar örtügiň barlygynda $n=2,6$ ýoklugynda bolsa $n=1,5$ kabul edilýär.

Gazgeçirijiniň ýerüsti goýulmagynda daşky gurşawyň T_o -temperaturasyny aşakdaky formula boýunça kesgitlenýär:

$$T^0 = \frac{K_y T_y + K_a \cdot T_t^*}{K_y + K_a} \quad (33)$$

Bu ýerde:

$$K_y = [R_{iz} + R_k + R_g + R_h]^{-1} \quad (34)$$

$$K_n = [R_{iz} + R_l]^{-1} \quad (35)$$

$$R_{iz} = \frac{md_d}{2\lambda_{iz}} \ln \frac{d_{iz}}{d_d} \quad (36)$$

$$R_k = \frac{md_d}{2\lambda_t} \ln \frac{d_k}{m \cdot d_{iz}} \quad (37)$$

$$R_g = \frac{md_d}{2\lambda_g} \ln \frac{d_k + 2\delta_g}{d_k} \quad (38)$$

$$R_h = \frac{md_d}{\lambda_{th} \cdot d_k} \quad (39)$$

$$R_t = \left[0,65 \frac{\lambda_t}{md_d} + \frac{m \cdot d_d \lambda_t}{h_0^2} \right]^{-1} \quad (40)$$

$$d_k = 1,13 \cdot \sqrt{(l_y + l_0) \cdot h_0} \quad (41)$$

m – koeffisiýentiň bahasy aşakdaky tertipde kesgitlemek ygtyýar edilýär:

1) Halkara SI – sistemada:

$m=1$, d_d , d_{iz} , l_y , l_0 , h_0 , δ_g (m);

$$\lambda_g, \quad \lambda_{iz}, \quad \lambda_t \left(\frac{Wt}{mK} \right); \quad \lambda_{th} \left(\frac{Wt}{m^2 K} \right)$$

2) Gatyşyk sistemada

$m = 10^{-3}$, d_d, d_{iz} , (mm); l_h, l_0, h_0, δ_g (m);

$$\lambda_g, \quad \lambda_{iz}, \quad \lambda_t \quad \left(\frac{\text{kkal}}{\text{m} \cdot \text{sag} \cdot K} \right); \quad \alpha^{th} \left(\frac{\text{kkal}}{\text{m}^2 \cdot \text{sag} \cdot K} \right).$$

Bu ýerde:

d_{iz} – ýylylyk örtügi bolan gazgeçirijiniň daşky diametri;

K_h, K_a – gazgeçirijiden ýokary we aşak ýylylyk geçirijilik koeffisiýentleri;

T_t^* – topragyň h_0 - çuňlukdaky tebigy temperaturasy. Bu ululyk howa şertlerini habar berýän edebiýatlardan kesgitlenýär.

l_{gd}, l_y – esasynyň kese kesigindäki we ýokary bölegindäki gum düşeginiň ini.

l_0 - turba okunyň derejesinde kese-kesikdäki gum düşeginiň inini formula bilen kesgitlenýär:

$$l_0 = \frac{l_h(h_{gd} - h_0) + l_{gd}h_0}{h_{gd}} \quad (42)$$

h_{gd} – gum düşeginiň beýikligi;

h_0 – turba okunyň goýulma çuňlugy (gum düşeginiň üstünden turba okuna çenli aralyk).

α_{gdh} – gum düşeginiň üstünden howa ýylylyk geçirijilik koeffisiýenti formula bilen kesgitlenýär:

$$\alpha_{gdh} = \psi \frac{V^{0,6}}{d_k^{0,4}} \quad (43)$$

Bu ýerde:

$$\psi = 10,8 ; \quad V\left(\frac{m}{sek}\right); \quad d_k(m); \quad \alpha_{gdh} = \left(\frac{Wt}{m^2 K} \right) \quad \text{ýa-}$$

$$\text{da } \psi = 147,18$$

$$\psi = 147,18 ; \quad V\left(\frac{m}{s}\right); \quad d_k(mm);$$

$$\alpha_{gdh} = \left(\frac{2 kkal}{m \cdot sag \cdot K} \right)$$

δ_g - gar örtüginin galyňlygy;

λ_g – gar örtüginin ýylylyk geçirijilik koeffisiýenti. Bu koeffisiýent garyň ýagdaýyna (täze ýagan gar üçin $0,1 \text{ Wt/(m} \cdot \text{K)}$); dykyzlanan gar üçin $0,35 \text{ Wt/(m} \cdot \text{K)}$; ereýän gar üçin $0,64 \text{ Wt/(m} \cdot \text{K)}$) göre kabul edilýär. (*)

λ_t – gum düşeginin ýylylyk geçirijilik koeffisiýenti. λ_t – koeffisiýentiň bahasyny topragyň temperaturasyna we gazgeçirijiniň temperaturalaýyn iş kadasyna göre kesgitlenýär. Ol $\lambda_t = 0,65 \text{ kkal/msagK}$. (**)

Topragyň ($T_t^* > 273\text{K}$) we gazyň ($T > 273\text{K}$) položitel temperaturasynda ýylylyk geçirijilik koeffisiýentiniň bahasy $\lambda_{d\text{çt}}$ - doňy çözülen toprak üçin kabul edilýär.

Topragyň ($T_t^* > 273\text{K}$) we gazyň ($T > 273\text{K}$) otrisatel temperaturasynda ýylylyk geçirijilik koeffisiýentiniň bahasy $\lambda_{doň}$ topragyň doň ýagdaýy üçin kabul edilýär.

Birmeňzeş däl topragyň gazgeçirijiniň daşyndaky doň çözülmä ýa-da doňma gatlagyndaky ýylyk kada täsirini daşky gurşawyň T_0 temperaturasyňy $\lambda_{doň} / \lambda_{dçt}$ (topragyň doňy çözülendäki ýagdaý) gatnaşyga köpeltmek ýoly bilen hasaba alynýar ýa-da topragyň doň ýagdaýynda daşky gurşawyň T_0 temperaturasyňy $\lambda_{dçt} / \lambda_{doň}$ (topragyň doň ýagdaýynda) gatnaşyga köpeltmek ýoly bilen hasaba alynýar.

Şeýlelikde (37)-nji we (40)-njy formuladaky topragyň ýylylyk geçirijilik koeffisiýentiniň ululygy degişlilikde $\lambda_{doň}$ - topragyň doň ýagdaýy üçin we $\lambda_{dçt}$ - topragyň doňy çözülen ýagdaýy üçin kabul edilýär.

$\lambda_{dçt}$ -doňy çözülen we $\lambda_{doň}$ -doň topraklaryň ýylylyk geçirijilik koeffisiýentleriniň bahalary [5]-nji edebiýatyň talabyna laýyklykda kesgitlenýär.

Ýylylyk örtügi bolmadyk ýerüsti gazgeçiriji üçin daşky gurşawyň hasaplama temperaturasyňy ýylylyk örtügi bolan gazgeçiriji ýaly kesgitlenýär. Şeýlelikde $R_{iz}=0$ we $d_{iz}=d_a$ kabul edilýär.

Ýer asty gazgeçirijiler üçin K_{or} - gazyň daşky gurşawa ýylylyk berijilik koeffisiýentini aşakdaky formula bilen kesgitlenýär:

$$K_{or} = \left(R_{iz} + \frac{1}{\alpha_t} \right) \quad (44)$$

Bu ýerde:

$$\alpha_t = \frac{\lambda_t}{C_3 d} \left(0,65 + \left(\frac{C_3 d_d}{h_{ou}} \right)^2 \right) \quad (45)$$

$$h_{ou} = h_0 + \lambda_t \left(\frac{1}{\alpha_{th}} + \frac{\delta_g}{\lambda_g} \right) \quad (46)$$

C_3 – koeffisiýentiň bahasy aşakdaky tertipde kesgitlemek ygtyýar edilýär:

1) Halakara SI sistemada:

$$C_3=1; \quad h_0, \quad h_{ou}, \quad \delta_{g(m)}; \quad \alpha_{th}, \quad \alpha_t \left(\frac{Wt}{m^2 \cdot K} \right),$$

$$\lambda_t, \lambda_g \left(\frac{Wt}{m \cdot K} \right); \quad d_d(m);$$

2) Gatyşyk sistemada:

$$C_3=10^{-3}; \quad h_0, \quad h_{ou}, \quad \delta_{g(m)}; \quad \alpha_{th},$$

$$\alpha_t \left(\frac{kkal}{m^2 \cdot sag \cdot K} \right);$$

$$\lambda_t, \lambda_g \left(\frac{kkal}{m \cdot sag \cdot K} \right); \quad d_d(\text{mm});$$

Bu ýerde:

R_{iz} – turbageçirijiniň örtüginin termiki garşylygy, ol (37)-nji formulanyň kömegi bilen hasaplanylýar;

h_0 – ýeriň üstünden turbageçirijiniň okuna çenli aralyk;

α_t – turbageçirijiniň topraga ýylylyk berijilik koeffisiýenti;

λ_t – topragyň ýylylyk geçirijilik koeffisiýenti; ol (**)-daky baha deň;

λ_g – gar örtüginin ýylylyk geçirijilik koeffisiýenti; ol (*)-daky baha deň;

α_h – topragyň üstünden atmosfera ýylylyk geçirijilik koeffisiýenti aşakdaky formula bilen kesgitlenýär:

$$\alpha_h = m_1 + m_2 V \quad (47)$$

Bu ýerde:

$$m_1 = 6,2; \quad m_2 = 4,2; \quad V \left(\frac{m}{\text{sek}} \right); \quad \alpha_h = \left(\frac{Wt}{m \cdot K} \right)$$

ýa-da

$$V \left(\frac{m}{\text{sek}} \right); \quad \alpha_h = \left(\frac{m_1 = 5,3; \quad m_2 = 3,6; \quad kkal}{m \cdot sag \cdot K} \right)$$

Ýerüsti gazgeçirijileriň gazyň daşky gurşawa berýän K_{or} -umumy ýylylyk berijilik koeffisiýenti formula bilen kesgitlenýär:

$$K_{or} = \left(R_{iz} + \frac{1}{\alpha_n} \right)^{-1} \quad (48)$$

Bu ýerde:

α_n - turbanyň üstünden atmosfera ýylylyk berijilik koeffisiýenti. Ol (32)-njy formuladan kesgitlenýär.

R_{iz} - bahasy (36)-njy formulanyň kömegi bilen kesgitlenýär.

Ýylylyk örtügi bolmadyk ýerüsti gazgeçirijiniň umumy ýylylyk berijilik koeffisiýentiniň bahasy ýylylyk örtügi bolan gazgeçirijilerdäki ýaly kesgitlenýär. Şeýlelikde $R_{iz}=0$, $d_{iz}=d_d$ kabul edilýär.

Gazdan daşky gurşawa K_{or} -ýylylyk berijiligiň umumy koeffisiýenti gum düşegindäki gazgeçirijiler üçin formula bilen kesgitlenýär:

$$K_{or}=0,5(K_y+K_a) \quad (49)$$

Bu ýerde:

K_y we K_a – gazgeçirijiden ýokary we aşak ýylylyk berijilik koeffisiýentleri (34)-nji we (35)-nji formulalaryň kömegi bilen hasaplanýar.

5.4. Turbageçirijiň tehnologiýa hasaplamalary

Turbageçirijileriň tehnologiýa hasaplamalarynda aşadaky esasy soraglary çözmeklige garalýar. Turbageçirijileriň optimal(amatly) parametrlerini kesgitlemek(turbageçirijiniň diametri, nasos stansiýalardaky basyş, turbanyň diwarynyň galyňlygy, nasos stansiýalaryň sany), turbageçirijiniň trassasynda nasos stansiýalaryň ýerleşdirilişi, turbageçirijini ulanmak kadalarynyň hasaby.

Turbageçirijiň gidrawliki hasaplamasy üçin esasy formulalary

Turbageçirijiniň gidrawliki hasaplamalaryny geçirmek üçin nebit önüminiň massa mukdary G ýa-da göwrüm mukdary Q berilýär.

$$G = \rho_p Q \quad (1)$$

bu ýerde: ρ_p -nebit önüminiň hasaplama dykzlygy. Ol aşakdaky formula bilen kesgitlenýär:

$$\rho_T = \frac{\rho_{273}}{1 + \beta_p(T - 273)} \quad (2)$$

bu ýerde: ρ_p we ρ_{273} - degişlilikde T we 273 K temperaturada nebit önüminiň dykzlygy. β_p - göwrümleýin giňelme koeffiýenti.

Turbageçiriji biýunça nebit önüminiň hereketiniň orta tizligi akym mukdary bilen aşakdaky ýaly gatnaşykda bolýar:

$$\vartheta = \frac{Q}{F} = \frac{4Q}{\pi d^2} = \frac{4G}{\pi d \rho_p} \quad (3)$$

bu ýerde: F - turbanyň kese-keseginiň meýdany; d - turbanyň içki diametri.

Turbada sürtülme zerarly döreýän h -napor(bat) ýitgisi *Darsi-Weýsbahayň* formulasy boýunça kesgitlenýär:

$$h = \lambda \frac{L \vartheta^2}{d 2g} \quad (4)$$

bu ýerde: λ – gidrawliki garşylyk koeffisiýenti; L - nebit geçiriji turbanyň uzynlygy.

Turbageçirijide akymyň hereket kadasy *Osborn Reýnoldsyň* sany bilen häsiýetlendirilýär:

$$Re = \frac{\vartheta d}{\nu} = \frac{4Q}{\pi d \nu} = \frac{4Q \rho}{\pi d \eta} = \frac{4G}{\pi d \eta} \quad (5)$$

bu ýerde: ν, η - nebit önüminiň degişlilikde kinematiki şepbeşikligi we dinamiki şepbeşiklik koeffisiýenti.

Akymyň laminar kadasynda ýagny $Re < 2320$ bolanda gidrawliki garşylyk koeffisiýenti *Stoksyň* formulasy bilen kesgitlenýär:

$$\lambda = \frac{64}{Re} \quad (6)$$

Akymyň turbulent kadasynda sürtülme üç çäge bölünýär:

- gidrawliki ýylmanak turba (λ diňe Re bagly);
- garyşyk sürtülme (λ koeffisiýenti Re we bagly);
- kwadratik sürtülme (λ diňe ε -na bagly).

Olaryň araçäkleri eksperimentler esasynda tapylan Reýnoldsyň geçiş sanlary bilen berilýär.

Gidrawliki ýylmanak turba:

$$2320 < Re < Re_I$$

Garyşyk sürtülme çägi (geçiş çägi):

$$Re_I < Re < Re_{II}$$

Kwadratik sürtülme çägi:

$$Re > Re_{II}$$

Reýnoldsyň Re_I we Re_{II} geçiş sanlary aşakdaky formula bilen kesgitlenýär:

$$Re_I = 10/\varepsilon \quad (7)$$

$$Re_{II} = 500/\varepsilon \quad (8)$$

bu ýerde: $\varepsilon = K_s/d$ diametriň we ekwiwalent бүдүр-сүдүрлiligiň (K_s) üsti bilen aňladylan turbanyň otnositel бүдүр-сүдүрлiligi (1-nji tablisa).

1-nji tablisa

Turbalaryň ekwiwalent büdür-südürliligi
(A.D.Altşulyň berlenleri)

Turbalaryň görnüşleri	Turbalaryň ýagdaýy	K, mm
Tikinsiz polat turbalar	Täze ulanylmadyk arassa turbalar	$\frac{0,01 \div 0,02}{0,014}$
Kebşirlenýän polat turbalar	Birnäçe ýyl ulanyşdan soňky turbalar	$\frac{0,15 \div 0,3}{0,2}$
	Täze ulanylmadyk arassa turbalar	$\frac{0,03 \div 0,12}{0,05}$
	Arassalanandan soňra ujypsyz poslamasy bolan turbalar	$\frac{0,1 \div 0,2}{0,15}$
	Çalaja poslan	$\frac{0,3 \div 0,7}{0,5}$
	Köne poslan turbalar	$\frac{0,8 \div 1,5}{1}$
	Has poslan ýa-da uly çökündili turbalar	$\frac{2 \div 4}{3}$

Bellik: Maýdalawjyda ekwiwalent büdür-südürliligiň orta bahasy görkezilendir.

Gidrawliki ýylmanak turbalar üçin $Re \leq 10^5$ bolanda gidrawliki garşylyk koeffisiýenti Blaziusyň formulasy bilen kesgitlenýär:

$$\lambda = 0.3164 / Re^{0.25} \quad (9)$$

Garyşyk sürtülme çägi üçin – λ Altşulyň formulasy bilen hasaplanylýar:

$$\lambda = 0.11 \left| \varepsilon + \frac{68}{Re} \right|^{0.25} \quad (10)$$

$$\left(\frac{68}{Re} \right)^{1.11}$$

Ýa-da Isaýewiň formulasy bilen :

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -1.8 \lg \left[\frac{68}{Re} + \left(\frac{\varepsilon}{3.7} \right)^{1.11} \right] \quad (11)$$

Kwadratik sürtülme çägi üçin λ – Şifrinsonyň formulasy bilen kesgitlenýär:

$$\lambda = 0.11 \sqrt[4]{\varepsilon} \quad (12)$$

Ýa-da Nikuradzeniň formulasy bilen :

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = 1.74 - 2 \lg 2\varepsilon = 1.14 - 2 \lg \varepsilon \quad (13)$$

(4)-nji formulany umumy görnüşde şu aşakdaky görnüşde aňladylýar (Leýbenzonyň umumlaşyrylan formulasy):

$$h = \beta \frac{Q^{2-m} v^m L}{d^{5-m}} \quad (14)$$

Bu ýerde: β , m – hereket kadalarynyň häsiýetnamalary (2-nji tablisa)

$$\beta = \frac{\left(\frac{4}{\pi} \right)^{2-m} A_1}{2g} \quad (15)$$

Ýokarky formulalar islendik kese-kesikli profili bolan

turbalaryň hasaby üçin ulanylýar.

1-nji tablisa

2-nji tablisa

Akym kadalarynyň häsiýetnamalary

Akymyň kadalary	m	A₁	β, c²/m
Laminar	1	64	4,15
Turbulent:			
Blaziusyň çägi	0,25	0,3164	0,0246
Garyşyk	0,123	$10^{0,127 \lg A_1}$	0,0802 A ₁
sürtülme çägi	0	0,827	0,0827 λ
Kwadratik		λ	
sürtülme çägi			

Turbageçirijiniň uzynlyk birliginde bolýan bat ýitgisine gidrawliki ýapgytlyk diýilýär:

$$i = \frac{h}{L} = \frac{\lambda}{d} \cdot \frac{v^2}{2g} = \beta \frac{Q^{2-m} v^m}{d^{5-m}} \quad (16)$$

Eger turbageçirijiniň başga diametrli d_6 bolan oturtmasy bar bolsa, onda şol oturtmadaky gidrawliki eňňitligi esasy turbageçirijiniň diametri we gidrawliki eňňitligi arkaly kesgitlenýär:

$$i_6 = i \left(\frac{d}{d_6} \right)^{5-m} \quad (17)$$

Eger turbageçirijä parallel bolan d_{lyn} diametrli luping goýlan bolsa, onda ikeldilen bölekde gidrawliki eňňitlik esasy turbageçirijiniň diametri we gidrawliki eňňitligi arkaly kesgitlenýär:

$$i_{lyn} = \frac{i}{\left[1 + \left(\frac{d_{lyn}}{d} \right)^{\frac{5-m}{2-m}} \right]^{2-m}} = \omega i \quad (18)$$

Bu ýerde:

$$\omega = \frac{1}{\left[1 + \left(\frac{d_{lyn}}{d} \right)^{\frac{5-m}{2-m}} \right]^{2-m}}$$

Eger $d_{lyn} = d$ bolsa, onda laminar akymda ($m=1$) $\omega=0,5$; turbanyň gidrawliki ýylmanak çäginde turbulent akymda ($m=0,25$) $\omega=0,296$ we kwadratik sürtülme çäginde ($m=0$) $\omega=0,25$.

Ikeldilen bölekdäki jemlenme mukdary ýekelikdäki turbageçirijiniň mukdaryna deňdir.

$$Q = Q_{lyn} + Q_M \quad (19)$$

Bu ýerde: Q_{lyn} – lupingdäki akymyň mukdary

$$Q_{lyn} = \frac{Q}{\left[1 + \left(\frac{d}{d_{lyn}} \right)^{\frac{5-m}{2-m}} \right]^{2-m}} \quad (20)$$

Q_M – esasy magistralyň ikeldilen bölegindäki akym mukdary

$$Q_{\mathcal{M}} = \frac{Q}{\left[1 + \left(\frac{d_{\text{луп}}}{d} \right)^{\frac{5-m}{2-m}} \right]} \quad (21)$$

Eger uzynlygy- L we diametri- d bolan turbageçirijä $X_{\text{луп}}$ we diametri $d_{\text{луп}}$ bolan luping goýulsa, onda beýle çylşyrymly turbageçirijide naporyň ýitgisini formula boýunça kesgitlenýär:

$$h = i(L - X_{\text{луп}}) + i_{\text{луп}} X_{\text{луп}} = i[L - (1 - \omega) X_{\text{луп}}] \quad (22)$$

Oturtma üçin hem şuna meňzeş baglanyşyk alynýar

$$h = i[L - (1 - \Omega) X_{\epsilon}]$$

Bu ýerde:

$$\Omega = \left(\frac{d}{d_{\epsilon}} \right)^{5-m} \quad (23)$$

Turbageçirijiniň göni böleginde – öwrülýän ýerlerinde, zadwižkalarda, baglaýjy armaturalar, gysylýan böleklerde we beýleki ýerlerinde ýerli garşylyk döreýär.

Olarda bolan napor ýitgisi formula boýunça kesgitlenýär:

$$h_{\text{м.с.}} = \xi_T \frac{\mathfrak{G}^2}{2g} \quad (24)$$

Bu ýerde ξ_T – ýerli garşylyk koeffisiýenti.

Şeýlelikde turbageçirijidäki naporyň doly ýitgisini aşakdaky ýaly kesgitleýäris:

$$H = h + h_{\mathcal{M}} + \Delta z = iL + h_{\mathcal{M}} + \Delta z \quad (25)$$

Bu ýerde:

$\Delta z = z_1 - z_2$; z_1, z_2 – deňişlilikde turbageçirijiniň başlangyjyndaky we ahyryndaky geodeziki derejeler.

Eger nebitgeçirijiniň uzynlygynda nasos stansiýalaryň güýjünden peýdalanmaly bolsa, onda (25)-nji formula aşakdaky görnüşe geler:

$$H = h + h_m + \Delta z = nH_{CT} + n_s (H_2 - H_{\kappa.n})$$

Bu ýerde: H_{cm} – bir nasos stansiýanyň hasaplama bady.

Ýeşle hem

$$n = \frac{H - n_s (H_2 - H_{\kappa.n})}{H_{CT}} \quad (26)$$

Bu ýerde:

$$H_{cm} = H_1 - H_2 = \frac{p_1 - p_2}{\rho_p g} \quad (27)$$

Pes we orta galdyryjy nasoslar üçin H_2 $H_{\kappa.n}$ takmynan deňdir. Şonuň üçin n – aşakdaky formula bilen kesgitlenýär:

$$n = \frac{H}{H_{CT}} \quad (28)$$

Nasos stansiýanyň sany hasaplananda köplenç halatda drob san alynýar. Şonuň üçin ol san kiçi tarapa (n') we uly tarapa (n') tegeleklenip biliner.

Eger $n' > n$ bolsa, onda :

$$H_{CT} = \frac{H}{n'} \quad (29)$$

Eger döwlet standarty mümkinçilik berýän bolsa, onda turbanyň diwarynyň galyňlygyny azaldyp bolar.

Eger $n' > n$ şerti ýerine ýetirilýän bolsa, onda nasos stansiýanyň naporyny peseltmezden akym mukdaryny artdyrmak bolar.

Akym mukdarynyň näçe köpelendigi aşakdaky formula boýunça kesgitlenýär:

$$Q \approx \frac{Q}{\binom{n}{n'}}^{\frac{1}{2-m}} \quad (30)$$

Eger akymyň mukdaryny Q -dan Q' -a çenli artdyrmaklyk nebit önüminiň resurslary boýunça ýa-da ykdysady taýdan amatsyz bolsa, onda nasos stansiýalaryň sanyny kiçi tarapa tegeleklenýär. Ýagny, $n'' < n$. Şeýlelikde berlen geçirijilik ukýbyny Q üpjün etmek üçin uzynlygy X_{lyn} bolan **lupingi** (ýa-da X_e uzynlygy bolan uly diametrli oturtmany) ulanmaly bolar.

Lupingiň zerur bolan uzynlygy formuladan kesgitlenýär:

$$X_{lyn} = H_{CT} \frac{n - n''}{l - l''} \quad (31)$$

Uly diametrli oturtmanyň zerur bolan uzynlygy hem (31)-nji formula bilen kesgitlenýär, ýöne i_{lyn} ýerine i_e kabul edilýär. i_{lyn} we i_e gidrawliki eňňitlikleri (17)-nji we (18)-nji formulalar bilen kesgitlenýär.

Turbageçirijiniň tehnologiýa hasaplamasy

Mesele: Ýylda 8 mln. tonna nebiti akdyrmak üçin turbageçirijiniň gidrawliki hasabyny ýerine ýetirmeli.

Berlen:

Trassanyň optimal uzynlygy $L=425$ km;

Turbageçirijiniň başlangyç we ahyrky geodeziki derejeleriniň tapawudy

$\Delta z = -125,5$ m;

Agdarylma nokatlary ýok, turbageçirijiniň goýulma çuňlugy onuň okuna

çenli $H_0 = 1,6$ m;

Turbageçirijiniň goýulma çuňlugyndaky topragyň

temperaturasy $T_t = 272 \text{ K}$;

Nebitiň kinematiki şepbeşikligi şol temperaturada
 $v = 0,997 \cdot 10^{-4} m^2 / c$;

Nebitiň dykzlygy $\rho = 878 kg/m^3$;

Nasos stansiýanyň berýän basyşy $p_1 = 5,494$ МПа,
 $p_2 = 0,147$ МПа.

Çözülişi:

1. Tehnologiki hasaplamalaryň kadalaryna laýyklykda akdyrmaklygyň hasaplama günleri 350 deň diýip kabul edýäris. Onda nebitiň sekundaky akym mukdary:

$$Q = \frac{8 \cdot 10}{878 \cdot 350 \cdot 24 \cdot 3600} = 0,301 m^3 / sek$$

2. Aşakdaky tablisadan tirbageçirijileriniň diametrini tapýarys.

Turbageçirijileriň görkezijileri

1-nji tablisa

NEBITGEÇIRIJILER		
Içki diametri we diwarynyň galyňlygy, mm	Işleýän basyşy, mPa	Geçirijilik ukyby mln.t/ýyl
325 (4-8)	5,6-7,0	2-4,0
529 (4-10)	5,4-6,5	6-8
630 (5-12)	5,2-6,2	10-12
720 (6-14)	5-6	14-18
820 (7-16)	4,8-5,6	22-26
920 (8-16)	4,6-5,6	32-36
1020 (9-18)	4,6-5,6	42-50
1220 (11-20)	4,4-5,4	70-78

Bu tablisadan turbanyň diametri 529 mm bolan turbageçirijini alýarys (**Turba 14 XFC markaly polatdan ýasalan**).

Poladyň markasy	Akyjlyk çägi (kiçi däl), MPa	Berklik çägi (kiçi däl), MPa	Otnositel uzalma (kiçi däl), %
10	210	340	24
20	250	420	21
10Г2	270	480	21
13ХМ	230	440	21
CT2	210	340	24
CT3	230		22
CT4	250		20
CT5	270		17
10Г2СД (МК)	350		18
14ХГС	350		18
14ГН	330		20
15ГН	340		18
17ГС	350	500	18
19Г	340	480	18

Turba ýasalýan polatlaryň mehaniki häsiýetnamasy

Değişlilikde 2-nji tablisadan berklik çägi $\sigma_{ep} = 500$ Mpa.

Turbageçirijiniň diwarynyň galyňlygy aşakdaky formula arkaly tapylýar:

$$\delta = \frac{n_1 p D_H}{2(n_1 p + R_1)}$$

Bu ýerde: p-işçi basyş(artykmaç);

D_H – turbanyň daşky diametri;

n_1 – turbageçirijidäki işçi basyşyň aşa ýüklenme koeffisiýenti;

R_1 – kebşirlenme birleşmeleriniň we turbanyň metalynyň hasaplama garşylygy;

$$R_1 = R_0 \frac{m_0}{K_1 K_H}$$

Koeffisiýentler:

$$K_1 = 1,47; \quad m_0 = 0,75$$

$$K_H = 1; \quad n_1 = 1,1$$

3. Ýokardaky formuladan metalyň hasaplama garşylygyny kesgitleşäris:

$$R_1 = 500 \frac{0,75}{1,47 \cdot 1} = 255,1 \text{ MPa}$$

4. Turbanyň zerur bolan diwarynyň galyňlygyny ýokarky formuladan kesgitlemek bolýar:

$$\delta = \frac{1,1 \cdot 5,494 \cdot 0,529 \cdot 10^3}{2(1,1 \cdot 5,494 + 255,1)} = 6,12 \text{ мм}$$

Degişlilikde 1-nji tablisadan diametri 529mm($\delta=8$ mm), bolan turbany ulanýarys, onuň içki diametri 513mm bolar.

5. Nebit akymyň orta tizligini kesgitleýäris:

$$g = \frac{4 \cdot 0,301}{3,14 \cdot 0,513^2} = 1,457 \text{ m/s}$$

6. Ekwiwalent бүдүр-сүдүрлік $K_s = 0,015$ mm, Reýnoldsyň birinji geçiş sanyny kesgitleýäris.

Otnositel бүдүр-сүдүрлік:

$$\varepsilon = \frac{0,015}{513} = 0,0000292$$

We Reýnoldsyň geçiş sany:

$$Re_t = \frac{10}{2,92 \cdot 10^{-5}} = 3,425 \cdot 10^5$$

7. Turbageçirijide nebit akymynyň hereket kadasyny Reýnoldsyň sanyny tapýarys:

$$Re = \frac{1,457 \cdot 513}{0,997 \cdot 10^{-4}} = 7500$$

Gidrawliki ýylmanak çäginde turbalent kada alyndy.

8. Blaziusyň formulasy bilen gidrawliki garşylyk koeffisiýentini kesgitleýäris:

$$\lambda = \frac{0,3164}{\sqrt[4]{7500}} = 0,034$$

9. Hidrawliki eňňitligi tapýarys:

$$i = \frac{0,034 \cdot 1,457^2}{0,513 \cdot 2 \cdot 9,81} = 0,007177$$

10. Turbageçirijiniň uzynlygyndaky sürtülmaniň esasynda döreyän napor ýitgisini kesgitleýäris:

$$h = 0,007177 \cdot 425000 = 3050,5 \text{ m}$$

11. Naporyň doly ýitgisini kesgitleýäris (ýerli ýitgi 30 m, ýagny sürtülmä bolan ýitginiň 1% -i diýip kabul etmeklik ygtyýar edilýär):

$$H = 3050,5 + 30 - 125,5 = 2955m$$

12. Bir stansiýanyň berip bilýän naporyny kesgitleýäris:

$$H_{CT} = \frac{5,494 - 0,147}{878 \cdot 9,81} \cdot 10^6 = 621m$$

13. Nasos stansiýalaryň gerek bolan hökmany sanyny kesgitleýäris:

$$n = \frac{2955}{621} = 4,76 \approx 5$$

VI. Nebit akdyryjy stansiýalaryň trassada ýerleşdirilişi

Nasos stansiýalaryň ýerleşdirilişi grafiki usulda 1-nji çyzygyda görkezilendir.

Baş sany nasos stansiýalaryň jemini masştabda **IA** aralykda ýerleşdirýäris, ýagny

$$\Sigma H_{CT} = 624 \cdot 5 = 3105m$$

A nokat bilen **B** nokady göni çyzyk bilen birikdirýäris. Nasos stansiýalaryň sany uly tarapa tegeklekenligi üçin bu çyzygyň eňňitligi gidrawliki hasaplama eňňitliginden ulydyr (hakyky geçirijilik ukyby hasaplamadakydan uly bolar). **IA** kesimi deň baş bölege bölýäris (stansiýalaryň sanyna görä), her bir kesim bir nasos stansiýanyň badyny özünde saklaýar. Bölünme nokatlar arkaly **AB** göni çyzyga parallel gönileri geçirýäris. Şol göni çyzyklaryň trassanyň profili bilen kesişme nokatlary nasos stansiýalaryň ýerleşmeli ýerlerini görkezýär. Kesişme nokatlar II-V nasos stansiýalaryň ýerleşme ýerine deňişli.

(30)-nji fomulany ulanyp baş sany nasos stansiýalaryň hakyky akym mukdaryny kesgitläp bileris:

$$Q' = 0,301 \left(\frac{5}{4,76} \right)^{0,571} = 0,3096 m^3 / c$$

Ýagny hakyky akym mukdary takmynan hasaplamdan 2,86% ulydyr.

14. Eger hasaplanan akymyň mukdaryny ýokarlanmaga şert ýok bolsa, onda nasos stansiýalar pes bat berip işlärler, ýagny

$$H'_{CT} = \frac{2955}{5} = 591m$$

15. Nasos stansiýalaryň sanyny kiçi tarapa tegeklelemek hem mümkindir, ýagny $n=4$ diýip alarys. Bu ýagdaýda turbageçirijidäki gidrawliki ýitginiň öwezini dört nasos

stansiýa dolduryp bilmez. Esasy magistralyň diametrine deň bolan diametrli lupingi ulanyp gidrawliki garşylygy kiçelderis. Onda turbulent kadaly akym üçin ($m=0,25$) bolanda (18)-nji formuladan lupingiň gidrawliki eňňitligi kesgitleýäris:

$$i_{lyn} = 0,296 \cdot 0,007177 = 0,002124$$

Lupingiň hökmany gerek bolan uzynlygyny (31)-nji formuladan kesgitleýäris:

$$X_{lyn} = 621 \frac{4,76 - 4}{0,007177 - 0,002124} = 93410m$$

Bu ýagdaýda nasos stansiýalary we lupingi aýakdaky görnüşde ýerleşdirmek mümkin. Öz düzüminde dört nasos stansiýanyň badyny salkaýan **IM** kesimi deň dört bölekler(stansiýalaryň sany boýnça) bölýäris, hem-de **M** we **B** nokatlara daýanyp gidrawliki eňňitlikleriň parallelogramyny gurýarys. Parallelogramyň taraplary gidrawliki eňňitlikleriň üçburçluklarynyň **lt** we **nt** çyzyklaryna paralleldir. **On** we **Ol** kesimler nebitgeçirijiniň 100km böleginde naporyň ýitgisini görkezýär(ot kesim). **IM** kesimi stansiýalaryň sany boýnça deň dört bölege bölýäris we bölme nokatlaryndan birinjä parallel bolan taraplary arkaly meňzeş parallelogram gurýarys. Parallelogramyň taraplarynyň trassanyň profili bilen kesişme nokatlary stansiýalaryň ýerleşme çäklerini görkezýär. Ýerleşme çägi ikinji nasos stansiýa üçin **aa₁** aralyk, üçünji stansiýa üçin **bb₁** aralyk, dördünji stansiýa üçin **cc₁** aralyk bilen kesgitlenýär.

Käbir çaklamalara görä 2-nji nasos stansiýany 120 km, üçünji stansiýany 220km ýerleşdirmek zerur bolsun. Bu lupingi ýerleşdirmek arkaly amala aşyrylýar:

Turbageçiriji uzaboýuna az içki basyşy bolar ýaly aşakowmaklygyň birinji böleginiň başynda luping ýerleşdirilýär. Şeýlede, nebit önümini agdarylma nokadyndan aňyryk geçirmek üçin ony aşakowmaklygyň ikinji böleginiň ahyrynda ýerleşdirilýär. Iki aşakowmaklykda hem lupingiň umumy uzynlygy

$(X_{\text{луп 1}} + X_{\text{луп 2}}) \approx 70 \text{ km}$. Lupingiň galyndy bölegini indiki stansiýalaryň ýerleşdiriliş talabyny hasaba almak bilen trassanyň islendik ýerinde ýerleşdirmek bolar. Onuň üçin aýratyn bir çäklendirilme ýok, turbageçirijide içki basyşy azaltmak üçin lupingiň bu bölegini ahyrky aşakowma bölekde ýerleşdirmek bolar.

16. Turbageçirijidäki gidrawliki garşylygy uly diametrli oturtmanyň kömegi bilen hem azaldyp bolar. Diametri 720 mm diwarynyň galyňlygy 10 mm bolan oturtmany alalyň. (17)-nji formuladan oturtmanyň gidrawliki garşylygyny kesgitleýäris:

$$i = 0,007177 \left| \frac{519}{4,75} \right|^{4,75} = 0,00164$$

$$\left(\frac{\quad}{700} \right)^6$$

Oturtmanyň zerur bolan uzynlygyny (31)-nji formuladan kesgitleýäris:

$$X = 621 \frac{4,76 - 4}{0,007177 - 0,00164} = 85238 \text{ m} = 85,238 \text{ km}$$

Nasos stansiýalaryň we oturtmanyň turbageçirijiniň trassasynda ýerleşdirilişi edil nasos stansiýalaryň lupingiň ýerleşdirilişi ýalydyr. 2-nji suratdaky ähli çyzgylar güýçlendiriji nasoslary hasaba almazdan guruldy. Eger güýçlendiriji nasoslar arkaly basyşyň ýokarlanýandygyny hasaba alsak, onda gidrawliki ýapgytlyk çyzgylary suratdaky çyzgylara parallel gidýär, ýöne bu nasoslar bilen döredilýän artykmaç naporuň ululygyna ýokardan geçer.

17. Diametri 720 mm (diwary 10 mm) bolan turbanyň diwarynyň galyňlygynyň dogrulygyny barlalyň. Turba 14 XTC polatdan ýasalan, berklik çägi bolsa $\sigma_{\text{сп}} = 500 \text{ mPa}$, $R_1 = 255,1 \text{ mPa}$. Başlangyç basyşyň ululygyna hasaplamany geçirýäris:

$$\delta = \frac{1,15 \cdot 5,494 \cdot 10^6 \cdot 0,720 \cdot 10^{-3}}{2(1,15 \cdot 5,494 \cdot 10^6 + 255,1 \cdot 10^6)} = 8,7 \text{ mm}$$

Şeýlelikde turbanyň berkligi upjün edilýär.

Edebiýatlar

1. Türkmenistanyň Konstitusiyasy. 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 ruhubelentligiň 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 gazetini, 2003-nji ýylyň, 27-nji awgusty.
9. Türkmenistanyň nebitgaz senagatyny ösdürmegiň 2030-njy ýyla çenli döwür üçin Maksatnamasy, Aşgabat, 2006.
10. Toýlyýew M.T., Magistral gaz geçirijileriň gidrawliki we ýylylykhasaplamasy, I bölüm, Gaz geçirijiler 2001.
11. Toýlyýew M.T., Magistral nebit geçirijileriň tilsimat gidrawliki hasaplamasy, II bölüm, Nebit geçirijiler, 2003.
12. Берёзин И.Л., Бородавкин П.П., Сооружение магистральных трубопроводов, М., Недра, 1977.
13. Берёзин В.Л., Ращепкин К.Е., Капитальный ремонт нефтепроводов

- без остановки перекачки, М., Недра, 1967.
14. Ващенко И.И., Земляные работы, Киев, 1976.
 15. Таран В.Л., Сооружение магистральных трубопроводов, М., Недра, 1964.
 16. Телегин Л.Г., Карташев Г.И., Организация строительства линейной части магистральных трубопроводов, М., Недра, 1971.
 17. С.Н.Т. 2.02.02.94.
 18. ОНТП 51.1.85.
 19. СНИП 2.05.06-85 Магистральные трубопроводы. М., 1997.
 20. Александров В.С., Проектирование и эксплуатация газонефтепроводов, М., Недра, 1979.
 21. И.И.Мазур, О.М.Иванцов, Безопасность трубопроводных систем, Изд-во «ЕЛИМА», 2004

Mazmuny

I	Giriş. Türkmenistanda tebigy baýlyklaryň ileri tutylýan ugurlary	7
1.1	Türkmenistanyň magistral gaz geçirijileri.	7
1.2	Nebit geçiriji ulgamy	9
1.3	Deňiz menzilleri (terminallary). Nebitiň daşary ýurtlara çykarylşy	12
II	Magistral nebit-gaz geçirijileriň desgalarynyň düzümi.	18
2.1	Magistral nebitgazgeçirijileriniň geçiriljek ýerini (trassasyny) ylalaşdyrmak	18
2.2	Magistral turbageçirijileriň trassanyň gözlegi wegurluşygyny esaslandyrmak	25
III	Magistral nebitgazgeçirijilerini taslamagyň tertibi, kada kanunlary, düzgünleri we resminamalary	29
3.1	Magistral nebitgazgeçirijileri, gaz üpjünçiliginiň akdyryjy, gysyjy, paýlaýjy toplumlaryny, gaznebit, nebitönümgeçirijilerini, nebit ammarlaryny we kompressor nasos stansiýalaryny taslamagyň ätiýaçlygy we hili. Türkmenistanyň gurlusyk we tehnologi kadalary (TGK2.02.-94), (ONTP 51-1-85), SNIP (GK we D 2.05.06-85) .	29
3.2	Magistral nebitgazgeçirijileri taslamagyň tertibi.	34
3.3	Magistral turbageçirijileriň trassasyny saýlamak.	36
3.4	Türkmenistanda taslama işleriniň gurnalşy. Taslamany ýerine ýetiriji tehnologi bölümler	40
IV	Gurluşyk üçin nebit-gaz geçirijileri saýlap almaklyga bolan esasy talaplar.	43

4.1	Muşderiniň we potratçynyň wezipesi ,borçlary	43
4.2	Taslamany ýerine ýetirmek üçin ylalaşyklary düzmek	45
4.3	Taslama düzmäge tabşyryk	47
4.4	Taslamat dokumentasiýasynyň mazmuny we düzümi, berilýän önümiň möçberi	53
V	Magistral gazgeçirijileriň tehnologi hasaplamalarynyň esaslary	65
5.1	Magistral gazgeçirijileriň trassasyny saýlamak we öndürjiligin kesgitlemek	65
5.2	Durnuklaşan (stasionar) kadada gazgeçirijiniň göniçyzykly böleginiň gidrawliki hasaplamasy	72
5.3	Durnuklaşan (stasionar) kadada gazgeçirijiniň göniçyzykly böleginiň ýylylyk hasaplamasy	85
5.4	Turbageçirijiň tehnologi hasaplamalary	100
VI	Nebit akdyryjy stansiýalaryň trassada ýerleşdirilişi	115
	Edebiýatlar	119