

**TÜRKMEN POLITEHNIKI INSTITUTY**

**N.Hallyew, J.Muhammedowa**

**NEBIT WE GAZ GEÇIRIJI  
DESGALARYŇ GURLUŞYGY  
WE ABATLANYLŞY**

Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby

Aşgabat – 2010

**N.Hallyew, J.Muhammedowa,** Nebit we gaz geçiriji  
desgalaryň gurluşygy we abatlanylşy.

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

## GIRIŞ

Türkmenistan ykdysady taýdan ösen demokratik, hukuk we dünýewi döwleti gurmagyň strategiki wezipesini çözmek bilen milli Liderimiz ylmyň we medeniýetiň, halk hojalygynyň dinamiki ösüşini üpjün edýär, parahatçylyk söýüjilik, hoşniýetli goňsuçylyk we konstruktiv hyzmatdaşlyk taglymatlaryna esaslanýan konstruktiv daşary syýasaty amala aşyrýar. Munuň özi döwletimiziň halkara abraýynyň ösmegine getirýär. Döwlet garaşsyzlygy ýyllary içinde ýurdumyzyň ykdysadyýetinde öndebaryjy orunlaryň birini eýeleýän uly potensialy bar bolan Türkmenistanyň nebit-gaz pudagynda hem uly özgertmeler amala aşyrylýar.

Türkmenistanyň Prezidenti tarapyndan bu pudaga aýratyn üns berilýär. Türkmenistanyň nebit-gaz pudagynyň ösüşiniň esasy konsepsiýalary Türkmenistanyň Prezidentiniň “Türkmenistany ykdysady, syýasy we medeni taýdan ösdürmegiň 2020-nji ýyla çenli döwür üçin Baş ugry” Milli maksatnamasynda we “Türkmenistanyň nebit-gaz senagatyny ösdürmegiň 2030-njy ýyla çenli döwür üçin” Maksatnamasynda kesgitlenendir. Uglewodorodlaryň agtarylan we işlenilmäge taýýarlanylýan ýataklarynyň çalt özleşdirilişi we senagat taýdan ulanylyşa girizilmegi bilen bir hatarda, önümçilige täze tehnikalary, öndebaryjy tehnologiýalar we dünýä ylmyňyň iň täze gazananlaryny giňden ornaşdyrmak gaz pudagyny ösdürmegiň ileri tutulýan ugurlary bolup durýar.

Merkezi Aziýada “mawy ýangyjyň” çykarylyşy boýunça Türkmenistan dünýäniň iň iri energetika döwletleriniň sanawyna girýär we onuň öndürilişiniň möçberini ýakyn ýyllarda artdyrmak üçin uly mümkinçiliklere eýedir. Üstesine-de, gazy dünýä bazarlaryna çykarmagyň diwersifisirlenen ulgamyny döredip, ýürdumyz dünýäde iri üpjün edijileriň biri bolup biler. Bu gaz senagatynyň geljegi ilki bilen türkmen hünärmenleri tarapyndan baha berlen we “Gaffney, Cline&Associates” halkara ekspert kompaniýasynyň auditor

barlaglary arkaly tassyklanylan Günorta Ýolöten-Osman we Ýaşlar ýaly iri ýataklaryň tebigy gazynyň ägirt uly gorlary bilen delillendirilýär.

Türkmenistanda hereket edýän gaz akdyryş ulgamynyň durkuny täzelemek, içerki gaz üpjünçiligi üçin gaz geçirijiler ulgamyny giňeltmek, tebigy gazyň eksporty üçin niýetlenen täze gazgeçirijilerini gurmak-gaz akdyryş ulgamynyň ileri tutulýan ugry bolup durýar. Munuň esasynda, gaz akdyryş infrastrukturasynyň ösüşi iki ugurda amala aşyrylýar: ilaty we ýurduň senagatyny tebigy gaz bilen doly üpjün etmek we täze ugurlar boýunça daşary ýurtlara ibermekden ybaratdyr.

Tebigy gazyň eksport akymalarynyň köpugurlylygy ýörelgelerinden ugur alyp, Türkmenistanda beýleki eksport gazgeçiriji ugurlaryny döretmek boýunça hem işler alnyp barylýar.

Türkmenistan-Özbekistan-Gazagystan-Hytaý transmilli gazgeçirijisiniň başlangyç ýeri bolan uzynlygy 184,5 km we diametri 1420 mm bolan Malaý-Bagtyýarlyk gazgeçirijisini geçirmek boýunça işleri amala aşyrdylar. Bu ýerde gazy arassalamak we guratmak, gazkompressor we gaz ölçeýji beketleri, Amyderýadan geçelgäni we infrastrukturanyň beýleki desgalary guruldy.

Malaý ýatagyndan we Amyderýanyň sag kenaryndan başyny alyp gelýän nebitgazgeçirijiniň umumy uzynlygy 7000 km golaýdyr. 490 km Özbekistanyň çäginde, 1304 km Gazagystanyň çäginde we 4500 km gowragy Hytaýyň çäginde geçip, Guançžou şäherine barylýar we şol ýerden beýleki bar bolan gaz ugurlary boýunça paýlaýar.

Ýurduň ýangyç-energetika toplumynda bolup geçýän özgertmeler häzirkäki zaman dünýä gurluşynyň ykdysady we hukuk binýadyna daýanýar, tebigy gazyň eksportyny diwersifikasiýalaşdyrmagyň strategiýasy bolsa, halkara ykdysady hyzmatdaşlygyň mundan beýläk işjeňleşmegine obýektiw ýardam edýär. Döwletabat-Eýran gazgeçirijisiniň üsti

bilen Türkmenistan Eýran Yslam Respublikasyna uglewodorod çig malyny iberilmekligiň täze ugurlary muňa aýdyň mysaldyr.

Energetika serişdeleriniň halkara derejede üstaşyr geçirilmeginiň ygtybarly we durnukly üpjün edilmegi barada başlangyç bilen dünýä jemgyýetçiliginiň önünde çykyş etmek bilen, häzirki wagtda, Türkmenistan öz niýetleriniň hakyky we işewür häsiýetini iş ýüzünde görkezmäge, şeýle-de BMG-niň çäklerinde degişli halkara hukuk resminamasynyň işlenilip taýýarlanylmagyna we kabul edilmegine beýleki döwletleri çekmäge çalyşýar.

Gazy eksport etmegiň täze Döwletabat-Eýran ugry Türkmenistanyň Prezidenti halkara hyzmatdaşlygyny ösdürmek we energiýa çig malyny eltmeli ýerine ýetirmek ulgamynda diwersifikasiýalaşdyrmak boýunça 2009-njy ýylyň aprelinde Aşgabat şäherinde bolup geçen maslahatda beýan eden “Energiýa serişdeleriniň ygtybarly we durnukly üstaşyr geçirilmegi hem-de durnukly ösüşi we halkara hyzmatdaşlygyny üpjün etmede onuň hyzmaty” atly teklibiniň düzgünleri bilen doly utgaşmaklygy onuň durmuşa geçirilmegini aňladýar.

Nebitgaz pudagynda hyzmatdaşlygyň we uglewodorod serişdeleriniň eksportyny köpeltmegiň täze ugurlaryny tapmagy öz önünde maksat edinýän Türkmenistan hyzmatdaşlygyň özara bähbitli we özara kabul ederlikli şertlerini işläp taýýarlamak üçin beýleki döwletler bilen yzygiderli gepleşikleri alyp barýar. Hususan-da, munuň özi Döwletabat gaz ýatagyndan Eýranyň serhedine çenli diametri 1020 mm turbalar arkaly täze gaz ulgamyny geçirmäge mümkinçilik berdi. Döwletabat-Serahs-Hangeran gazgeçirijiniň uzynlygy 30 km golaý. Gazgeçirijiniň başlanýan we gutarýan ýerinde, turbalary yzygiderli arassalamak üçin enjamlaşdyrylan meýdançalar guruldy.

Gaz geçirijiniň Türkmenistanyň Döwlet serhedi bilen kesişýän ýerinde hojalyk hasaplaşykly ölçeýji nokat (HHÖN) guruldy. Ol gazyň hilini seljeriji we onuň harçlanyşyny hasaba

alyjy häzirki zaman RMG, QMS, USZ500 toplum bekedi bilen enjamlaşdyrylypdyr. Toplumyň düzümi tebigy gazyň san we hil häsiýetnamasyny ýokary takyklykda anyklamaga mümkinçilik berýän kükürt wodorodyny we umumy kükürdi akymlaýyn seljerijiden, suwuň we uglewodorod çyg nokadyny akymlaýyn seljerijiden, gazyň akymlaýyn hromografyndan we RMG ERZ 2104 floukompýuterden ybaratdyr. Körpeje-Gurtguýy we Döwletabat-Serahs-Hangeran iki ugry boýunça Eýrana her ýylda iberilýän gazyň möçberi gelejekde köpeldiler we ol 20 mlrd.m<sup>3</sup> çenli ýetiriler.

Döwletabat gaz ýatagy umumy at bilen “Döwletabat-1”, “Döwletabat-2”, “Döwletabat-3” ýataklaryny özüne birleşdirýän örän uly giňişligi eýeleýär. Şeýle uly meýdanda gaz guýularynyň 300-den gowragyndan önüm alynýar. Şol guýulardan gaýtadan turbalar gaz toplaýjylaryň 15-sinde jemlenýär. Gaz toplaýjylaryň her biri guýularyň ortaça 20-25 sini özünde birleşdirýär.

Gaz toplaýjylarda gazyň ilkinji arassalanyşy amala aşyrylýar, ýagny tebigy gaz suwdan saplanylýar. Gazyň deslapky taýýarlaýyş desgalarynyň hemmesi gazy “Döwletabat-2” we “Döwletabat-3” ýataklarynda ýerleşen baş desgalaryň ikisine ugradýar.

1-nji baş desganyň gije-gündiziň dowamynda arassalaýan we uly geçirijä berýän gazynyň möçberi 54 mln.m<sup>3</sup>. 2-nji baş desganyň şu möhletdäki kuwwaty 60 mln.m<sup>3</sup>. Baş desgalaradan gaz uly geçirijilere, ýagny 2-nji baş desgadan Döwletabat-Derýalyk geçirijisine berilýär. 1-nji baş desgadan bolsa, Türkmenistan-Eýran halkara gazgeçirijisine iberiler.

Gazyň düzüminden saýlanyp aýrylan gaz kondensaty turba arkaly Tejen-Sarahs-Maşat halkara demir ýol geçelgesiniň ugrundaky Sarahs menziline iberilýär, bu ýerde ol demir ýol sisternalaryna guýulýar. Beketden bolsa, kondensat Seýdiniň nebiti gaýtadan işleýän zawodyna täzedan işlenilmäge ugradylýar.

Eýran Ýslam Respublikasyna Demirgazyk-Günorta transkontinental hem-de Tejen-Sarahs-Maşat halkara demir ýol geçelgeleri ady agzalan gazgeçirijiler bilen özara sazlaşykly hyzmatdaşlykda ýurdumyzyň uglewodorod serişdesini suwuklandyrylan görnüşde eksport etmegiň dünýä uzaýan ýollary bolup durýarlar.

“Döwletabat-1”, “Döwletabat-2”, “Döwletabat-3” ýaly uly bölümlerden ybarat bolup, “Döwletabat-3” - bu baý gaz käniniň kükürtli wodorod bölegi, “Döwletabat-2” bolsa kükürtsiz gaz ýatagy hökmünde mälimdir. “Döwletabat-1” özbaşyna hojalyk bolup işläp dur.

Bu ýatakda dört sany gaz gysyjy desga hereket edip, olaryň hersiniň kuwwaty 6 MWt barabardyr.

“Döwletabat-2”-de üç sany uly gysyjy enjam bolup, olar Germaniýanyň MTU kompaniýasy bilen bilelikde ýerli hünärmenler tarapyndan guraldy. Olaryň hersiniň kuwwatlylygy 25 MWt-lyk 4 sany blokdan durýar. Olaryň her biriniň kuwwaty 15 mln.m<sup>3</sup> tebigy gaz geçirmäge ukyplydyr.

2-nji baş desga hem guruldy. Gazyň esasy bölegi eksport ugradylýan bolsa, gaz kondensaty ýurduň içinde gaýtadan işlenilýär. “Döwletabat-2” ýatagyndaky gazy taýýarlaýan täze desga 2002-nji ýylyň fewral aýynda işe girizildi.

2003-2004-nji ýyllarda kükürtli wodoroddan arassalaýjy desgany tehnologiýa taýdan doly üýtgedip gurmak işleri geçirildi. Awtomatiki gözegçilik abzallary doly çalşylyp döwrebaplaşdyryldy.

Kämil tehnologiýanyň kömegi arkaly tebigy gazyň taýýar görnüşine getiriliş prosesi örän täsin. Ilki bilen gaz guýudan gaýdýar-da, ozaly bilen, ilkinji arassalaýjy desga gelýär, ol gazyň düzümindäki suwy hem-de kondensaty, ýagny, uglewodorodly suwy, tehniki suwy aýyrýar-da, şol suw bir akaba bilen başga desga gaýdýar.

Bu ýerde iki hilli, kükürtwodorodly we kükürtwodorodsyz gaz çykarylýar. Eger, onuň kükürtli görnüşi barada gürrüň edilse, ol ilki ýörite absorberleriň içi bilen

gelyär-de monoetanol arkaly gazyň düzümindäki kükürtwodorodly ýörite goşulýan monoetanol jisimi arkaly özüne siňdirilip arassalanýarda, gaz guradylýan bölüme barýar. Şol ýerde ýokary gyrgyzlykda guradylyp we minus derejä düşürilip, onuň düzümindäki çyglylyk aýrylýar hem-de halkara gazgeçirijisine gönükdirilýär. Gazyň düzümindäki kükürtwodorody alyp, galan monetalomini, regenerasiýa edilip, kükürtwodorody aýrylýar. Ol ýokary derejedäki peçde arkaly arassalanylýp, öňki kaddyna getirilýär. Kükürtwodorod bolsa ekologiýa zyýansyz bolar ýaly edilip ýakylýar.

Taslama kuwwatlylygy boýunça ikinji desga bolup, bir ýylda 20 mlrd.m<sup>3</sup> gazy kükürtwodoroddan arassalamaga ukyplydyr.

“Beýtman” ysraýyl kompaniýasy tarapyndan gurlup, 2002-nji ýylda işe girizilen gysyjy we arassalaýjy desga ygtybarly hem-de bökdençsiz işledilýär. “Döwletabat-3-iň” 2-nji baş desgasynda KS diýlip atlandyrylýan gysyjy-taýyarkaýjy desganyň nokatdakysy gurlup, işe girizildi. Ony Belgiýanyň “Eneks” kompaniýasy gurdu. Bu desga kükürtli gazy baş desga gysyp geçirmeli hem arassalamaly, basyşyny 80 atmosfera ýetirmeli. Gazyň hiliniň talabalaýyk bolmagy üçin dispetçer bölümi bolsa tutuş gazyň hilini gözegçilikde saklaýar.

Gaz çykarylyş prosesine kompýuter arkaly birsyhly örän dykgatly gözegçilik edýär. Işiň barşynda näsazlyk ýüze çykan pursatynda bolsa dispetçer tarapyndan kömekçi gullugyna gyssagly habar berilýär we näsazlyk aradan aýrylýar.

Tebigy gollara baý ýurtlaryň biri bolan Türkmenistanyň barha döwrebaplaşdyrylýan nebit-gaz ulgamy bu gün ýokary ösüş ýoluna. Hormatly Prezidentimiziň ägirt uly tagallalary bilen bu öndebaryjy pudagymyzyň türkmen halkynyň eşretli durmuşynyň hatyrasyna, sebitiň dünýä ýurtlarynyň energetiki howpsuzlygynyň pugtalandyrylmagynyň hatyrasyna has giň gerimler bilen ösdürilmegi üçin bolsa giň mümkinçilikler açylýar.



# **1. ULY GAZGEÇİRİJILERİN ULANYŞ YGTYBARLYGYNY WE HOWPSUZLYGYNY GOLDAMAGYŇ WE ÝOKARLANDYRMAGYŇ USULYÝETLERINI IŞLÄP DÜZMEGİN ZERURLYGYNYŇ ESASY SEBÄPLERI**

Häzirki wagtda uly gazgeçirijileriň ulgamlarynyň ygtybarlylygyna hil taýdan täze talaplar bildirilýär, olaryň ulanylyşynyň ekologiki we senagat taýdan howpsuzlygyna baha bermekde düýbünden täze usullar işlenip düzülýär. Her bir ýokary howplulykdaky senagat binasy üçin amatly ýitginiň diňe bir häsiýetine we göwrümüne baha berilmän, eýsem ygtybarly we howpsuz ulanylyşyny we heläkçiligi hem-de adatadan daşary ýagdaýlarda onuň netijelerini aradan aýyrmaklyga tehniki işgärleriň taýýarlygyny üpjün etmek boýunça çäreleri işlenip düzüldi. Uly gazgeçirijilerde bökdençlikler we heläkçilikler düýpli ekologiki we ykdysady netijelere getirýär, olary aradan aýyrmak, esasanam, barmasy kyn etraplarda uly maddy harajatlary we köp wagtyň sarp edilmegini talap edýär.

Bu ýerde uly gazgeçirijileriň ulanylyşynyň we abatlanýşynyň öz boluşly aýratynlyklaryny bellemek zerur. Uly nebitgazgeçirijilerde abatlaýyş-dikeldiş işleri gazgeçirijilerine garanda, olaryň uly ýaş düzümini göz önünde tutup, örän ir başlanyldy. Eýýäm 1950-nji ýyllarda nebitgeçirijileriň mehanizmleşdirilip abatlanmagy üçin ýörite tehniki serişdeler döredildi, işler meýilnamalaşdyrylan tertipde her ýylda alnyp barylýar, gazgeçirijilerde bolsa esasy abatlaýyş işleri 1970-nji ýyllarda başlanyldy. Mundan başga-da nebit we gazgeçirijilerde abatlaýyş-dikeldiş işlerini geçirmekligiň tehnologiýa we guramaçylyk aýratynlyklary ulanylyş basyşyny peseltmek bilen işleýän nebitgeçirijilerde abatlaýyş işleriniň ähli görnüşlerini diýen ýaly geçirmek mümkin, emma gazgeçirijilerde şeýle işleriň ähli görnüşleri diňe gazyň akdyrylyşyny togtatmak arkaly geçirilmelidir. Uly

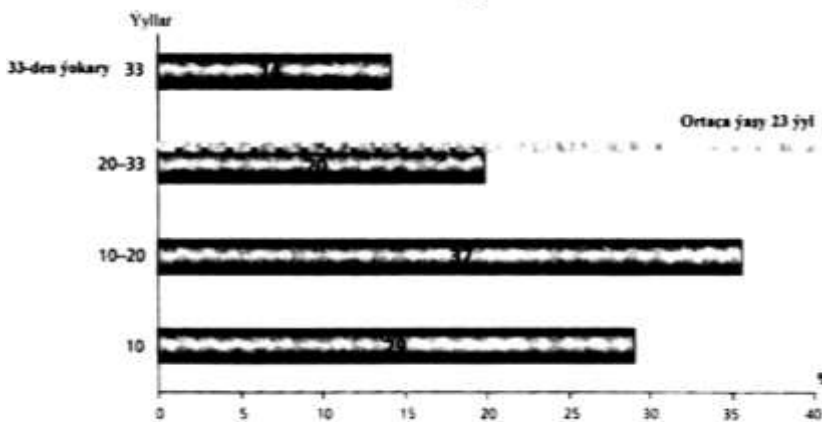
gazgeçirijileriniň umumy uzynlygy nebitgeçirijileriň uzynlygyndan has ýokarydyr we her ýylda gazgeçirijilerindäki dikeldiş işleriniň möçberi nebitgeçirijileriniň abatlanýş möçberinden örän ýokarydyr. Şonuň ýaly-da, gazgeçirijilerinde önümçilik işleriniň geçirilýän wagtynda gazyň geçirilişini saklamagyň zerurlygy üçin, dikeldiş işlerini kesgitlenen döwürde we anyk - çäkli möhletlerde alyp barmaly, emma nebitgeçirijilerde şeýle derwaýyş meseleler ýok diýen ýalydyr.

Bu işlerde ylmy derňewler we barlaglar, esasan, uly gazgeçirijileriniň özboluşlylygyny hasaba almak arkaly ygtybarlylygyna we howpsuzlygyna degişli bolup durýar.

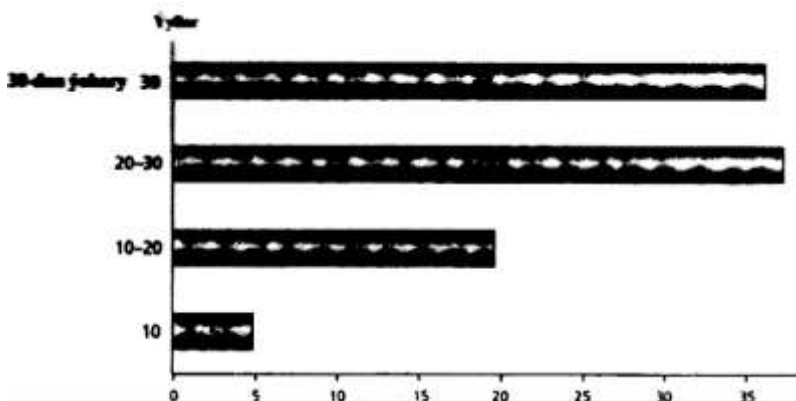
Gazüpjünçiliginiň ýeke-täk ulgamynda (GÝTU) uly gazgeçirijileriniň ulgamlarynyň ygtybarlylygyny üpjün etmegiň esasynda diňe bir enjamlarynyň we gazüpjünçilik ulgamlarynyň ýeterlik derejede tehniki taýdan ygtybarlylygynyň ýörelgeleri goýulman, eýsem maddy, zähmet we maliýe baýlyklaryny netije peýdalanmaklyk hem goýuldy.

23 ýylda ulanylýan uly gazgeçirijileriniň ortaça ýaşynyň 151 müň km köpdüginä göz önünde tutup, olaryň gurluşygynyň we ulanylyşynyň tehniki we tehnologiki şertleri uly gazgeçirijileriniň ugurlarynyň böleklerinde ulanyş taýdan ygtybarlylygy we howpsuzlygy ýokarlandyrmaklyga aýratyn üns bermekligi talap edýär. Mundan başga-da ýerasty nebitgazgeçirijiler daşalýan önümiň içki täsiri netijesinde, şeýle hem daşky ýagdaýlaryň ýokary derejedäki täsiri bilen şikesler ýetýär, netijede bolsa turbanyň metalynyň, onuň örtügininiň we uly nebitgazgeçirijileriň ugrundaky bölekleriň (UTUB) beýleki düzüm birlikleriniň könelmegine we hatardan çykmagyna sebäp bolýar.

Hakykatdan-da, wagtyň geçmegi bilen gazgeçirijiler durky we görnüşi taýdan könelýärler. Häzirki wagtda uly gaz we nebitgeçirijileriň ýaşynyň yzygiderliligi 1.1-nji suratlarda görkezildi.



a)



b)

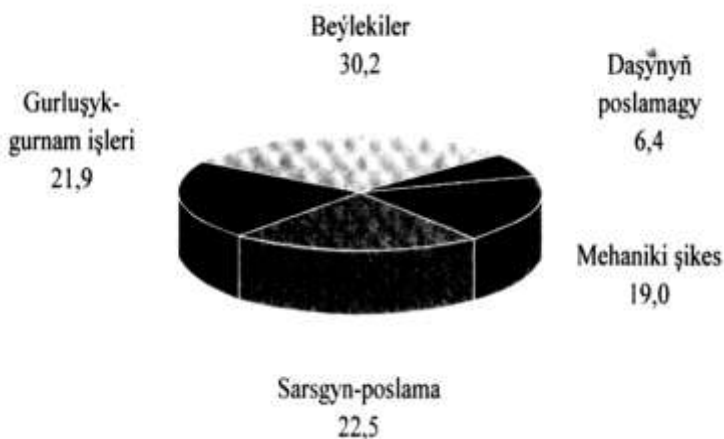
**Surat 1.1. Uly nebitgazgeçirijileriň ýaş düzümi:**

a - gazgeçirijiler; b - nebitgeçirijiler

Muňa garamazdan, köp ýyllyk tejribäniň görkezişi ýaly, ulanylýan gazgeçirijileriň ygtybarlygy, tutuş alnanda ençeme ýagdaýlara bagl bolýar. Gazgeçirijiniň ygtybarly we bökdençsiz işlemegine täsir edýän esasy zatlaryň biri tehniki taýdan ulanmagyň düzgünleriniň talaplaryny berjaý etmek

hasaplanýär. Tehniki we ulanyş talaplaryna baglylykda takmynan, her baş ýyldan “Uly nebitgazgeçirijilerini tehniki taýdan ulanmagyň kadalary” neşir edilýär, olar GÝTU-na hyzmat edýän ähli karhanalar üçin hökmany kadalaşdyryjy resminama hasaplanýar.

Köp ýyl geçen uly gazgeçirijileriniň ulanylyşyndaky bökdençlikler, esasan, gurluşyk işleri ýerine ýetirilende sowuk çalnan ýorkalary we bitum-rezin mastikleri ulanylan örtüji ýorkalaryň hatardan çykmagy sebäpli turba metallarynyň poslamagy bilen baglanyşykly. 1.2-nji suratda gazgeçirijilerindäki bökdençlikleriň bu sebäpleri görkezildi.



**Surat 1.2. Gazgeçirijilerde bökdençlikleriň sebäbi, %**

Görkezilen örtüji örtükleri ulanmak bilen uly gazgeçirijileriň ulanylyş tejribesi 8-12 ýyldan soňra örtükleriň öz gorag özboluşlylygyny ýitirýändigini we çalşylmagyny talap edýändigini görkezdi.

Gözegçilikler esasynda şular anyklanyldy, ýagny örtüklere şikes ýetmegi, köplenç aşaky tarapynda emele gelýär, ýokarky tarapynda az bolýar we turbanyň gapdal taraplarynda has-da az bolýar. Bu nebitgazgeçiriji gazylan çukura

goýberilen we ol gömlen wagtynda emele gelyär, topragyň basmagy sebäpli şikesler artýar we 0,05-0,5 kgs/sm<sup>2</sup> ybarat bolýar. Mundan başga-da, wagtyň geçmegi bilen osmotiki we elektroendoosmotiki ýagdaýlar netijesinde örtüklerden turbanyň daşky tarapyna çyglylyk geçýär.

Poslama garşy örtügi bolan nebitgazgeçirijileriň doly goraglylygy işjeň elektrohimiýa (katod, дренаž ýa-da protektor) goragy amala aşyrmak arkaly gazanylýar. Goragyň görnüşlerini saýlap almak tehniki-ykdysady netijeler arkaly alynýar. Taslama işlenip düzülende garyşyk toklaryň topragyň posladyjy basyşynyň, poslama garşy örtügiň görnüşiniň we onuň ýagdaýynyň bolmagyna ýa-da bolmazlygyna, elektroenergiýa çeşmeleriniň bolmagyna, bir wagtlaýyn çykdajylaryň we ulanylyş harajatlarynyň möçberlerine üns berilýär.

Daşky elektrik togunyň çeşmesiniň kömegi bilen katod goraglylygynda elektrogeçiriji toprak bilen baglanyşygy boýunça katod edilýär, protektorly ýagdaýynda - nebitgazgeçirijä topragyň otrisatel kuwwatlylygynyň ýokary şertlerinde metal erginlerinden anodlaryň ornuny ýerine ýetirýän protektorlar birleşdirilýär. Garyşyk tokly etraplarda ýerleşýän nebitgazgeçirijileriň meýdançalarynda ulanylýan дренаž goraglylygy bu toklaryň nebitgazgeçirijiden kabel boýunça seplem ulgamyna sowulýandygyndan ybaratdyr, bu olaryň topraga sürteşmeginiň we turbany iýmeginiň önüni alýar.

Polat nebitgazgeçirijileriniň poslama garşy dürli örtükleriniň gulluk möhletlerini anyklamakdaky synanyşyklarda üstünlik gazanmak başartmady, ýagny olar ençeme sebäplere bagly bolýar. Olaryň esaslarynyň biri - örtügiň hili we onuň galyňlygydyr. Meňzeş topraklarda ýerleşýän turbanyň örtügiň hili näçe ýokary we galyň bolsa, onuň gorag özboluşlylygy, gulluk möhletiniň dowamlylygy şonça-da ýokarydyr. Örtügiň hiline materialyň hili, örtügiň astyndaky turbanyň üstki tarapynyň taýýarlygy, örtük işleriniň

ýerine ýetirilişi, ugurlarda oturdyş işlerinde şikeslerden örtükleriň goraglylygy boýunça çäreleriň amala aşyrylmagy hem täsir edýär.

Wagtyň geçmegi bilen poslama garşy örtügiň ýagdaýy ýaramazlaşýar, onuň dielektrik özboluşlylygy peselýär we netijede elektrohimi goragyň gurluşlarynyň gorag zolagy azalýar. Nebitgazgeçirijileriň poslamakdan goraglylygynyň talap edilýän derejesini üpjün etmek üçin mümkin bolan ýerlerde elektrohimi goraglylygynyň (EHG) hereket edýän gurluşynyň kuwwatlylygyny artdyryrlar we zerurlyga görä täze gurluşlary goşýarlar.

Soňraky ýyllarda uly nebitgazgeçirijileriň ugrundaky böleklerde tebigatyň basyş güýji sebäpli turbalaryň poslama sebäpli hatardan çykmagynyň derwaýys meseleleri ýüze çykdy, onuň sebäpleri entek gutarnykly öwrenilenok. Şu sebäpli heläkçilikleriň sany artýar we maglumatlaryň görkezşi ýaly, olar nebitgazgeçirijiler ulanyşa girizilenden on ýyldan soňra başlanýar. 70-nji ýyllaryň ortalaryndan başlap, köpçülikleýin tertipde gurlan 1220, 1420 mm diametrli nebitgazgeçirijiler hem örän howply binalaryň hataryna degişli.

Uly nebitgazgeçirijileriniň ygtybarlylygyna we howpsuzlygyna bagly bolan ikinji bir esasy sebäpleriň biri hem taslama we gurluşyk-gurnam işleriniň hili we derejesidir. Şu sebäpli gazgeçirijilerindäki heläkçilikleriň sany ortaça 22% töweregi (2-nji surat). Şonun ýaly-da, mehaniki şikesler sebäpli, seýle hem ulanmagyň tehniki we tehnologi kadalaryny berjaý etmezlik sebäpli, uly nebitgazgeçirijileriniň ygtybarlylygyny we howpsuzlygyny pese düşürýän adatdan daşary ýagdaýlar sebäpli, betbagtçylykly hadysalar sebäpli heläkçilikleriň ýüze çykyandygyny bellemek zerur.

Uly nebitgazgeçirijileriniň ugrundaky bölekleriň ygtybarlylygyna we howpsuzlygyna täsir edýän ýagdaýlary dernemeklige ulgamlaýyn çemeleşmeklik, ýurduň we daşary ýurduň gazgeçirijileriniň ulanylyşynyň köp ýyllyk tejribesini hasaba almaklyk esasy sebäpleri anyklamaga mümkinçilik

berdi, olar kepillendirilen gulluk möhletinde gazgeçirijileriň heläkçiliksiz ulanylmagy üçin aýgytly ýagdaýlar hasaplanýar (1.3-nji surat).

Uly nebitgazgeçirijileriň ugrunyň böleklerinde heläkçiliksiz ulanmagyň derwaýyşlygy göz önünde tutulyp, biziň ýurdumyzda ulag ulgamlaryny işe ukyply ýagdaýda saklamak boýunça çäreleriň ulgamlary döredildi: ýörite tehniki serişdeler, iş önümçiligini tehnologiýa taýdan guramak we dolandyrmak, şeýle hem kadalaşdyryjy we hukuk resminamalar. Uly gazgeçirijileriň ugrundaky bölekleri kadaly we heläkçiliksiz ulanmak üçin uly gazgeçirijileriň ugrundaky bölekleriň ygtybarly we howpsuz ulanylyşyny saklamak we ýokarlandyrmak boýunça toplumlaýn önüni alyş çärelerini geçirmek talap edilyär. Uly nebitgeçirijiler üçin şular ýaly ulgam döredildi we önümçilige ornaşdyrylýar.



**Surat 1.3. UGG ugtybarlylygyna we howpsuzlygyna täsir edýän ýagdaýlar**

Emma bu çäreler takyk arabaglanyşykda we aragatnaşykda ýerine ýetirilmelidir. Maliýe we maddy

serişdeleriň ýetmezçiliginde ulag ulgamlaryny ygtybarly we howpsuz ulanmaklygy goldamaklygyň we ýokarlandyrmaklygyň baş ugurlaryna toplumlaýyn garamaklyk şular bilen baglanyşyklydyr:

- önüni alyş çärelerini yzygiderli geçirmegiň zerurlygy bilen;
- turbalaryň we gorag örtükleriniň tehniki ýagdaýynyň monitoringi bilen;
- ýörite tehniki serişdeleri döretmek we ulanmak bilen;
- häzirki zaman ygtybarly we ekologiki arassa materiallary ornaşdyrmak bilen;
- energiýa tygşytlaýjy tehnologiýalary we enjamlary ulanyşa girizmek bilen;
- gazgeçirijiniň abatlanan böleginde galan çig mal baýlyklaryny anyklamak bilen.

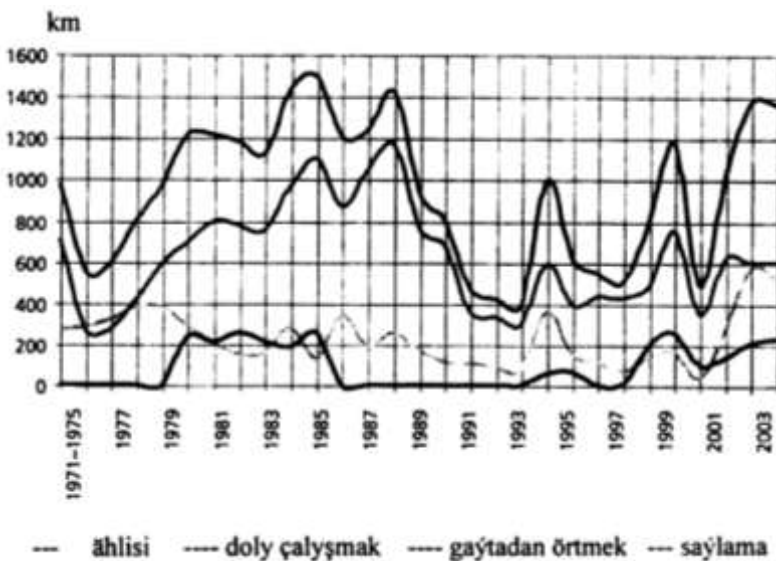
Bu ýagdaýlaryň her biri aýratynlykda bölekleyin işlenip düzüldi. Muňa garamazdan, işlendik nukdaýnazaryň beýlekiler bilen anyk arabaglanyşykda seredilmändigini göz önünde tutmak zerur, ahyrky maksada yetmek üçin bolsa, uly nebitgazgeçirijileriň ygtybarly we howpsuz ulanylmagynyň ylmy taýdan esaslandyrylan ykdysady babatda netijeli ýeke-täk ulgamyny döretmekden ybarat. Bularyň ählisi öz nobatynda gelegekde hem has düýpli işläp düzmekligi talap edýär. Mundan başga-da nebitgazgeçirijileriň abatlanýş ulgamynda tehniki ösüşleri hasaba almak bilen häzirki zaman adalgaşynaslygy we adalgalaly derňemek we döretmek zerur.



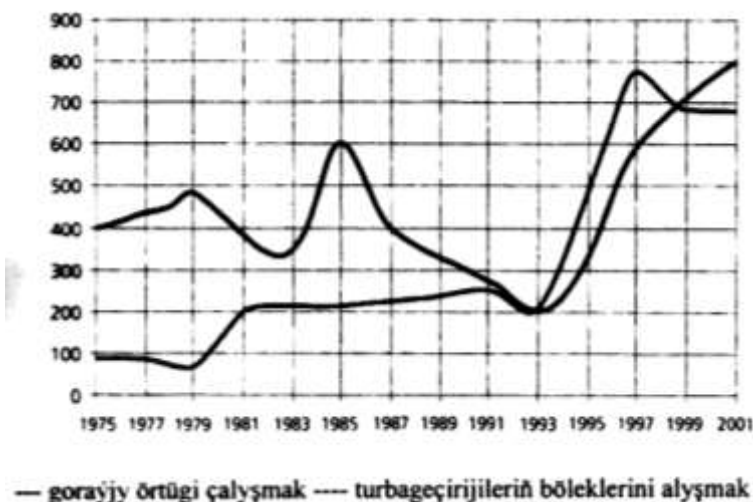
## 2. NEBITGAZGEÇİRİJILERI ABATLAMAK - GAZNEBIT-GEÇİRİJİ ULGAMLARYNYŇ YGTYBARLYLYGYNYŇ ESASYDYR

Uly gaznebit geçirijiler tehniki taýdan dogry hyzmat etmekligi, önüni alyş we abatlaýyş-dikeldiş işlerini öz wagtynda geçirmekligi talap edýär.

Uly nebitgazgeçirijilerde her ýylda meýilnamalaýyn tertipde nebitgazgeçirijileriň ugrundaky bölekleri häzirki we düýpli abatlaýyş bilen baglanyşykly dürli çäreler geçirilýär. Gazgeçirijileriň abatlanyşynyň depgini 2.1-nji suratda, nebitgeçirijileriniňki bolsa - 2.2-nji suratda görkezildi.



**Surat 2.1. Uly gazgeçirijileriň düýpli abatlanylyşynyň depgini**



**Surat 2.2. Uly nebitgeçirijileriň düýpli abatlanylyşynyň depgini**

Nebitgazgeçiriji ulaglaryň düýpli ösmegi, tebigy ýagdaýda ylmy-barlag we taslama institutlarynyň döredilmegi bilen emele geldi, olaryň ylmy barlaglary we işläp taýýarlamalary nebit we gaz ulag ulgamynda ygtybarly işlemeklige üpjün etmeklige gönükdirildi.

Abatlaýyş işleri, esasan, diňe el zähmetini peýdalanmak bilen geçirildi. 50-nji ýyllarda ilkinji gezek nebitgazgeçirijiler abatlananda topragy mehanizmlaşdirip çykarmaklyga we dökmeklige, şeýle hem turbalary çukurdan galdyrmaklyga we goýbermeklige başlandy. Emma nebitgazgeçirijiniň gönüden-göni gapdalynda ýatan topragy işläp taýýarlamak, turbanyň üstüni köne örtükden arassalamak we täze örtügi oramak ýaly amallar diňe el bilen geçirildi. Nebitgazgeçirijiniň oturdylyşynyň çuňlugyny we ýagdaýyny TI-12 kysymly turbagözleýjiniň, burawlaýjynyň we gysajyň kömegi bilen kesgitlediler. Soňra WTR-IVM, UT-6, IP-74, IPT-70 we beýleki köp sanly abzallar ýüze çykdy, olaryň

kömegi bilen çukuryň oky, nebitgazgeçirijiniň goýlan çunlугy, gorag örtüginin şikes ýeten ýerleri kesgitlenildi.

Çukurlary gazmaklyk, esasan, rotor ýa-da köpsusakly ekskawatorla arkaly geçirildi. Howpsuzlyk üçin turbanyň üstünde 10-15 sm toprak gatlagy goýuldy, soňra olar el bilen aýryldy. El zähmetini doly aradan aýyrmaga mümkinçilik berýän, ilkinji ýer gazyjy maşyn bolan EW-529 kysymly köpsusakly gazyjy ekskawator işlenip düzüldi. Ol nebitgazgeçirijiniň aşaky böleginde boşluk döredip, üstüni açmaga mümkinçilik berýärdi.

Bu ekskawatoryň synaglarynyň netijelerini derňemek esasynda 1964-nji ýylda institut tarapyndan ETR-377RS rotor gazyjy ekskawatory (ER7A rotor esasynda), soňra bolsa diametrli 720 mm bolan nebitgazgeçirijiler üçin - ETR-720RS işlenip düzüldi.

ETR-377RS ekskawatory hereket edýän uly nebitgazgeçirijiler abatlananda ýa-da gaýtadan gurnalanda çukurlary açmaklygyň işlerini doly mehanizmlendirýän üç bölekli rotor işçi gurluşy ilkinji maşyn boldy. Rotor gazyjy ekskawatoryň tapawutly aýratynlygy rotoryň ortaky böleginiň diametriniň gapdalyndakylara garanda kiçiniliginden ybarat. Ortaky bölegindäki egilýän susagynyň kesiji bölegi abatlanýan nebitgazgeçirijiniň diametrine baglylykda kesgitli radiusda taýýarlanan. Rotoryň şeýle gurluşy nebitgazgeçirijiniň aşaky böleginde bosluk döredip, topragy el bilen işläp taýýarlamazdan üstüni açmaga mümkinçilik berýändiginden ybaratdyr.

Ýokarky böleginde galan az mukdardaky topragy aýyrmak üçin nebitgazgeçirijiniň üsti açylandan soňra ekskawatoryň yzky ramasynda galkan we pyçak görnüşinde ýerine ýetirilen arassalaýjy gurluş oturdylan. Galkan çukuryň düýbünü arassalamak üçin i göz önünde tutulan. Pyçak galkana şarnirleýin berkidilen, üsti açylyan turbanyň diametrine laýyk gelýän kesindisi bolup, ol ekskawator işlän wagtynda ony gurşap alýar. Şeýle gurluş turbanyň bütün ugrunyň egrelmegini

gaýtalamaga mümkinçilik berýärdi. Şonuň bilen birlikde, ondaky topragy aýyrýardy. Umumy okunda pyçak bilen ýörite çarh berkidilen bolup, ol pyçak aýlananda üsti açylýan nebitgazgeçirijiniň okuna göräleýinlikde rotoryň ýagdaýyny kesgitleýän duýduryjy gurluşa täsirini ýetirýär.

Nebitgazgeçirijini galdyrmaklyk turba oturdyjylaryň ýa-da ýük göterijiligi 3-5 t bolan ýük galdyryýan enjam bilen enjamlaşdyrylan üçaýakly desgalaryň ýa-da galdyryjy desgalaryň kömegi bilen amala aşyrylýar.

Nebitgazgeçirijiler düýpli abatlananda has çylşyrymly amallar hapadan, köne örtükden we poslama serişdelerinden arassalamaklyga degişli. Ilkibaşda bu işler el bilen we elektro çotgalar bilen geçirildi, soňra bolsa arassalaýjy stanoklary we çäge sowrujy gurluşlary peýdalanyp başladylar. Çäge sowrujy usulda arassalamaklyk oňat netijeleri berdi, emma ýöriteleşdirilen iri derýa çägesiniň köp harçlanýandygy üçin giň gerime eýe bolup bilmedi, sebäbi ol çäge iş ýerlerinde mydama ýeterlik bolmaýardy, ony getirmek üçin bolsa, goşmaça harajatlar talap edilýärdi.

Uly nebitgazgeçirijileri düýpli abatlamak üçin OMS kysymly arassalaýjy masynlar işlenip düzüldi we önümçilige ornaşdyryldy, soňra bolsa institut nebiti akdyryp geçirmegi saklamazdan, nebit geçirijileri abatlamak üçin bölekleyin işçi gurluşly arassalaýjy maşyn işläp düzdi.

Diametri 720-1200 mm nebitgazgeçirijilerde arassalaýyş işlerini mehanizmlaşdirmek üçin Bitumdan, brizoldan we aýnaholstdan köne gorag örtüğini aýyrmak üçin OML kysymly gurluşyk arassalaýjy maşynyny işläp taýýarlamak üçin işçi guramany (ROM) dörettdi. ROM kesijili kesijini saklaýjy toplumdan ybarat bolup, ol gurluşyk arassalaýjy maşynyň rotoryna oturdyldy. ROM-yň ulanylmagy bu babatda el zähmetini doly aradan aýyrmaga mümkinçilik berdi.

Abatlaýyş işlerinde nebitgazgeçirijiniň daşyndaky köne ýa-da kemçilikli ýokarly polimer örtükden arassalamak üçin bu örtügi ýumşatmak üçin gurluşy işläp taýýarlady, ol ornasyp,

zolaklaryň ini 10-15 sm görnüşde örtükleri uzaboýuna kesýär we gorag örtüginin bitewiligini bozýar. Ondan soňra nebitgazgeçirijiniň daş tarapyndan ýorka örtüginin dolulygyna aýyrýan ROM toplumy enjamlaşdyrylan OML kysymly arassalaýjy maşyn geçýär.

Uly nebitgazgeçirijiler düýpli abatlananda kebşirleýiş-dikeldiş işleri, dag jynsylaryny eretmek, ýamalary, hamytlary kebşirlemek, şeýle hem katuşkalary, aýratyn turbalary we dürli uzynlykdaky bölekleri kesmek ýoly bilen geçirilýär. Eger-de üsti açylandan soňra nebitgazgeçirijiler gözden geçirilende gowşak sepler ýüze çykarylsa, onda olar galdyrylýança mufty ýa-da homut bilen berkidilýär. Uly gazgeçirijileriň abatlaýyş-dikeldiş işlerinde turbalary kebşirlemeginiň we kesmegiň tehnologiýalary boýunça barlaglar geçirildi, olaryň netijeleri boýunça düzgünnama işlenip düzüldi. Saýlama düýpli abatlaýyş işläp taýýarlamalara uly üns berildi, olarda ýaramaz örtüklü bölekler, şeýle hem golaý aralykdaky ýaramaz örtüklü bölekleriň topary abatlanýardy.

Esasy gorag örtügi bolan - bitumy ilkibaşda nebitgazgeçirijä el bilen çalýardylar, soňra IML kysymly örtüji maşynlar işlenip düzüldi. İşleýä nebitgazgeçirijiler düýpli abatlananda örtmek işlerini mehanizmlaşdirmek üçin i sökülýän işçi gurluşly UIM kysymly ykjam örtüji maşyn döredildi. Örtüji gatlagy dolamak üçin gidroizol, kraft-kagyz, brizol ulanylýardy, olar iki işçi tarapyndan ýöriteleşdirilen abzalyň kömegi bilen örtülýärdi.

Uly nebitgeçirijileriň ugrunyň böleklerinde düýpli abatlaýyş geçirmekligiň mehanizmlaşdirilen tehnologiýasyny işläp düzdi, ol çukurda ýatan nebitgazgeçirijini galdyrmak we oturtmak bilen abatlaýyş usulynyň kämilleşdirilen görnüşi hasaplanýardy.

Şeýlelikde, işleriň käbir görnüşlerini mehanizmlaşdirmek üçin bölekleyin işçi gurama bilen ýöriteleşdirilen abatlaýjy maşynlar işlenip düzüldi we ornaşdyryldy. Bu maşynlaryň tapawutly aýratynlygy - ony sökmezden islendik ýerdäki

nebitgazgeçirijide oturtmak we nebitiň akdyrylyşyny saklamazdan abatlaýyş geçirmek mümkinçiliginden ybaratdy. Mundan başga-da abatlaýyşda nebitgazgeçirijiniň kuwwatly basyş ýagdaýyna barlaglar geçirildi we abatlaýjy hereket ediji kolonnanyň esasy tehnologiýa parametrlerini kesgitlemegiň usulyýeti işlenip düzüldi.

Uly gazgeçirijileriň önümçilik birleşikleri bilen birlikde, gazgeçirijileri abatlamakda çukurlaryň gýralaryny rejeleşdiriji tehnologiýasy işlenip düzüldi we önümçilige ornaşdyryldy, onuň aýratynlygy abatlamaga degişli bölekde çetki gýralaryny kesýärler, galdyryrlar we dikeldiş işlerini ýerine ýetirmek üçin erňek, gyra çukurda oturdýarlar. Onuň artykmaçlygy işleriň ähli toplumynyň umumy gurluşyk maşynlaryny ulanmak bilen geçirilýändiginden ybarat. Abatlaýyşyň bu usulyýeti Buhara - Ural, Orta Aziýa - Merkez, Stawropol - Moskwa we beýleki gazgeçirijilerde ornaşdyryldy.

1978-nji ýylda ilkinji gezek “Uly gazgeçirijileriniň ugrundaky böleklerinde düýpli abatlaýyş geçirmegiň kadalary” işlenip düzüldi, ol uly gazgeçirijileri düýpli abatlamak boýunça ýerine ýetirmekde ýeke-täk gollanma resminamasy bolup hyzmat etdi.

Nebitgazgeçirijilerde abatlaýyş kebsirleýji-motorçydan başga, hünärler boýunça bölmezden abatlaýyş işleriniň ähli tapgyrlaryny (turbalaryň üstüni açmagy, galdyrmagy, arassalamagy, kebşirlemegi, örtmegi we üstüni gömmegi) ýerine ýetirýän toplumlaýyn toparlar tarapyndan amala aşyryldy. Soňra nebitgeçirijilerde abatlaýyş-gurluşyk işlerini geçirmek üçin etraplaýyn nebitgeçiriji müdirliklerde (ENGM) ýa-da ýol-önümçilik dispetçer gulluklarynda (ÝÖDG) isleriniň möçberine baglylykda abatlaýyş-gurluşyk müdirlikleri (AGM) döredildi we uly nebitgazgeçirijileriň ugrundaky böleklerde düýpli abatlaýyş ýöriteleşdirilen AGM we hereket ediji mehanizmlaşdirilen kolonnalar (HEMK) tarapyndan potratçylyk usulynda, ýerine ýetirilip başlandy, onuň düzümine ýerli - önünçilik birleşmeler girdi.

Uly nebitgazgeçirijileri abatlamak boýunça işleriň moçberiniň artmagy bilen baglanyşyklykda AGM-nyň guramaçylyk gurluşy yzygiderli kämilleşdirildi.

AGM-nyň düzüminde abatlaýyş-gurlusyk işleriniň guralyşynyň we dolandyrylyşyň wezipeleriniň ähli toplumyny çözmek üçin soňra ýörite işleri ýerine ýetirýän we önümçilik gulluklar; habar beriji dispetçer gullugy, abatlaýyş-gurluşyk işleriniň ýerine ýetirilişiniň, maşynlaryň ulanylyşynyň we abatlanylyşynyň, durmuş üpjünçiliginiň hiline gözegçilik edýän gulluklar göz önünde tutuldy, olar uly nebitgazgeçirijileriň ugrundaky böleklerde (UTUB) abatlaýyş-gurluşyk işlerinde tamamlanan tehnologiýa tapgyry toplumlaýyn ýerine ýetirmek üçin zerur şertleri döretдилer.

Uly nebitgazgeçirijileri abatlanyşynyň akgynly önümçiligini guramaklygy kämilleşdirmek babatda geçiren ylmy-barlaglary esasynda aýratyn nebitgazgeçirijiniň ugrundaky bölegi düýpli abatlamagyň dowmalylygyny, abatlaýyş işleriniň sinhronlaşyşyny kesgitlemegiň, uly nebitgazgeçirijiler düýpli abatlananda çig mal baýlyklaryny paýlamagyň we beýlekileriň usulyýetleri işlenip düzüldi.

Soňraky ýyllarda täze tehniki serişdeleri we tehnologiýalary önümçilige ornaşdyrmakda tehniki serişdeleriniň binýadynda gaz senagatynda “çukurda onuň ginişlik ýagdaýyny saklamak bilen” gazgeçirijileri abatlamagyň täze tehnologiýasyny ornaşdyrmaga girişdiler. Tehniki serişdeler we tehnologiýalarynyň beýany indiki bölümde getirildi.

### **3. ULY NEBITGAZGEÇIRIJILERDE ABATLAÝYŞ IŞLERINIŇ GÖRNÜŞLERI WE OLARYN ÖZBOLUŞLYLYGY**

Uly nebitgazgeçirijileri abatlamak nebitgazgeçiriji ulagyň binalarynyň esasy gaznalaryny dikeltmeklige gönükdirilen tehniki çäreleriň toplumyndan ybarat. Abatlamagyň maksady - uly nebitgazgeçirijileriň tutuş ýa-da aýratyn bölekleriniň taslama häsiýetnamalaryny goldamakdan we gaýtadan dikeltmekden ybarat. Uly nebitgazgeçirijileriň ugrundaky bölekleri (UTUB) abatlamak ýerine ýetirilýän işleriň göwrümi we häsiýeti boýunça heläkçilik, häzirk, ortaça we düýpli böleklere bölünýär.

Tejribede, köplenç, häzirk we ortaça abatlaýyş bir bitewilige birleşdirilýär, ýagny olaryň göwrümi we işleriniň häsiýetnamasy menzeş.

**Heläkçilikde abatlaýyş** nebitgazgeçirijilerinde heläkçilikleri aradan aýyrmak we ýetirilen näsazlyklary düzetmek bilen baglanyşykly işlerden ybarat.

Nebitgazgeçirijilerde heläkçilikler turbanyň durky we kebşirleme sepleri boýunça şikes ýetmeginiň netijesinde ýüze çykýar, olar turbanyň metalynyň poslap könelmegi netijesinde berkliginiň peselendigi, turbanyň metalynda ýapyk kemçilikleriň we gurluşyk işlerinde ýol berlen zaýaçylygyň bolmagy netijesinde emele gelýär.

Heläkçilik nebitgazgeçirijiniň dykylmagy ýa-da enjamlaryň näsazlygy sebäpli ýüze çykyp biler. Gazgeçirijiniň (doly ýa-da bölekleyin) dykylmagy geçirilýän gazda çyglylygyň toplanmagy sebäpli emele gelýär, ol kesgitli şertlerde (gazyň basyşynda, temperaturasynda) gidrat dykylary emele getirýär.

Mundan başga-da heläkçilik ýagdaýlary uly nebitgazgeçirijiniň goragly zofagynyň golaýynda gurluşyk-gurnam edaralary tarapyndan işleri geçirmegiň hereket edýän kadalary berjaý edilmedik ýagdaýynda ýüze çykarylyp bilner.



Heläkçilik abatlaýşyň aýratynlygy meýilnamadan daşary we ýylyň islendik möwsümünde gaýra goýulmazdan heläkçilik toparlarynyň ýa-da abatlaýyş-gurluşyk birikmeleriniň güýçleri bilen ýerine ýetirilýändiginden ybarat.

Häzirki abatlaýyş önüni alyş çärelerini geçirmek ýoly bilen wagtyndan ön könelmeginiň aýratyn gurluşlarynyň yzygiderli we öz wagtynda goraglylygy boýunca işleriň toplumyndan ybarat.

Nebitgazgeçirijileriň häzirki abatlaýyş nebitgazgeçirijide basyşy peseltmezden ýylyň бүтін dowamynda abatlaýyş-dikeldiş gulluklarynyň güýçleri bilen degişli tertipde geçirilýär we ol indiki işleri öz içine alýar:

- uzynlygy 500 m çenli nebitgazgeçirijileriň gorag örtüklerini we enjamlaryny abatlamak;
- meýdançalary gömmek;
- kranly meýdançalaryň gorag germewlerini abatlamak;
- uly ýollaryň ugrunda dikeldiş işlerini geçirmek;
- nebitgazgeçirijileriň goýluşynyň taslama çunlugyny dikeltmek;
- nebitiň we gazyň syzmagynyň önüni almak we ş.m.

**Düýpli abatlaýyş** uly nebitgazgeçirijileriň ugrundaky böleklerde (UTUB) köne we kemçilikli gorag örtüklerini çalyşmakdan, turbalaryň diwarlaryndaky kemçilikleri düzetmekden ýa-da kemçilikli ýerleri doly çalyşmakdan ybarat.

Bu abatlaýyş taslama-tehniki we smeta resminamalary esasynda, UTUB gurluşygy, düýpli abatlanmagy we durkunyň täzelenmegi boýunça işleri geçirmeklige hukuk berýän sertifikatlaşdyryşdan geçen we degişli resminamalary (sertifikatlary) bolan abatlaýyş-gurluşyk, gurluşyk, gurluşyk-gurnam ýa-da ýöriteleşdirilen guramalar tarapyndan meýilnamalaýyn tertipde amala aşyrylýar.

Düýpli abatlaýşyň birnäçe düýpli aýratynlyklary bolup, olaryň esasy mazmuny şulardan ybarat:

- tehnikada we tehnologiýada. Bu gazyş işleriniň geçirilmeginiň aýratyn çylşyrymlylygy bolup, bu ýerde

turbanyň üsti gazylanda ekskawatoryň susagynyň turbanyň diwaryna şikes ýetirmeginiň önüni almak üçin ýokary derejeli maşynçy talap edilýär;

- nebitgazgeçirijini köne örtükden we poslama serişdelerinden arassalamagyň çylşyrymlylygy we köp zähmetliligi;

- nebitgazgeçirijide uly göwrümlü kebşirleme-dikeldiş işleri;

- ýöriteleşdirilen abatlaýyş-gurluşyk maşynlarynda düýpli düzüçilik aýratynlyklary;

- guramaçylykda. Turbalaryň üstüni gazmak, galdyrmak, arassalamak, kebşirleme-dikeldiş, örtük örtmek-sazlamak işleri we nebitgazgeçirijiniň üstüni gömmek işleri boýunça düýpli abatlaýyşda berk tehnologiýa berjaý edilmelidir.

UTUB düýpli abatlaýyş geçirmeginiň derwaýyş aýratynlygy önümlü nebitgazgeçirijide ýa-da hereket edýän ugurdaş nebitgazgeçirijiniň gapdalynda dikeldiş işleriniň ýerine ýetirilýändiginden we tehniki howpsuzlyk we ýangyn howpsuzlygy boýunça çäreleri berjaý etmeklige ilkinji nobatda ähmiýet berilmelidiginden ybaratdyr.

#### **4. ULY NEBITGAZGEÇİRİJILERİN UGRUNDAKY BÖLEKLERDE ABATLAÝÝŞ-DIKELDIŞ İŞLERİNİ MEÝILNAMALAŞDYRMAK**

Uly nebitgazgeçirijileri düýpli abatlaýşa taýýarlamagyň esasy maksady meýilnamada bellenen möhletde abatlaýýş-dikeldiş işlerini kämil tehniki, tehnologiki we guramaçylyk çözümleri, ýokary tehniki-ykdysady görkezijileri peýdalanmak arkaly meýilnama laýyk geçirilmegini üpjün etmekden ybarat.

##### **4.1. Uly nebitgazgeçirijileriň ugrundaky böleklerde barlaglar geçirmek**

Uly nebitgazgeçirijileri barlamaklygy abatlamaga degişli meýdançalary öz wagtynda anyklamak, işleriň görnüşlerini we göwrümünü kesgitlemek maksady bilen geçirilýär. UTUB toplumlaýyn barlamak işleri geçirmäge ygtyýarnamasy bolan guramalar; häzirki barlaglar (gözden geçiriş) - ýol ugrundaky-ulanýş gulluklarynyň toparlary (ÝUUGT), elektrohimiýa gorag barlamhanalary, ýol ugrundaky gözden geçirijiler tarapyndan geçirilýär. UTUB barlamak tehniki serişdeleri we enjamlary ulanmak arkaly we kada laýyklykda ýol ugrundaky ulanýş gulluklary tarapyndan ulag serişdelerini: dikuçarlary, uçarlary, awtoulaglary peýdalanmak we pyýada aýlanmak arkaly geçirilýär. Gözden geçirmegiň maksady şulary anyklamakdan ybarat:

- üsti açylan we goragsyz ýerlerini, deňagramlylygynyň bozulmagyny we nebitgazgeçirijileriň durnuklylygynyň ýitmegini;
- syzmagyny;
- heläkçiligiň ön ýanyndaky ýagdaýlaryny;
- direg burmasimleriniň we EHZ serişdeleriniň ýagdaýyny;
- beýleki nasazlyklary we şikesleri;

- desgalaryň we binalaryň golaýyndaky nebitgazgeçirijiniň abatlygyna hakyky howp salýan heläkçilikleri.

Gözden geçirmekde ýüze çykarylan düzgün bozmalar, ýeten şikesler we bökdençilikler UTUB gözden geçiriş kitapçasynda hasaba alynmalydyr.

Tehniki serişdeleri we enjamlary peýdalanmak arkaly barlaglaryň maksady:

- poslama we sorlama sebäpli şikesleri, turbanyň içinde ýa-da arabaglanysyksyz defektoskopiýanyň ýa-da akustiki emissiýalaryň ejamlaryny peýdalanmak arkaly barlag geçirmek ýoly bilen metalyň jaýryklaryny we beýleki kemçiliklerini anyklamak;

- metalyň mehaniki basyşlaryny, görnüşiniň üýtgemegini we nebitgazgeçirijiniň meýdanyňy üýtgemegini ölçemek;

- turbanyň metalynyň we örtügininiň ýagdaýyna synlap we gurallar arkaly baha bermek bilen elektrometriki barlag geçirmek we nurbatlaryny berkitmek.

Nebitgazgeçirijileri barlamak turbanyň içinden gözegçilik defektoskoplary arkaly geçirilýär.

Dagly ýerlerde oturdylan nebitgazgeçirijileri barlamak nebitgazgeçirijileriň golaýyndaky opurylýan ýerleri hem gözden geçirmekligi öz içine almalydyr.

Ulanýlýan uly nebitgazgeçirijileriň tehniki ýagdaýyny kesgitlemek anyk bir nebitgazgeçirijide abatlaýyş-dikeldiş işlerini geçirmegiň usulýeti hakynda karar kabul etmek üçin esas hasaplanýar.

Umumylykda alnanda uly nebitgazgeçirijileriň senagat we ekologiki taýdan howpsuzlygyna esasy talaplar ilatýň howpsuzlygyny we nebitgazgeçirijileri tygşytly ulanmagy we abatlamagy üpjün etmek bilen bagtanyşykly.

Bu iki ýagdaý kärhananyň ýolbaşçylygynyň nebitgazgeçirijileri abatlamagyň görnüşi we usuly hakynda karar kabul etmegine düýpli täsirini ýetirýär.

Nebitgazgeçirijiniň abatlamagy talap edýändigini we ony haýsy wagtda geçirmelidigi kesgitlemek üçin onuň ýagdaýy hakynda mümkin boldugyça has doly maglumaty almak zerur. Şunlukda, nebitgazgeçirijiniň ýagdaýynyň üçin sany görkezijisine üns bermeli:

- turbalaryň tehniki ýagdaýyna;
- daşky gorag örtügininiň ýagdaýyna;
- poslamakdan goraglylygynyň derejesine.

Bu üç ugur boýunça barlaglar nebitgazgeçirijiniň ýagdaýyny kesgitlemäge we abatlaýyş amallaryny has tygşytlamak hakynda karar kabul etmäge mümkinçilik berýär.

Turbalaryň tehniki ýagdaýyna ilkinji nobatda baha berilmelidir. Eger-de gurluş bitewiliginde näsazlyk bar bolsa, onda gorag örtüginini gaýtadan dikeltmek ýa-da katod goraglylygyny güýçlendirmek boýunça işler tygşytllyk taýdan nädogry bolup biler. Gurluş bitewiligini kesgitlemegiň usulyýeti şulary öz içine alýar:

- turbanyň içindäki barlaglar (defektosköp enjamlar arkaly);
- nebitgazgeçirijiniň degişli bölekleriniň nurbatlaryny açyp barlamak;
- gidrostatiki synag (gaýtadan synag).

Olaryň her biri nebitgazgeçirijiniň bitewiligi hakynda kesgitli maglumaty berýär. Defektosköp enjamy turbanyň işini barlamak üçin abzal bolup, ol turbanyň diwarynyň galyňlygyndaky ýitgileri we aýlanysynyň kemçiliklerini, görnüşiniň üýtgemegini görkezýär. Ol näsazlyklaryň ýüze çykyp biljek ýerlerini anyklamaga mümkinçilik berýär. Kemçilikleriň ýerleşýän ýerini anyklamak bolsa, çylşyrymly ýagdaýlar ýüze çykmanka, bu derwaýyş meseleleri çözmäge mümkinçilik berýär.

Nurbatlaryň kömegi bilen barlag geçirmek - nebitgazgeçirijileriň daşky ýagdaýyny daşyndan synlap barlamagyň ýeke-täk usulydyr.

Defektoskop enjamynda barlamagyň netijeleri nurbatlary nirede ýerleşdirmegiň has amatlydygyny görkezip biler. Elbetde, onuň amatsyzlygy nurbadyň kömegi bilen barlag geçirmekligiň diňe çäkli ýapyk ýerlerini barlamaga mümkinçilik berýänligindedir. Eger-de turba deşilmedik bolsa, bu ýagdaýda onuň diňe daşky ýagdaýyny kesgitlemek mümkin.

Gidrostatiki synag nebitgazgeçirijiniň anyk barlanýan meýdany üçin rugsat edilýän ulanyş basyşyny kesgitlemäge we kesgitli basyşda heläkçilikleriň mümkin bolan çeşmeleriniň ähli ýerlerini kesgitlemäge mümkinçilik berýär. Synag nebitgazgeçirijiniň haýsy basyşa heläkçiliksiz döz gelyändigini kesgitlemäge kömek edýär we onuň umumy gurluş bitewiligi hakynda goşmaça maglumatlar bilen üpjün edýär.

Bir zady aýratyn bellemek zerur, ýagny nebitgazgeçirijini gurluş bitewiliginiň barlagynyň kömegi bilen operator ony abatlamagyň ykdysady taýdan netijeliligini kesgitlep biler. Uly möçberde poslama sezewar bolan nebitgazgeçiriji onuň üstüniň duýdansyz açylmagy ýa-da beýleki sebäpler netijesinde şikes ýetende, ony abatlamak bähbitli däldir. Turbanyň galyňlygynyň ýitgisi örän uly bolup biler we gelejekde derwaýys meseleleriň ýüze çykmagyna sebäp bolar.

### ***Nebitgazgeçirijiniň bitewiligine baha bermek***

Howpsuz iş - islendik nebitgazgeçirijä hyzmat etmek we ulanmak üçin derwaýys ýagdaý. Köp wagtyň geçmegi we beýleki sebäpler boýunça könelmegi synaglaryň oýlanyşykly maksatnamasynyň kömegi bilen üstünlikli seljerilip, baha berlip we gözegçilik edilip bilner, ol turbanyň içinde defektoskop serişdelerini peýdalanyp barlag geçirmekligi we turbanyň diwarynyň galyňlygynyň azalmagyny anyklamak we aňrybaş rugsat edilýän işçi basyşy kesgitlemek maksady bilen, nurbatlaryň kömegi bilen turbany açyp görmekligi öz içine alýar.

Sürtülmäniň wajyplygyny we olaryň ýerleşýän ýerini, egrelmegini, poslamagyny we turbanyň diwarynyň beýleki hilli görnüşiniň üýtgemegini kesgitlemeklik gelejekde ýüze çykyş biljek kynçylyklary öňünden görmäge hem-de olaryň öňüni almaga mümkinçilik berýär. Defetosköp enjamy ýokary anyklykda turbanyň görnüşiniň üýtgän ýerini kesgitläp biler. Adatça defetosköp enjamy bilen barlag nebitgazgeçiriji boýunça üçin sany dürli kysymly enjamy goýbermekligi öz içine alýar, olaryň her biriniň özboluşly amala aşyran işleri bolýar. Iki bilen arassalaýjy enjamlaryň tapgyry hapany aýyryr we turbanyň geometriýalarynda defetoskop enjamy bilen barlaglaryň soňraky amallaryny üpjün etmek üçin nebitgazgeçirijini we posuny arassalaýar. Mundan başga-da arassalaýjy enjam nebitgazgeçirijiniň içinden defetoskop enjamynyň geçip biljekdigini kesgitleýär.

Nebitgazgeçiriji arassalanandan soňra turbanyň geometriýasyny barlamagy amala aşyran gözegçilik abzaly posy anyklaýan abzalyň nirede dykylyp galyp biljekdigini kesgitleýär. Şeýle ýerler adatça turbanyň uly möçberde görnüşiniň üýtgemegi, ildirgiçinleriniň agyr açylmagy, egreden radiusynyň gysgalygy ýa-da etegindäki egri ýerleriniň gysgalmagy bilen baglanyşykly. Geometriýasy barlamak üçin abzalyň datçikleri bolýar, olar kadaly ýagdaýyndan gyramalaryň bardygyny kesgitlemek üçin sekuntda 100 esse ýokary ýygýlykda turbanyň iç ýüzüniň ýagdaýyna gözegçilik edýär. Abzal turbanyň diwarynyň galyňlygyny ölçemeýär we diwaryndaky hapalanma barlagyň netijesine täsir etmeýär.

Poslamagyny kesgitlemek üçin abzalyň işlerinde magnit akymynyň syzmagynyň ýörelgeleri goýlan. Iki magnit we turba bilen arabaglanyşykly ýanyndaky polat çotga bilen turbanyň diwarynda güýçli magnit meýdany döredilýär. Haçan-da kemçilikler ýok bolsa, magnit akymy üýtgemezden turbanyň diwary boýunça geçýär. Emma kemçilikler bar bolsa, magnit akymy gysaryp başlaýar. Magnitleriň arasynda ýerleşen datçik, bu gyşarmalary tutýar we ýazýar. Şeýle hem çalt, wihr toklary

emele gelyär, olar hasaba alnan güberçekli ýerlerden, relýeفلerden her biri haýsyna (içerki ýa-da daşarky) degişlidigini kesgitlemek üçin abzal tarapyndan ýüze çykarylýar. Bu maglumat soňra turbanyň gurşaw ýagdaýynyň orny we çunlugy boýunça toparlara bölünip bilner.

Magnit akymynyň syzmagynyň ýörelgesi boýunça işleýän abzallar, eger-de olaryň magnit akymyndan gyşarmagy üçin ýeterlik ölçegleri bolmasa, kemçilikleri anyklap bilmeýär. Diwaryň galyňlygyndan çunlugy 10%-den az we ini 8,3 mm az kemçilikler adatça anyklanmaýar. Mundan başga-da magnit akymynda goh garnuwynyň bardygy üçin kebşirleme seplerindäki kemçilikler ýüze çykarylýp bilinmeýär.

Turbanyň içinde ulanylýan defektoskop enjamyň beýleki bir usulyýeti, ol hem nebitgazgeçiriji pudak üçin täze hasaplanylýan ultrasesden peýdalanmak. Bu abzal magnit meýdanynyň deregine ultrases tolkunlaryny peýdalanyp, magnit akymyny doňdurýan abzal ýaly işleýär.

Kemçilikleriň ýerleşýän ýerini anyklamak üçin iki ulgamdan peýdalanylýar. Defektoskop enjamynda oturdylan geçilen ýoly ölçeýji enjamyň işe girizilen ýerindäki ýagdaýy ölçeýär. Bu gözegçilik abzaly enjam işe girizilmezinden öňürti nebitgazgeçirijiniň üstünde ýeriň ýüzünde oturdylan markerleriň ýerleşýän ýerini kesgitleýär we ýazýar. Her bir kemçiligiň, kebşirleme sepiniň we beýleki aýratynlyklarynyň ýerleşýän ýeri üstki markerleriň ýerleşýän ýerini hasaba almak bilen geçilen ýoluň ölçeginiň ýazgylaryny birleşdirmek arkaly kesgitlenilip bilner. Diwarynyň galyňlygynyň has köp ýitirilen ýerlerinde nurbatlaryň kömegi bilen nebitgazgeçirijini barlamak defektoskop enjamynyň kesgitlemegi boýunça soňrakynyň görkezmeleriniň anyklygyna baha bermäge mümkinçilik berýär. Turbanyň diwarynyň galyňlygynyň bar bolan ýitgisi MDRD täsir edip biljekdigini kesgitlemek zerur. Muny usulyýetini peýdalanmak arkaly ýerine ýetirmek mümkin. Poslama babatdaky özboluşlylyk kompyuteriň programmasyna girizilýär, ol boýunça soňra poladyň



akymynyň pes çäklerinde diwaryň galyňlygyny hasaba almak bilen MDRD hasaplanylýar. Bu hasaplamalardan ugur alyp, işleriň has oňat proframmasy kesgitlenip bilner.

Zerur bolan işçi basyşa döz gelip bilmedik nebitgazgeçirijiniň meýdançalaryny çalyşmak zerurlygy ýüze çykyp biler. Saýlama çäre hökmünde işçi basyş peseldilip bilner. Eger-de nebitgazgeçirijiniň ýagdaýy zerur bolan basyşda işlemäge mümkinçilik berse, onda diwarynyň galyňlygynyň ýitgisiniň sebäpleri anyklanyp we gorag örtügiň şikesleri ýa-da laýyk gelmeýän katod goragy aradan aýrylyp bilner. Şeýle ýerlerine gözegçilik etmek üçin defektoskop enjamlary ýa-da beýleki barlaglary döwürleýin işe girizilmegi amala aşyrmak zerur.

### ***Daşky gorag örtügiň ýagdaýy***

Nebitgazgeçirijiniň daşky gorag örtügi turbanyň we elektrolitiň üstüni aralygyndaky gatlany döretmegiň hasabyna poslamaklyga garşylygy üpjün edip biler. Elektrolit bilen metalyň arabaglanyşygynyň azalmagy poslamakdan katod goraglylygynyň talap edilýän kuwwatly ulgamyny peseldýär. Haýsydyr bir jayryksyz ýa-da geçirijisiz gorag örtügi turba ýelimlenip bilner. Bu ýagdaýda ol toga turba boýunça syzyp, katod goraglylygyna mümkinçilik bermelidir.

Nurbatlaryň kömegi bilen turbalarda barlag geçirilen wagtynda onuň ýagdaýyny kesgitlemek üçin gorag örtügiň dürli barlaglaryny ýerine ýetirmek zerur. Barlag maksatnamasy şu barlaglary öz içine almalydyr:

- ýelimlenişine;
- syzyşyna we şikesine;
- örtügiň ýelimlenişiniň berkligine;
- örtügiň düzümine.

Gorag örtügiň ýagdaýyny kesgitlemegiň beýleki usulyýetle Pirsonyň barlagy we üstki tarapynda ýerine ýetirilýän hemişelik toguň kuwwatlylygynyň gradiýentiniň

ölçeği bolup biler. Olar gorag örtüginin kemçiliklerini anyklamak mümkinçilik berýärler. Golaý ýerleşen nokatlardaky kuwwatlyklary ölçemegin usulyýetinde barlaglar geçirmek hem könenen we şikes ýeten örtüklerin ýerleşýän ýerini görkezýär. Bu usulyýetlerde ýüze çykarylan gorag örtüklerindäki kemçilikler, örtügi dikeltmek we barlagyň netijelerini tassyklamak üçin nebitgazgeçirijiniň üstki tarapyny daşyndan synlap barlamak maksady bilen, nurbatlaryň goýlan ýerini kesgitleýär.

Gorag örtüginin ýagdaýyny we katod goragynyň derejesini kesgitlemek üçin golaý ýerleşen nokatlarda ölçemeklik usulynda barlaglar geçirilýär. Ölçegler ýerine ýetirilen wagtynda turbanyň mümkinçilikleri - gysga aralyklardan (adatça 0,76-3,05 m) toprak hasaba alynýär. Eger-de mümkinçilikleri talap edilýänden pes bolsa, onda bu hadysanyň sebäplerini kesgitlemek derwaýyş. Golaý ýerleşen nokatlary ölçemegin usulyýeti pes mümkinçiliklerin sebäbine göz ýetirmäge, şeýle hem olaryň ýaýran ýerlerini anyklamaga mümkinçilik berip biler. Pes mümkinçilikleriniň sebäplerini kesgitlemek, ykdysady taýdan bähbitli esaslarda kesgitli karara gelmäge mümkinçilik berýär.

Gorag örtüginin kemçilikleri turbanyň mümkinçilikleriniň garyşygy boýunça - toprak onyň ähmiýetliliginiň tarapyna kesgitlenýär. Bu usulda anyklanan gowşak gorag örtükleriniň gysga bölekleri gaýtadan örtük bilen örtülip bilner.

Mümkinçilikleri pes bolan has uzynrak bölekleri gorag örtüginin gowsaklygy ýa-da katod gorag togunyň güýjüniň ýeterlik dældigi sebäpli ýüze çykyp biler. Umumy ýagdaýlarda şeýle böleklerde katod goraglylyk togunyň güýçlendirilmegi ykdysady taýdan netijeli bolup biler. Muňa garamazdan, goralýan bölekde artykmaç polýarlaşma emele gelmez ýaly ýa-da beýleki häsiýetnamalaryň täsiri gelmez ýaly ägä bolmagyň çäreleri görülmelidir. Haçan-da abatlamak hakynda karar kabul

edilende her ýagdaý üçin ähli ýüze çykyp biljek hadysalary göz önünde tutmak derwaýys.

### ***Abatlamagyn usuly***

Haçan-da abatlamagyň zerurlygy hakynda karar kabul edilende, bu nebitgazgeçiriji üçin haýsy usulyň has bähbitlidigi barada mesele ýüze çykýar. Abatlaýşyň mümkin bolan dört görnüşi bolýar:

1. Däp bolan ýerüsti ýa-da ýerasty paýlaýjy we gorag ulgamlary oturtmak.
2. Uzyn üznüksiz anod ýerasty enjamy oturtmak.
3. Täze gorag örtügini oturtmak.
4. Turbalary çalyşmak.

### ***Daşarky ýerasty oturtmalar***

Däp bolan üstki, paýlaýjy we/ýa-da magniý ýerasty oturtmalary peýdalanmak, adatça abatlamagyň has arzan usuly hasaplanýar. Ol degişli ýerlerde netijeli peýdalanylyp bilner, olar ýeterlik derejede gurluş babatda bitewidir we katod goraglylygynyň denölçeqli bölnen mümkinçilikleri bar. Bu bölekler elektrik toguň häsiýetnamasynda barlanyp görülmelidir. Şeýle hem topragyň udel garşylygyny barlamak zerur.

Toguň häsiýetnamasyny barlamak goragyň derejesini ýokarlandyrmak bilen nebitgazgeçiriji boýunça hemişelik togy goýbermekden we wagtlaýyn ýerastyna birikdirmekden ybarat. Soňra göz önünde tutulýan elektrik togunyň ululygynyň we turbanyň - topragyň mümkinçilikleriniň gözegçilik edilýän üýtgeşmeleriniň arasyndaky arabaglanyşykda gurlup, şeýle hem turbanyň - topragyň isleg bildirilýän mümkinçiliklerini almak üçin zerur bolan toguň ululygy kesgitlenip bilner.

Haýsy ýere birikdijileri peýdalanmagyň zerurlygy kesgitlemek üçin gorag bölegindäki topragyň udel garşylygyna,

elektrik togunyň zerur bolan ululygyna we ýere birikdirijileriň oturdylan ýerine üns bermek zerur. Ýere birikdirijileriň görnüşi we adatça her görnüşiniň oturdylyş şertleri 4.1-nji tablisada görkezildi.

**Tablisa 4.1.**

<b>Ýere birikdirijiniň görnüşi</b>	<b>Udel garşylygy</b>	<b>Toguň talap edilýän güýji</b>	<b>Oturdylmagyna degişli talaplar</b>
Çuň anod	Pesden ýokara çenli	Pesden ýokara çenli	Kiçi meýdança
Adaty ýüzleý	Pes	Pesden ýokara çenli	Giňelen meýdança
Paýlanan	Pesden ýokara çenli	Pesden ýokara çenli	Nebitgazgeçirijiniň urgunda oturdylýar
Magniý	Pes	Pes	Adaty ýa-da paýlaýjy ýere birikdiriji hökmünde oturdylýar

Eger-de synaglar dăp bolan ýere birikdirijilerdăki goşmaça elektrik togy adekwat goragy üpjün etmeýändigini görkezse, onda: gorag örtüğini çalyşmak uzyn üznüksiz anody oturtmak hakynda iki çözgüde gelmek mümkin. Bu çözgütleriň her birine aşakda garalyp geçiler.

Turbadaky gorag örtüğini çalyşmak hakyndaky karar, haçan-da golaý nokatlardaky düşürilen ölçegler goňsy böleklerdăki mümkinçilikler bilen deňeşdirilende pes mümkinçilikli etraplary görkezýän bolsa ýa-da gorag örtüğiniň

barlaglary ondaky kemçilikleri ýüze çykaran ýagdaýynda kabul edilýär. Nurbatlaryň kömegi bilen barlag geçirmek hem turbanyň niresinde täze örtügi örtmegiň zerurdygyny görkezip biler. Eger-de bu şertleriň haýsy-da biri bar bolsa, turbany täze örtük bilen örtmeklik dogry çözügüt hasaplanýar.

Häzirki wagtda täze örtük bilen turbany örtmegiň iki usuly bar: gorag örtügini el bilen we awtomatlaşdyryp örtmek.

Gorag örtügini el bilen örtmek aýyk nebitgazgeçirijileriň gysga bölekleri we gurluşyk meýdançasý çäklendirilen ýerlerde ykdysady taýdan netijeli hasaplanýar. Bu ýagdaý köne örtügini el bilen aýyrmaklygy, soňra bolsa üstüni çäge sowrujy bilen işläp geçmek amala aşyrylýar, soňra bolsa el bilen gorag örtügi örtülýär.

Uzak aralykdaky aýyk ýerlerde (mysal üçin , 23 m köp) uly diametrli nebitgazgeçirijilerde gorag örtügini çalyşmak üçin awtomatlaşdyrylan enjamlary ulanmaklyk has tygşytly hasaplanýar. Awtomatlaşdyrylan ulgamlar täze örtügi örtmek üçin turbanyň daşyny çalt, netijeli, hil taýdan talaba laýyk taýýarlamagy ýerine ýetirmek, şol sanda köne örtügini aýyrmak we turbanyň daşyny işläp taýýarlamak üçin göz önünde tutulandyr. Könelen örtügini aýyrmak üçin ulgamlarda adaty ýokary basyşly suw çüwdürimlerinden peýdalanylýar, soňra bolsa turbanyň daşyna täze örtügi seplemek üçin çäge sowrujy bilen işlenip taýýarlanýar.

Beýleki ýagdaýlarda örtügi çalyşmakda topragyň görnüşi we örtügiň köneliş düzümi göz önünde tutulmalydyr. Eger-de turba gaty ýerlerde oturdylan bolsa, onuň köne örtügini talaba laýyk aýyrmak we täzesini oturtmak üçin onuň astynda has ulurak giňişligi taýýarlamak zerur. Eger-de köne örtügiň düzümine aspest girýän bolsa, onda ol aýrylandan soňra ýere gömülmelidir.

Gorag örtügi çalyşylanda täze örtügiň görnüşi saýlap almak hakynda karara gelmek zerur. Elbetde, ilki bilen bar bolan gorag örtüklerine baha bermeli we şeýle örtügi ulanyp boljakdygy ýa-da başga görnüşi saýlap almalydygy barada

çözüde gelmeli. Bar bolan gorag serişdelerinden ilkinji nobatda daşkömürden garaýagy, daşkömür esasly epoksidi, suwuk epoksid garaýagy, lentalar, uretan düzümleri saýlap almak zerur.

Her bir örtügiň öz artykmaçlyklary we kemçilikleri bolýar we turba dolamazdan önürti topragyň häsiýetini, işçi temperaturany, üstki gatlagyň taýýarlygyny we örtügiň hiline hem-de onuň gulluk möhletine täsir edýän beýleki ýagdaýlary hasaba almak bilen ählitaraplaýyn baha berilmelidir. Adatça, gorag serişdesiniň bahasy çalşylýan gorag örtügiň umumy bahasyndan köp bolmadyk göterimden ybarat. Şeýlelikde, ýokary hilli örtük serişdesini almaklyk gorag örtügiň çalşylmagynyň umumy bahasyna käb bir tapawut etmeýär.

### ***Üznüksiz anod***

Uzyn üznüksiz anody nebitgazgeçirijä ugurdaşlykda we oňa has golaý (adatça keseligi boýunça nebitgazgeçirijinden 10 diametr ýa-da nebitgazgeçirijiniň çuňlugy boýunça azyndan 3 m aralykda) oturdylýar. Bu usulyýet adatça toprak ýokary we/ýa-da üýtgeýän garşylykly bolanda we katod goraglylygy ýeterliksiz derejede amala aşyrylanda ýa-da bar bolan gorag örtükleri könelerde we talap edilyän katod goraglylyk derejesini saklap bilmedik ýagdaýynda ulanylýar. Bu usulyýet gorag örtügi bolmadyk nebitgazgeçirijiler üçin hem netijeli hasaplanýar.

Köplenç ýagdaýlarda uly uzynlykly ýerlerde gorag örtügi çalşylanda, aýratynam köne gorag örtüginde asbest bar bolsa, ykdysady taýdan has netijeli hasaplanýar. Üznüksiz anod nebitgazgeçirijiniň bütin uzynlygy boýunça katod goraglylygy üçin togy berýär we paýlaýar: ol aýratynam topragyň ýokary we üýtgeýän udel garşylygynda has ýaramlydyr.

Anod polimeriň ýa-da uglerodyň esasynda ýerine ýetirilen we täsir edililik ýokarlandyrmak üçin koks owuntygyndan kolonka ýerleşdirilen ugrukdyryjy hasaplanýar.

Bu ulgamyň gulluk möhletiniň 20 we ondan köp bolmagyna garaşylýar.

#### **4.2. Uly nebitgazgeçirijilerde abatlaýyş-dikeldiş işlerini meýilnamalaşdyrmak**

Uly nebitgazgeçirijiler olaryň işçi ýagdaýyny saklamak, gulluk möhletini artdyrmak we tutuş ulgamyň ygtybarlygyny ýokarlandyrmak üçin abatlaýyş işlerini öz wagtynda geçirmekligi talap edýär. Şonuň üçin ulanyjylaryň önünde duran esasy wezipeleriň biri ýurduň gaznebit daşajylarynyň abatlanýşynyň amatly möhletlerini we möçberini kesgitlemekden ybarat.

Abatlamagyň möhletini meýilnamalaşdyrmak we ykdysady taýdan esaslandyrmak, şonuň ýaly-da, nebitgazgeçirijileriň ulgamlarynyň gerimini we jogapkärçiligini göz önünde tutup, has netijeli gorag örtüklerini saýlap almak, ylmy esasyda çemeleşmekligi talap edýär. Häzirki wagtda nebitgazgeçirijilerde abatlaýyş işlerini meýilnamalaşdyrylanda indiki görkezijiler göz önünde tutulýar:

- gurluşykda peýdalanylýan serişdeleriň hili;
- ulanylyş möhleti;
- nebitgazgeçirijileri ulanmagyň şertleri;
- gorag örtügiň hili;
- poslama garşy göreşmek boýunça kabul edilýän çäreleriň göwrümi we netijeliligi;
- nebitgazgeçirijiniň oturdylyşyny şertleri we daşky gurşawa täsiri;
- her bir nebitgazgeçirijiniň aýratynlykdaky ähmiýetiniň derejesi;
- nebitgazgeçirijiniň ýagdaýynyň tehniki barlaglarynyň netijeleri.

Bu maglumatlaryň esasynda hünarmenler nebitgazgeçirijileri abatlamak we tehniki hyzmat etmek boýunca maksatnamalary işläp düzmeklige netije berýärler:

- nebitgazgeçirijini mundan beýläk ulanmaklygyny ykdysady taýdan maksada laýyklygy;

- gorag örtüginiň hili;

- görülyän çäreleriň möçberi we netijeliligi;

- gözegçilik-ölçeg abzallarynyň we enjamlarynyň oturdylyşynyň maksada laýyklygy;

- nebitgazgeçirijide kemçilikleriň emele gelmeginiň depgini we kemçilikleriň emele gelmeginiň sebäpleri hakynda.

Nebitgazgeçirijiniň tehniki ýagdaýyna baha bermeklige, tehniki taýdan dogry ulanylyşyna we abatlamagyň görnüşini saýlap almaklyga aýratyn üns bermek zerur. Uly nebitgazgeçirijileriň ýagdaýy (gazgeçirijilerde-de we nebitgeçirijilerde-de) senagat howpsuzlygynyň hereket edýän talaplaryna, aýratynam, “howply önümçilik binalarynyň senagat taýdan howpsuzlygy hakyndaky” uly nebitgazgeçirijiler howply önümçilik binalara degişli we senagat howpsuzlygy taýdan hökmany deklarirlenmege (resminamalaşdyrmaklyga) degişli.

Şonuň üçin nebitgazgeçirijileriň düýpli abatlanmagynyň görnüşleri we meýdançalary kesgitlenende derňewi we bahany önümçilikdäki ýokary derejeli hünärmenleriň topary berýär, olar şulary anyklaýar:

- mümkin bolan heläkçiliklerde nebitgazgeçirijiniň meýdançalarynyň ýagdaýynyň howplulyk derejesini;

- nebitgazgeçirijiniň strategiki taýdan ähmiýetini;

- nebitgazgeçirijiniň kuwwatlylygyny we öňde duran wezipeleri hasaba atmak bilen onuň hakyky geçirijilik ukyplylygyny;

- tutuş ulgamda, şeýle hem aýratyn üpjün edijiler we nebit we gazy sarp edijiler üçin nebitgazgeçirijiniň ähmiýetini;

- nebitgazgeçirijiniň işleriniň rewersiwliligini;



-häkimiýetiň federal guramalarynyň we federasiýanyň häkimiýet edaralarynyň nebitgazgeçirijiniň geçýän zolaklarynda suw howdanlarynda, peýdaly gazylp alynýan magdanlaryň kânleriniň we beýlekileriň gurluşygy hakynda, şeýle hem şäherleriň, şäherçeleriň, oba hojalyk, senagat binalarynyň diňe nebitgazgeçirijiniň tarapyna giňeldiljekdigi hakyndaky kararlarynyň bolmagyna;

-nebitgazgeçirijiniň bellenen maksatlar boýunça garaşylýan gulluk möhletine, onuň işçi basyşyna, akdyrylýan önümiň hiliniň häsiýetnamasyna we ş.m.

Uly gazgeçirijileriň ýolugrunyň degişli böleklerini abatlamagyň we durnukly täzelemegiň esasy ulgamlaryny emele getirmegiň wezipelerini anyklamak we çözmek häzirki wagtda pudakda örän derwaýyş meseledir. Bu uly gazgeçirijileriň ýolugrunyň degişli böleklerini abatlamagyň we durkuny täzelemegiň göz önünde tutulan baş ugurlarynda gazgeçirijileriň ol ýa-da beýleki ileri tutulýan böleklerinde önümleriň geçirilişini togtatmazdan işleýän gazgeçirijileri düýpli abatlamak, bejermek we durkuny täzelemek babatda örän derwaýyş.

Uly gazgeçirijileriň ýolugrunyň degişli böleklerinde abatlamagyň esasy ulgamlaryny emele getirmegiň zerurlygy gazgeçirijileriniň tehniki ýagdaýlaryna hem baglydyr, onuň bölekleyin seljermesi şulary aýdynlaşdyrýär:

- uzak aralykly gazgeçirijiler we uly diametrli (1020-1420 mm) gazgeçirijiler 61,5% möçberde kesgitlenýär;

- 10-dan 30 ýyla çenli gulluk möhletli gazgeçirijiler umumy möçberiniň 85% ybarat, 30 ýyldan köp ulanyşda duran gazgeçirijileriň paýyna 14% düşýär, şunlukda, gazgeçirijileriň ortaça ýaşy 22 ýyla deň bolýar;

- nebitgazgeçirijileriň 20 müň km köprak möçberi gaýtadan örtmeklige abatlamaklyga mätäçlik çekýär. Şunlukda, gazgeçirijileriň 50%-i 15 ýyldan 40 ýyla çenli işledildi, şunlukda, ýorkaly gorag örtükleri goraýjylyk özboluşlylygyny

doly ýitirýär, bu bolsa poslama ýagdaýynyň ýokarlanmagyna getirýär;

- pes basyşda ulanylýan gazgeçirijileriň ýokary derejedäki howplulygynyň sebäpleri boýunça;

- Demirgazyk we Günbatar Sibir etraplaryndaky suwly we batgalykly ýerlerde ulanylýan we gurluşyk ýagdaýlaryndaky kadalaşdyryjy işleriň hiliniň pesligi üçin durnuklylyk ýagdaýyny ýitiren gazgeçirijileriniň her ýylky artyşy 40-60 km ybarat;

- sarsgynly poslama sebäpli bökdençlikleriň sany artdy, onuň ýüze çykýan zolaklary giňedi;

- gazgeçirijileriniň suwastyndan geçirilýän bölekleri hereket edýän kadalardan we düzgünlerden gysarmaklyk bilen ulanylýar. Käbir geçelgeler suw basmagy netijesinde gorp atmagy, agram düşmegi sebäpli çökmegi we gorag örtükleriniň bozulmagy sebäpli, gyssagly abatlaýyş geçirmekligi talap edýär.

Şunlukda, uly gazgeçirijileriň ýolugrunyň degişli böleklerini abatlamagyň esasy baş ugurlary gazüpjünçiliginiň ýeke-täk ulgamynyň ulanyş ygtybarlygyny gazyň meýilnamalaşdyrylan möçberini sarp ediljilere kepillendirilişi ýaly ibermekligi üpjün etmekden ybarat.

Nebitgazgeçirijileri ulanmagyň we abatlamagyň tejribesi şulary aýdyňlaşdyrýar, ýagny häzirki zaman şertlerinde uly nebitgazgeçirijileriň ýolugrunyň degişli böleklerini abatlamagyň esasy ugurlaryny emele getirmegiň we ösdürmegiň indiki esasy we özara baglanyşykly ugurlaryndan ugur almalydygyny görkezýär:

- abatlaýyşdan öňki anyklaýyş;
- bölekleri düýpli abatlaýşa çykarmagyň derwaýyşlygy;
- nebitgazgeçirijileri düýpli abatlamak;
- önümleri bermegi togtatmazdan nebitgazgeçirijileri abatlamak;
- abatlaýyş ýagdaýlarynda işleriň geçirilişine gözegçilik.

Nebitgazgeçirijileriň abatlanmagynyň esasy ugurlaryny emele getirmek uly ýolugurlarynda turbalaryň içki anyklaýşyny ornaşdyrmazdan we ösdürmezden mümkin däl, ol işleriň möçberi gyşarnyksyz artýar.

Nebitgazgeçirijileri abatlamagyň esasy ugurlaryny ösdürmegiň mysal ugurlaryny kesgitleýän esasy ýagdaý biziň garaýşymyza häzirkiki şulardan ybarat:

- uly nebitgazgeçirijileriň ýolugrunyň degişli böleklerini düýpli abatlaýşa çykarmagyň ähmiýetliligi, ol nebitgazgeçirijileriň böleklerini poslamak howplulygynyň derejeleri boýunça ähmiýetine görä, şertlerini we esasy ýörelgelerini saýlap almaklyga esaslanýar;

- pes töwekgelçilik bilen, önümleriň geçirilişini togtatmazdan, nebitgazgeçirijilerde abatlaýyş işlerini geçirmeklige mümkinçilik berýän netijeli tehnologiýalary, materiallary we düzüçiligi işläp taýýarlamaklyga, döretmeklige we ornaşdyrmaklyga esaslanan önümleriň berlişini togtatmazdan nebitgazgeçirijileri abatlamak.

Uly nebitgazgeçirijileriň ýolugrunyň degişli bölekleriniň ululygynyň esasy şertleri boýunça olary düýpli abatlaýşa çykarmakda ähmiýetini kesgitlemekde indikileri göz önünde tutmaly:

1. Iş maksatlary boýunça nebitgazgeçirijileriň wajyplyk derejesi.
2. Nebitgazgeçirijileriň tehniki ýagdaýy.
3. Nebitgazgeçirijileriň ulanylyş şertleri.
4. Nebitgazgeçirijileriň böleklerini düýpli abatlaýşa çykarmagyň netijeleri baha bermek.

Uly nebitgazgeçirijileriň ýolugrunyň degişli böleklerini düýpli abatlaýşa çykarmagyň ähmiýetini ýokarlandyrmak uly nebitgazgeçirijileriň bölekleriniň I ölçegi boýunça abatlaýşa çykarylmagynyň nobatyny kesgitlemekden ybarat.

Nebitgazgeçirijilerde ilkinji nobatda abatlamaklyga adamlaryň ýaşayşy üçin howp salýan, heläkçiliklerin ýüze çykyp biljek bölekleri abatlaýyş geçirmeklige degişli. Düýpli

abatlamagyň ähmiýetli böleklerine uly nebitgazgeçirijileriň indiki bölekleri degişli edilip bilner:

- ýygjam ýerleşen ýasaýyş ýerleriniň we adamlaryň köpüçilikleýin işleýän ýerleriniň gönüden-göni golaýyndan geçýän nebitgazgeçirijiler,

- KS, NS, GRS, SPHG we PRG , nebitbazalarynyň çäklerinde;

- nebiti we gazy çykarma daşalanda;

- awtoulag ýollarynyň we demir ýollarynyň üstünden geçelgelerde, 500 kW we ondan köp kuwwatlykly elektrogeçiriji howa ýollarynyň keşisýän ýerlerinde we beýlekilerde.

Uly nebitgazgeçirijileriň ýolugrunyň degişli böleklerini 2 ölçegi boýunça düýpli abatlaýşa çykarmagyň ähmiýetini artdyrmakda nebitgazgeçirijiniň ulanylyş möhleti, turbanyň metalynyň we gorag örtügiň ýagdaýy, nebitgazgeçirijileriň poslamagy we bökdençilikleri hakyndaky maglumatlary göz önünde tutulmalydyr.

3 ölçegi boýunça bölekleriň ähmiýetinde abatlamaga çykarmaga degişli bolan nebitgazgeçirijileriň bölekleriniň ulanylyş şerti göz önünde tutulmalydyr, esasanam:

- nebitgazgeçirijileriň gurluşy (turbalaryň diwarynyň galyňlygy we diametri, otudylyş usulyýeti, goýlan çuňlугy, agyr ýüküň bolmagy);

- ulanylyşynyň tehnologiiki tertibi (işçi basyşy we temperaturasy, öndürijiligi);

- nebitgazgeçirijiniň geçýän ýerindäki tebigy-klimat zolaklar (hemişelik doňaklyk, batgalyk, daglyk etraplar, deňiz gurşawlary we beýlekiler);

- emeli we tebigy päsgelçilikleriň üstünden geçelgeleriň bolmagy;

- nebitgazgeçirijileriň goragly zolaklarynyň ölçegleri (uly ýollardan geçelge aralyklarynyň rugsat edilýän pes çäginin bozulmagy);

- EHZ-iň işlemeginiň parametrleri.

4 ölçegi boýunça ähmiýetiniň artmagynyň uly nebitgazgeçirijileriň ýolugrunyň degişli bölekleriniň düýpli abatlaýşa çykarylmagynyň netijelerine baha berlişi indikilerden ugur alnyp, göz önünde tutulmalydyr:

- nebitiň we gazyň talaba laýyk geçirilip bilinmezliginiň möçberi;

- ýüze çykyp biljek heläkçilikleriň netijelerini aradan aýyrmaklyga harajatlar;

- nebitiň we gazyň talaba laýyk geçirilip bilinmezligini hasaba almak bilen düýpli abatlaýşa harajatlar.

Uly nebitgazgeçirijileriň ýolugrunyň degişli bölekleriniň düýpli abatlaýşa çykarylmağa degişli bölekleriniň ähmiýetini kesgitlemegiň esasy ýörelgeleri nebitgazgeçirijilerdäki heläkçiligiň ýüze çykmagynyň kanunalaýyk ýagdaýlaryndan, bökdençilikleriň maglumatynyň seljermesinden, abatlaýşyň ön ýanyndaky turbanyň içki defektoskopiýasyna esaslanýan anyklaýşyň netijelerinden, monitoringiň poslama maglumatlaryndan we nurbatly nebitgazgeçirijileriň tehniki ýagdaýyna abzallar bilen hakyky baha bermek arkaly turbalaryň metalyny we gorag örtüginu toplumlaýyn tehniki barlagdan geçirmegiň netijelerinden ugur alynmalydyr.

Bökdençilikleriň maglumatynyň we turbanyň içki defektoskopiýanyň nerijeleriniň derňewi şulary aýdyňlaşdyrýar, ýagny ululygy boýunça has ähmiýetliligi we wagty boýunça kadalylygy gazgeçirijileriň poslama bökdençiligi hasaplanýar. Soňraky 10 ýylyň dowamynda uly nebitgazgeçirijilerdäki heläkçilikleriň her üçünjisi poslama sebäpli emele gelýär. Şu sebäpli pudak üçin ilkinji nobatdaky wezipe poslama howplulygynyň derejesi boýunça nebitgazgeçirijileri differensirmekden ybarat.

GOST P 51168-98 poslama howplulygynyň üçünji derejesi boýunça uly gazgeçirijileriň bölekleriň toparlara bölünişi işlenip düzüldi we girizildi. Poslama howplulygynyň ýokary, ýokarlanan we kadaly böleklerini anyklamagyň ölçegleri kesgittlendi we usullary teklipl edildi, olar “Uly

gazgeçirijilerini tehniki taýdan ulanmagyň kadalarynyň” täze rejelenen nusgasynda girizildi.

Poslama howply derejesi boýunça nebitgazgeçirijileriň differensirlenmegi baş ýörelgeleri has esasly görnüşe salmaga, nebitgazgeçirijileriň düýpli we saýlama abatlaýşynyň baş ugurlaryny we ýollaryny kesgitlemäge mümkinçilik berýär.

Biziň garaýşymyzça düýpli abatlamagyň ähmiýetini kesgitlemegiň esasy ýörelgesi iki tapgyrda ähmiýetini kesgitlemekden ybarat.

Birinji tapgyrda ýokarda görkezilen dört ölçegiň her biri boýunça abatlaýşa çykarmaga degişli nebitgazgeçirijileriň böleklerine baha bermeklige ýerine ýetirmek zerur. Netijede, ähli bölekler üç topara bölünýär (4.2-nji tablisa).

**Tablisa 4.2.**

**Ululyk ölçegleri boýunça gazgeçirijileriň meýdançalaryny bölmek**

Nebitgazgeçirijini ň ady, ýollary, km meýdança	Ululyk ölçegleri boýunça nebitgazgeçirijileriň (sowmalaryň) meýdançalarynyň belgisi				Ölçeglerini ň jemi
	I	II	III	IV	
KGMO, 1 ýoly meýdança 0,23	-	+	-	-	1
23-45	+	+	+	-	3
100-150	+	+	-	-	2
№ 1 bina sowma	+	+	+	+	4

Toparlar ileri tutulýan ugurlary boýunça hatara goýulýar.

PI topara dört ölçegi, P2-P3-2 we P-4 toparlara - bir ölçegi alan meýdançalar düşýär.

Ikinji tapgyr poslama howplulyk derejesi boýunça ähli dört topardaky meýdançalaryň ululygyny kesgitlemekden ybarat, olar ýokary poslama howply (ÝPH), ýokarlanan poslama howply (ÝPH) we kadaly poslama howply (KPH) meýdançalara bölünýär. Nebitgazgeçirijileriň meýdançalarynyň soňraky differensirlenmegi 4.3-nji tablisada boýunça geçirilýär.

**Tablisa 4.3.**

**Nebitgazgeçirijileriň meýdançalarynyň poslama howplulyk derejesi**

<b>Düýpli abatlaýşyň ileri tutulýan derejesi</b>	<b>Ileri tutulýan toparlar boýunça poslama howplulyk derejesi</b>			
	<b>P1</b>	<b>P2</b>	<b>P3</b>	<b>P4</b>
1	WKO	WKO	WKO*	WKO*
2	PKO	PKO*	WKO*	WKO*
3	-	PKO*	PKO*	PKO*
4	-	-	PKO*	PKO*
5	UKO*	-	-	-
6	UKO*	UKO*	-	-
7	-	UKO*	UKO*	-
8	-	-	UKO*	UKO*
9	-	-	-	UKO

Bellik WKO\*, PKO\* we UKO\* - TEO düýpli abatlaýş we maddy-tehniki baýlyklar bolanda.

Uly nebitgazgeçirijileriň ýolugrunyň degişli bölekleriniň ileri tutulýan islendik ölçege degişli düýpli abatlaýşa çykarylyşynyň nobatlylygy her bir anyk ýagdaýda degişli tehniki-ykdysady esaslandyrmalar we hasaplamalar bilen tassyklanmalydyr. Beýleki ýagdaýdaky deň şertlerde az harajatlar bilen baglanyşykly düýpli abatlaýş geçirilip bilinjek

uly nebitgazgeçirijileriň ýolugrunyň degişli böleklerine ähmiýet bermek zerur.

Nebitgazgeçirijilerde ýüze çykan şikesleriň maglumatlarynyň hasaby topragyň, ýolugrunyň tekizliginiň, nebitgazgeçirijileriň gatlaklarynyň şertleriniň barlaglary bilen üsti ýetirilýär. Ähli maglumatlar ýörite tertip kitapçalaryna ýazylýar, olar nebitgazgeçirijiniň tehniki ýagdaýyny synlap çalt baha bermeklige we şoňa laýyklykda abatlaýyş geçirmekligiň zerurlygyny kesgitlemeklige mümkinçilik berýär.

Nebitgazgeçirijileriň tehniki ýagdaýyna elektrometriki ölçegler topragyň udel elektrik garşylygy, turbanyň-topragyň mümkinçilikleriniň tapawutlary, mümkinçilikleriň gradiýentleri, nebitgazgeçirijileriň ugry boýunça geçýän toklaryň ýokary çägi hakynda maglumatlary almaga mümkinçilik berýär. Sanalyp geçilen maglumatlar turbanyň we gorag örtügiň ýagdaýyny, şonuň esasynda bolsa abatlaýyş geçirmegiň zerurlygyny göz önünde getirmäge mümkinçilik berýär.

Uly nebitgazgeçirijileriň ýolugrunyň degişli bölekleriniň düýpli abatlanmagynyň usulyýetleriniň we serişdeleriniň amaly ösüşleri şu binýatlarda abatlaýyş-dikeldiş işlerini geçirmegiň mehanizmlaşdirilmegini guramakdan we tehnologiýalaryny kämilleşdirmekden hem-de ýokary hilini üpjün etmekden ybarat:

- turbalary köne örtüginde mehanizmler esasynda arassalamagyň we şol bir wagtda täze örtügi örtmek üçin üstki tarapyny taýýarlamagyň tehnologiýasy;

- täze has netijeli örtüji materiallar (epoksit smolanyň, poliuretanyň we polietileniň esasynda köp goşundyly örtükler);

- turbanyň içinde anyklaýyş we onuň poslama ýagdaýyna monitoring anyklaýyş bilen baglanyşyklykda nebitgazgeçirijileriň aýratyn ýerlerini saýlama abatlaýyş usullary;

- turbalar doly çalyşmak bilen abatlaýyş geçirilende tebigy we emeli germewleriň üsti bilen nebitgazgeçirijileriň



çukursyz çekilişiniň usullary (burawlamaklyga we teleskopiki basyşa gönükdirilen kiçi ýerasty ötükler).

Uly nebitgazgeçirijileriň ýolugrunyň degişli bölekleriniň düýpli abatlaýşa çykarmaklyga degişli ähmiýetli ugurlary bilen bir hatarda uly nebitgazgeçirijileri abatlamagyň esasy ugurlaryny emele getirmegiň derwaýys wezipeleriniň biri hem önümiň berlişini togtatmazdan nebitgazgeçirijilerde abatlaýyş-dikeldiş işlerini geçirmegiň usulyýetlerini we serişdelerini ählitaraplaýyn ösdürmekden ybarat. Olara indikler degişli:

- arasyndan geçýän şikesleri aradan aýyrmagyň usulyýetleri we serişdeleri (myh, hamyt we ýygnaýan-sökülýän mufty görnüşinde ýörite gurluşlar);

- pos şikeslerinden abatlamak üçin polimer gurluşly materiallar (“Monolit” we “Diaman” kysymly ýelimler, anaerob jebisleýjiler, “Klok spring” berkidiji manşetler);

- önümiň basyşy astynda hereket edýän nebitgazgeçirijilerde kesmegiň tehnologiýalary;

- potal muftalaryň we bandažlaryň täze gurluşlary;

- pes temperaturaly galaýylary ulanmak bilen galaýylamak usulynda poslama şikeslerinden abatlamagyň tehnologiýalary we serişdeleri;

- kemçilikleri kebşirmek üçin enjamlar we materiallar;

- abatlamagyň kombinirlenen tehnologiýalary we beýlekiler.

Uly nebitgazgeçirijileriň ýolugrunyň degişli böleklerini abatlamagyň ähmiýetiniň artmagy gazulag kärhanalarynda indiki birikmeleri döretmegi göz önünde tutýan abatlaýyş-dikeldiş işlerini geçirmegiň guramaçylyk gurluşyny kämilleşdirmekligi talap edýär:

- nebitgazgeçirijileri düýpli abatlamagyň ýöriteleşdirilen dolandyrmasy;

- heläkçilik-dikeldiş otlulary;

- ýol ugrundaky-ulanyş gulluklarynyň düzüminde abatlaýjy bölüglər;

- suwasty geçelgeleri abatlamak boýunça ýöriteleşdirilen bölüglər.

Mysal alnan usulyýet önümçilik kärhanalaryna uly nebitgazgeçiriji ýollarda abatlaýjy işlerine meýilnamalary deslap taýýarlamaga kömek edýär. İşleriň zerurlygyny we nobatyny işläp taýýarlamakdan başga işleriň meýilnamalary abatlaýyş-dikeldiş we abatlaýyş-gurluşyk işlerini geçirmegi guramagyň materiallaryny, tehnikalaryny, tehnologiýalaryny we amatly usullaryny hasaba almak bilen toplumlaýyn gözden geçirilmelidiginden ybarat.

### 4.3. Guramaçylyk-tehniki taýýarlyk

Uly nebitgazgeçirijileriň ýolugrunyň degişli böleklerini düýpli abatlaýşa taýýarlamak iki tapgyrda amala aşyrylýar:

1. Düýpli abatlaýş boýunça işlere başlanýança ýerine ýetirilýän guramaçylyk-taýýarlyk çäreleri.
2. Taýýarlyk döwri (daşarky we içirki meýdança işleri).

Taýýarlyk döwri başlanýança indiki guramaçylyk-taýýarlyk çäreleri amala aşyymalydyr:

- jemleýi smetasy bilen nebitgazgeçirijiniň düýpli abatlanýş meýilnamasy tassyklanylýar;
- ähli zerur materiallar bilen üpjünçiligiň meseleleri çözülýär;
- taslama-smeta resminamalary düzülýär we tassyklanylýar;
- abatlaýş-gurluşyk guramalary kesgitlenýär we ylalaşylýar;
- ýöriteleşdirilen guramalar bilen işlerin moçberi ylalaşylýar we maliýeleşdirmek resmileşdirilýär;
- düýpli abatlaýşy geçirmegiň usulyýeti saýlanyp alynýar we esaslandyrylýar;
- meydanlardaky şäherçeleriň ýerleşdirilýän ýerleri kesgitlenýär we işçileriň durmuş üpjünçiliginiň guramaçylyk meseleleri çözülýär;
- zerur serişdeler daşalýar we ammara ýerleşdirilýär;
- gönüden-göni ýolugruna zerur bolan materiallary getirmegiň tertibi düzülýär;
- ulanylýan nebitgazgeçirijiniň dispetçer nokady bilen abatlaýjy bölügiň aragatnaşygynyň görnüşleri kesgitlenýär we ylalaşylýar.

Bu çäreler ýerine ýetirilenden soňra meýdançadan daşarky we meýdançanyň içindäki taýýarlyk işlerine girişilýär. Ilki bilen nebitgazgeçirijiniň ýolugrundaky ähli

bölügləri abatlaýşa taýýarlamak bilen baglanyşykly işler ýerine ýetirilýär. Şol bir wagtda sargytçy nebitgazgeçirijiniň abatlanýan ýolugruny hakyky görnüşinde baş potratça tabşyrýar. Bu ýerde aýyň başyna çenli abatlamagyň möhletini we ýolugrununda esasy işleriň tamamlanýan möhletini, ýagny gazy akdyrmagyň saklanýan wagtyny we portatçy düýpli abatlamak boýunça işleri geçirmek üçin degişli bölegi tabşyrmaklyk kesgitlenmelidir.

Taýýarlyk döwründe baş potratçy iş ýerine zerur serişdeleri eltmek we abatlaýjy birikmeleri ýerli-ýerinde goýmak bilen baglanyşykly işleri ýerine ýetirýär, olar wagtlaýyn gurluşyk desgalary we wagtlaýyn meýdan ýaşaýyş şäherçeleriniň geçelge ýollary, maşynlara we mehanizmlere tehniki hyzmat we abatlaýyş nokatlary bilen baglanyşykly işleri ýerine ýetirilmelidir, zerur maşynlar, mehanizmler we işgärler bilen üpjün edilmelidir. Abatlanýan nebitgazgeçirijiniň ýolugruny önünden taýýarlamak örän zerur. Ýolugruny taýýarlamaklyga walik bilen kesmek, mehanizmleriň geçmegi üçin zolaklary arassalamak, ýolugruny meýilnamalaşdyrmak we olara geçelgeleri gurmak degişli.

## **5. NEBITGAZGEÇİRİJİ ULY ÝOLLARY DÜÝPLI ABATLAMAGYŇ TEHNOLOGIÝASY**

### **5.1. Uly nebitgazgeçirijileriň ýolugrunyň degişli böleklerini abatlamagyň usullary**

Uly nebitgazgeçirijileriň ýolugrunyň degişli böleklerine abatlaýyş geçirmegiň usullary abatlaýyşyň ahyrky maksatlaryna ýetmek üçin ýörite tehniki serişdeleri ulanmak bilen abatlaýyş-dikeldiş işleriniň tehnologiiki toplumy bilen kesgitlenýär.

1. Nebitgazgeçirijidäki şikes ýeten gorag örtüginini çalyşmak işlerini geçirmek.

2. Turbalaryň diwarlarynda deslap dikeldiş işlerini geçirmek we zerurlyk bolanda gazgeçirijiniň böleklerini kesip aýyrmak bilen nebitgazgeçirijidäki şikes ýeten gorag örtüginini çalyşmak işlerini geçirmek.

3. Ugurdaş hereket edýän nebitgazgeçirijiniň täze ýoluny oturtmak, soňra ony öçürmek, soňra zaýаланan hasaplamak üçin gaýtadan gurnamak, gazgeçirijiniň soňraky böleklerini abatlaýyşda peýdalanmak, gaýtadan dikeltmek.

Nebitgazgeçirijileriň şikes ýeten gorag örtüklerini çalyşmak boýunça işler, onuň poslama goraglylygyny üpjün edýän derejesine çenli nebitgazgeçirijiniň elektrohimiiki goraglylygyny güýçlendirmek şertlerinde doly göwrümde ýerine ýetirmeyärler. Şunlukda, goşmaça elektroenergiýa harajatlar gorag örtüginini çalyşmakydaky harajatlardan az bolmalydyr ýa-da şoňa deň bolmalydyr, bu önümçilik işleriniň taslamasy (ÖIT) bilen kesgitlenýär.

Ugurdaş hereket edýän nebitgazgeçirijileriň täze ýoluny oturtmak boýunça işleriň önümçilik tehnologiýasy nebitgazgeçirijiniň gurluşyk tehnologiýasyna meňzeşdir.

Uly nebitgazgeçirijilerdäki düýpli abatlaýyş meýilnamalaýyn tertipde, diňe taslama-tehniki resminamalary düzülenen we tassyklanandan soňra amala aşyrylarlar.

Uly nebitgazgeçirijileriň düýpli abatlanyşynda işleriň esasy göwrümi turbalaryň diwarlaryny bölekleyin dikeltmek bilen ulanmaga ýaramsyz gorag örtüginä çalyşmaklyga (60-70%) degişli. Gaznebit geçirijileriň düýpli abatlanyşyny ýerine ýetirmek üçin indiki usulyýetleri ulanýarlar.

**1. Turbanyň astyny gazmak bilen çukurda nebitgazgeçirijini abatlamak** (5.1-nji surat).

Nebitgazgeçirijiniň abatlanýan böleginde her 10 metrden uzynlygy 3 m toprak üşmegini (ýassygyny) goýýarlar, on metrlik böleklerini bolsa, uzynlygy 40-50 sm çenli turbanyň astynda topragy saylap almak bilen açýarlar. Soňra nebitgazgeçirijini köne örtüginde we poslama galyndylaryndan arassalaýarlar, turbanyň diwaryny dikeldýärler we laýyk gelýän kysymda gorag örtügi bilen örtýärler. On metrlik bölekleri abatlanandan we gömlenden soňra geçelgeleriniň üç metrlik böleklerini abatlaýarlar, şunlukda, ähli amallary el bilen ýerine ýetirýärler.

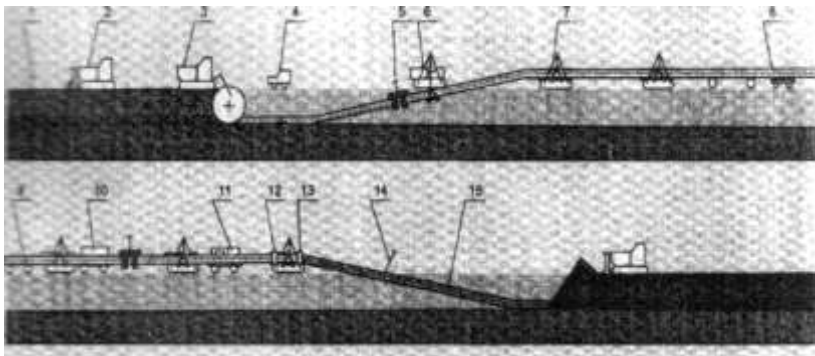


**Surat 5.1. Nebitgazgeçirijini çukurda abatlamagyň tehnologiýa çyzgysy**

**2. Nebitgazgeçirijini galdyrmak we ony çukuryň erňeginde goýmak bilen abatlamak** (5.2-nji surat).

Nebitgazgeçirijiniň abatlanýan bölekleriniň üstüni açýarlar we seplerini gözden geçirýärler. Soňra nebitgazgeçirijini çukurdan ýokary galdyrýarlar we 1,5 m aralykda çukuryň gyrasynda goýýarlar. Deslap turbany arassalamak, diwarlaryny dikeltmek we nebitgazgeçirijide gorag örtüklerini örtmek boýunça amallar ýerine ýetirilenden soňra nebitgazgeçirijini yzyna

çukura goýýarlar we üstüni gömýärler. Şular ýaly usul köplenç diametri kiçi nebitgazgeçirijilerde ulanylýar, sebäbi nebitgazgeçiriji galdyrylanda onuň özünde we seplerinde şikes ýetmek we arasy ýolunmak howpy döreýär.

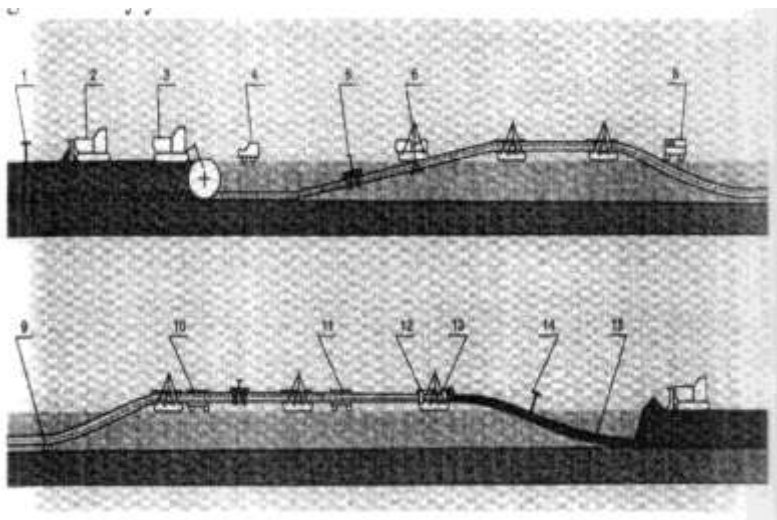


**Surat 5.2. Nebitgazgeçirijini galdyrmak we ony çukuryň erňeginde goýmak bilen abatlamak**

- 1 - nebitgazgeçirijiniň ýagdaýyny anyklamak üçin in abzal; 2 - buldozer;
- 3 - gazyjy ekskawator; 4 - hereket edýän defektoskopiki barlamhana;
- 5 - arassalaýjy maszyn; 6 - turba oturdyjy; 7 - asma desga; 8 - kebşirleýji enjam;
- 9 - diregler; 10 - hereket ediji elektrobeket; 11 – topragy ýumşatmak üçin sygym; 12 - toprak maszyny; 13 - gorag örtüji maszyn;
- 14 - gorag örtüjiniň hiline gözegçilik üçin abzal;
- 15 - gorag örtükli nebitgazgeçiriji

**3. Nebitgazgeçirijini çukuryň erňeginde abatlamak (turbany kesmek arkaly)** (5.3-nji surat). Abatlaýşyň bu usulyňy turba abatlananda we gorag örtügi çalşylanda ulanylýarlar. Nebitgazgeçirijiniň abatlamaga degişli bölegini kranlaryň (bentleýjileriň) başlangyç we ahyrky böleklerinde öňüni ýapmak ýoly bilen öçürýärler. Nebitgazgeçirijiden daşalýan önüm aýrylandan soňra abatlanýan bölegi uly ýol ugrundan iki gyrasyndan kesip aýyrýarlar. Bu işlerden soňra işleriň esasy görnüşlerine girişýärler. Ilki bilen buldozerler arkaly ýol ugrunda taýýarlyk işlerini geçirýärler, soňra

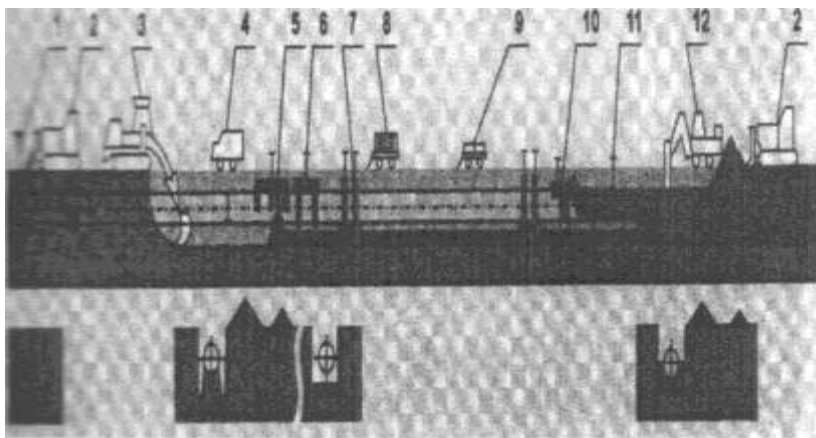
ekskawatoryň kömegi bilen nebitgazgeçirijiniň aşaky bölegine çenli üstüni açýarlar, ony çukuryň erňegine turba oturdyjynyň kömegi bilen galdyrýarlar, şol bir wagtda turbalaryň daş ýüzüni arassalaýjy maşynlaryň kömegi bilen köne gorag örtüklerinden we pos galyndylaryndan arassalaýarlar hem-de turbanyň daş ýüzüni gözden geçirýärler. Soňra nebitgazgeçirijiniň gaýtadan dikeldiş geçirilýän bölegini OM kysymly arassalaýjy maşyn bilen gutarnykly arassalaýarlar, IM ýa-da IL kysymly gorag örtüji maşynyň kömegi bilen täze gorag örtüginä örtýärler we soňra ony çukuryň düýbüne goýýarlar. Çukury gömmekligi guýujy gurluşyň kömegi bilen geçirýärler, zerurlyk bolanda bu işleri ýeri gaýtadan ýumşatmak arkaly geçirýärler. Bu usul, esasanam, umumy gurluşyk tehnikalaryny ulanmak bilen köne ýa-da şikes ýeten gorag örtüklerini çalyşmak arkaly gazgeçirijiler abatlananda giňden ulanylýar.



**Surat 5.3. Nebitgazgeçirijini çukuryň erňeginde  
abatlamagyň  
tehnologiki çyzgysy (aňlatmasy 5.2 suratda)**



**4. Nebitgazgeçirijide galdyrmak we çukurda ýatyryp goýmak bilen abatlaýyş** (5.4.-nji surat). Uly ýol ugry buldozer bilen taýýarlyk işleri geçirilenden soňra nebitgazgeçirijiniň üstüni ýörite gazyjy ekskawator bilen açýarlar, turba oturdyjynyň kömegi bilen çukuryň düýbünden galdyrýarlar, köne örtüginden we pos galyndylaryndan ýöriteleşdirilen abatlaýjy-arassalaýjy maşynyň kömegi bilen arassalaýarlar we çukurda 40-60 sm beýiklikde direglerde goýýarlar. Nebitgazgeçirijiniň astyna diregleri ýörite göteriji kran arkaly goýýarlar. Turbalar zaýaçylykdan saplanandan soňra hereket ediji kebşirleýji gurluşyň kömegi bilen kebşirleýişdikeldiş işlerini ýerine ýetirýärler, soňra nebitgazgeçirijini arassalaýjy maşyn bilen gutarnykly arassalaýarlar we ýöriteleşdirilen abatlaýjy-gorag örtüji maşynyň kömegi bilen täze gorag örtügini örtýärler. Bitum gara çalgý ýagyny taýýarlamak üçin abatlaýyş-gurluşyk akymynda bitum erediji gazanlardan peýdalanylýar. Nebitgazgeçirijileri arassalamagy we gorag örtügi bilen örtmegi uly nebitgazgeçirijileri abatlamak üçin göz önünde tutulan ýöriteleşdirilen abatlaýyş-gurluşyk maşynlarynda geçirýärler. Bu maşynlar işçi böleginiň umumy gurluşyk düzüpçiliginden tapawutly - ol bölekde ýerine sökülýär, bu bolsa hereket edýän nebitgazgeçirijiniň islendik ýerinde, onuň arasyny kesmezden maşyny oturmaga mümkinçilik berýär. Nebitgazgeçirijini çukura oturdanlaryndan soňra üstüni gömýärler. Bu usul uzyn aralykly uly nebitgazgeçirijileriň ýolugrunyň degişli böleklerinde düýpli abatlaýyşda has netijeli ulanylýar.



**Surat 5.4. Nebitgazgeçirijide galdyrmak we çukurda ýatyryp goýmak bilen abatlaýşyň tehnologiýa çyzygysy**

- 1 – nebitgazgeçirijiniň ýagdaýyny anyklamak üçin abzal; 2 - buldozer;  
 3 – bir susakly ekskawator; 4 - hereket edýän defektoskopiki barlamhana;  
 5 - gazyjy maşyn; 6 - arassalaýjy maşyn; 7 - saklaýjy gurluş;  
 8 - hereket ediji elektrobeket; 9 – keňşirleýji enjam; 10 - gorag örtüji  
 maşyn; 11 -gorag örtüjiniň hiline gözegçilik üçin abzal;  
 12 - nebitgazgeçirijiniň astyndaky topragy berkitmek üçin maşyn

**5. Ugurdaş hereket edýän nebitgazgeçirijide täze ýoly oturtmak bilen nebitgazgeçirijini abatlamak.** Abatlanýan bölügiň uzaboýunda krandan krana çenli ýa-da KS (NPS)-dan KS (NPS)-a çenli, nebitgazgeçirijiniň ugurdaş hereket edýän bölüginde şol diametrdäki täze ýoly oturdýarlar. Täze ýoly oturtmak boýunça işleriň ähli toplumyny nebitgazgeçirijiniň gurluşygy boýunça hereket edýän kadalaşdyryjy resminamalara laýyklykda we öň gurlan nebitgazgeçirijilerdäki gurluşyk-gurnam işleriniň toplanan tejribesini hasaba almak bilen geçirmelidir. Ýollaryň (könesiniň we täze oturdylyanynyň) aralygy ýol ugrunyň anyk şertlerine we hereket edýän nebitgazgeçirijiniň tehniki ýagdaýyna baglylykda kabul edilýär. Täze ýol ugry oturdylandan soňra öňki hereket edýän

nebitgazgeçirijini öçürýärler we oňa täze oturdylan nebitgazgeçiriji ýoluny kesip oturdýarlar. Işin bu usuly nebitgazgeçiriji bir ýol ugruna oturdylan ýagdaýynda ýa-da turba güýçli poslama şikeslerine sezewar bolanda we ony abatlamak maksada laýyk bolmadyk ýagdaýynda, şeýle hem degişli bölegi wagtlaýyn abatlamak üçin işleri saklamaklyga mümkinçilik bolmadyk ýagdaýynda ulanylýar.

Eger-de nebitgazgeçiriji iki ýol ugur boýunça oturdylan bolsa, onda abatlaýşy üç tapgyrda geçirýärler.

1-nji tapgyrda nebitgazgeçirijiniň iki ugurdaş hereket edýän ýol ugry boýunça abatlanýan böleginde uzaboýuna şol diametrdäki (luping) täze ýoluny oturdýarlar. Şundan soňra hereket edýän ýol ugurlarynyň birini öçürýärler we nebitgazgeçirijini täze gurnalan ýol ugrundan kesip aýyrýarlar.

2-nji tapgyrda şu abatlanan bölekdäki ikinji ýol ugruny öçürýärler (birinji ýol ugry we nebitgazgeçiriji-luping işledilende) we ýol ugrundan kesip aýyrýarlar, üstüni açýarlar, çukurdan ýokary galdyrýarlar, köne örtüginde arassalaýarlar we çukuryň erneginde diregleriň üstünde goýýarlar, metaly gözden geçirýärler, şunlukda, turbanyň zaýa hasaplanan böleklerini kesip aýyrýarlar we täzesi bilen çalyşýarlar, könesini abatlaýarlar, poslardan gutarnykly arassalaýarlar, täze örtük bilen örtýärler we çukuryň düýbünde oturdýarlar. Turba gömlenden soňra onuň agyz tarapyndan ýel goýberýärler, nebitgazgeçirijini synagdan geçirýärler we ulanyşa girizýärler.

Ikinji ýol ugrunyň abatlanan bölegi işe girizilenden soňra işleriň üçünji tapgyryna girişilýär. Uly nebitgazgeçirijiniň sökmeklige degişli bölegini başlangyç we ahyrky böleklerindäki kranlary (bentleyjileri) ýapmak ýoly bilen öçürýärler. Nebitgazgeçirijiniň bu bölegindäki önümi doly aýyrýarlar we bu bölegi hereket edýän nebitgazgeçirijide söküp aýyrýar. Nebitgazgeçirijileriň ýerde goýlan ahyrky kesilen ýerlerini bu bölekdäki göz önünde tutulan ahyrky işçi basyşyndan gursawlaýyn bentlemek arkaly kebşirleýärler. Taýýarlyk we ýer işlerini, turbany galdyrmagy we köne

örtüğinden arassalamagy we ony hatardan cykarmaklygy 2-nji tapgyrdaky ýaly yzygiderlilikde geçirýärler. Turbany kesýärler, ýaramly ýerini gelejekde gurluşykda we soňraky bölekleri abatlamakda peýdalanmak üçin degişli ýere geçirýärler. Turbalaryň hatardan çykarylan bölekleriniň soňra ulanmak üçin abatlamak maksady bilen stasionar baza eltýärler, ulanmaga ýaramsyzlaryny metal hökmünde ýüklemek üçin demir ýol bekedine daşýar. Abatlamaga ýa-da metal görnüşinde tabşyrmaga degişli turbalary delilnama boýunça kabul edýärler. Çukuryň galan bölegini gömýärler, tekizleýärler we topragy ýumşadyş işlerini geçirýärler.

## **5.2. Gazgeçirijileriň abatlanmagynyň netijeliligini ýokarlandyrmak boýunça häzirkî zaman tehniki we tehnologiki çözümler**

Häzirkî wagtda gazyň sarp ediljere üznüksiz iberilmegini üpjün etmek we ÝeSG-niň ygtybarlygyny we howpsuzlygyny goldamak boýunça tehniki, tehnologiki we guramaçylyk çärelerini işläp düzmeklik örän derwaýys hasaplanýar.

Bu wezipeler uly gazgeçirijilerde abatlaýyş-dikeldiş işlerini geçirmegi guramagyň amatly usullaryny, täze tehniki serişdelerini we tehnologiýalaryny ornaşdyrmagyň hasabyna çözülip bilner.

Bu babatda häzirkî zaman şertlerinde gulluk möhletini kepillendirmek bilen ygtybarly ulanylmagyny üpjün etmek üçin gazgeçirijileriň düýpli abatlanmagyny guramaklyga we tehnologiýalaryna esasy talaplara şular degişli:

- toplumlaýyn mehanizmleşdirmek;
- tehniki çözümleri senagat taýdan üpjün etmek;
- işleri guramakda önümçiligiň akgyňly usulyýetini guramak;
- işleriň esasy we ýörite görnüşlerini sazlaşykly ýola goýmak;
- işleriň öndürilijini we ýokary hilini üpjün etmek;
- iş önümçiligi ýagdaýlarynda emele gelýän goşmaça kynçylyklary azaltmak.

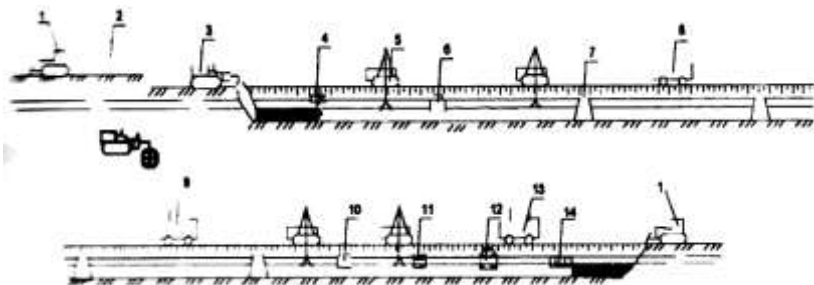
Emma gazgeçirijileriň düýpli abatlanylyşynyň tejribesi şular görkezdi, ýagny häzirkî zaman şertlerinde abatlamagyň tehnologiýasyny saýap almakda işleriň önümçilik ýagdaýlarynda emele gelýän goşmaça kynçylyklary azaltmaklyk esasy orny eýelemelidir. Bu babatda, esasan, turbany çalyşmak arkaly abatlamaklykdan (abatlaýyşda turbany çalyşmaklyga ýol bermezden) peýdalandy, 30% bolsa - çukuryň erňegine galdyrmak we oturtmak bilen gazgeçirijileri abatlamagyň tehnologiki çyzgysy boýunça (gorag örtügini çalyşmak bilen) (5.2-nji surat) geçirildi. Bu ýol ugrunda sökülýän işçi gurluşlary bolan gazgeçirijileri

abatlamak üçin ýöriteleşdirilen tehniki serişdeleriň bolmandygy bilen baglanyşyklykda, esasan, gazgeçirijini çukuryň erňegine galdyrmak we oturtmak bilen umumy gurluşyk işlerinde arassalaýjy we gorag örtüji maşynlar ulanylyp, abatlaýyş işleri geçirildi. Munuň netijesi kebşirlenen sepleriň gowşamagy, turbalaryň gorp atmagy we döwürmegi sebäpli hem-de gazgeçirijileriň abatlanan bölegi ulanyşa tabşyrylanda 50% çenli sepleri goşmaça abatlaýyş we kebşirlemekligi talap etdi.

Häzirki zaman şertlerinde has öndebaryjy tehnologiýalar bilen gazgeçirijileri abatlamaklygyň aýratynlyklaryny we talaplaryny göz önünde tutup, biziň pikirimizçe onuň ýerleşýän ginişligini saklamak bilen çukurda gazgeçirijileri abatlamak (5.5-nji surat) ileri tutulýar. Hödürlenýän tehnologiýada çukuryň erňegine galdyrmak bilen abatlamakdaky ähli kemçilikler aradan aýryldy we häzirki zaman şertlerinde gazgeçirijileri düýpli abatlamagyň tehnologiýalarynyň we guramaçylygynyň ähli talaplaryna laýyk gelýär. Bu tehnologiýa üçin tehniki serişdeleri işläp düzdi, olar gazgeçirijilerde düýpli abatlaýyş geçirilende onuň giňişlik ýagdaýynyň (çukurda) saklamaga, toplumlaýyn mehanizmlleşdiriş peýdalanmaga we önümçilik işleriniň akgyňly usulyny guramaga, şeýle hem goşmaça kynçylyklaryň we abatlanýan gazgeçirijide seplesiş işleriniň moçberiniň azaldylmagyna mümkinçilik berýär. Hödürlenýän tehnologiýa çyzygy uly gazgeçirijileriň ýol ugrundaky böleklerindäki abatlaýyşyň we ulanyşyň köp ýyllyk tejribesinde barlagdan geçirildi. Häzirki wagtda ýöriteleşdirilen abatlaýyş maşynlary we tehnologiýa işleriň mehanizmlerini işläp taýýarlamak arkaly diametri 529-1420 mm gazgeçirijilerde mehanizmlleşdirilen ýol ugrunyň toplumlaýyn akymalary ýerine ýetirilýär.

Abatlaýyş işleriniň tehnologiýa önümçiliginiň yzygiderliligi taýýarlyk işleri geçirilenden, toprak gatlagy işlenip bejerilenden soňra abatlanýan gazgeçirijiniň gapdal

taraplary boýunça onuň aşagyndan 65 sm çenli gazylyp açylýar, PT-NN-P kysymly astyny gazyjy maşynlar oturdylyar (5.5-nji surat, 4 orun), ol nebitgazgeçirijiniň astyndaky topragy işläp taýýarlaýar. Soňra üsti açylan nebitgazgeçiriji deslap arassalamak üçin PT-NN-PO kysymly arassalaýjy maşyn bilen gurnalýar (5.5-nji surat, 6 orun), ol turbanyň daş ýüzüni islendik görnüşdäki köne we şikesli gorag örtüklerinden doly arassalamaga mümkinçilik berýär.



**Surat 5.5. Gazgeçirijini çukurda abatlamagyň tehnologi-  
çyzygysy**

- 1 – buldozer, 2 – toprak gatlagyny işläp taýýarlaýan maşyn; 3 – gazyjy rotor-ekskawator; 4 – gazyjy maşyn; 5 – turba oturdyjy; 6 – arassalaýjy maşyn (deslapky arassalaýyş); 7 – özi hereket edýän diregler; 8 – kebşirleýji enjam; 9 – kebşirlenen sepleriniň hiline gözegçilik edýän hereketleniji gurluş;  
10 – arassalaýjy maşyn (gutarnykly arassalaýyş); 11 – toprak maşyny; 12 – gorag örtüji maşyn; 13 – gorag örtükleriniň hiline gözegçilik edýän barlamhana; 14 – nebitgazgeçirijiniň astyndaky topragy berkitmek we toprak guýmak üçin maşyn

Nebitgazgeçirijileriň daşyny deslap ýorkaly örtüklerden arassalamak üçin arassalaýjy maşyn diskli frezleriň (kesijileriň) toplumy bilen enjamlaşdyrylan, olar ýorkaly örtükleri uzaboýuna we keseligine kesýärler, soňra bolsa maşynyň öň we yz tarapyndaky rotorlarda oturdylan kesijileriň kömegi

bilen nebitgazgeçirijiniň daş tarapy bir gezek geçilende ýorkaly örtükden doly arassalanýar.

Giňişlik (ulanylyş) ýagdaýynda abatlanýlan nebitgazgeçirijilere goldaw bermek üçin UP kysymly gurluşlar ýa-da “Atlant” özi hereket edýän yük göteriji ulanylýar (5.5-nji surat, 7 orun). Bu gurluşlar turba oturdyjynyň ornuny tutýar, göz önünde tutulyşyna laýyklykda kesgitli aralykda goyulýar we ýeke-täk tehnologiýa akymda we agdarylmaz ýalymazdan turbanyň ugry boýunça ýerleşdirilýär.

Turbanyň daşyny gaýtadan dikeltmek we hatardan çykamak boýunça işler geçirilenden soňra indiki amallar gutarnykly arassalamak we gorag örtüginä örtmek üçin daş tarapyny taýýarlamak hasaplanýar. Bu iş ýeke-täk tehnologiýa akymda PT-NN-FO kysymly arassalaýjy maşynlary ulanmak bilen ýerine yetirilýär (5.5-nji surat, 10 orun). Arassalaýjy, şeýle hem söküji maşyn ýöriteleşdirilen kesijileriň we çotgalaryň toplumy bilen enjamlaşdyrylan, olar toprak we täze gorag örtügi bilen örtmek üçin nebitgazgeçirijiniň üstüni talap edilişi ýaly taýýarlamaga mümkinçilik berýär.

Nebitgazgeçirijiniň taýýarlanýan daş tararyna PT-NN-G kysymly toprak maşynynyň kömegi arkaly toprak bilen örtülýär (5.5-nji surat, 11 orun), toprak bilen üst tarapyny örtmek - gorag örtügi - bitum-polimer termoplastiki çalgý (“Transkorgaz”) PT-NN-I kysymly gorag örtüji maşynyň kömegi bilen ekstruziýa usulyýetinde geçirilýär (5.5-nji surat, 12 orun).

Gutarnykly gömmeklige çenli abatlaýyş geçirilen bölginde nebitgazgeçirijiniň astyna (takmynan, 60-65 sm) toprak guýmak we berkitmek işleri toprapy berkidiji maşynyň kömegi bilen geçirilýär we gazgeçirijini gutarnykly gömmek amala aşyrylýar.

Görkezilen maşyn toplumy uly gazgeçirijileriň ugrundaky bölekleri abatlamaklygyň tehniki we tehnologiýa talaplaryna laýyk gelýär.



### 5.3. Taýýarlyk işleri

Uly gazgeçirijileriň düýpli abatlaýyş işlerinde taýýarlyk işleri gazgeçirijiniň ýagdaýyny (göni we kese tekizligini) anyklamaklygy, üşmekleri aýyrmak bilen zolakdan sowmaklygy meýilnamalaşdyrmaklygy we zerurlyk bolanda abatlaýyş-gurluşyk zolaklaryny gyrymsy agaçlardan, baglardan we beýleki hapa-haşallardan arassalamaklygy öz içine alýar.

Ýerasty işlere başlanylýança nebitgazgeçirijiniň ýerleşiş ýagdaýyny dogry kesgitlemek üstüni açmak boýunça işleriň şertlerini has ýenilleşdirmäge we turbanyň durkunyň goraglylygyny üpjün etmäge mümkinçilik berýär. Adatça ýol ugrundaky nebitgazgeçirijiniň abatlanýan böleginiň ýerleşiş ýagdaýyny ýöriteleşdirilen ýol ugrunyň barlaýjylaryny ulanmak we dik çukur gazmak bilen kesgitleýärler. Nebitgazgeçirijiniň oturdylan çuňlugyny ölçemegiň netijeleri her 50 m nebitgazgeçirijiniň okunyň ugry boýunça, az çuňlukda oturdylan we güýçli mikrorelýepleri kesip geçýän ýerlerde - her 25 m berk gömülýän gazyklara ýazylýar.

Abatlanýan nebitgazgeçirijiniň degişli bölegini taýýarlamak boýunça işlere degisli ýer bölegi bölünip berlenden, sargytçydan işleri geçirmeklige rugsat alnandan we turbanyň hakyky ýerleşýän çuňlugy kesgitlenenden soňra başlanylýar.

Taýýarlyk işleri, esasan, agaçlary ýykmaq, bitekizlikleri düzlemek, oý ýerleri tekizlemek we beýlekiler boýunça (adatça buldozer bilen) geçirilýär.

Tokaýlyk ýerlerde nebitgazgeçirijiler ugurdaş oturdylanda agaçlary ýykmagy, töňňeleri aýyrmagy, degişli zolaklary goparylan agaçlardan, töňňelerden we agaç şahalaryndan arassalamak işlerini geçirýärler.

Uly nebitgazgeçirijileriň ýolugrunyň degişli bölekleri abatlanýan döwürde taýýarlyk işleri geçirilýän zolaklaryň ini işleri geçirmegiň taslamasy bilen kesgitlenýär, ol ýerden

peýdalanyjylar we tokaý hojalygynyň yolbaşçylary bilen ylalaşylmalydyr.

Ýer işleri başlanýança ähli gurluşlary elektrohimiki goraglardan we gözegçilik-ölçeg desgalaryndan aýrylmaly, gazgeçirijiniň ýol ugry boýunça gazuw işleri geçirilýän wagtynda zyýan ýetmegi mümkin bolan ýerasty geçiriji ýollar bilen kesişip geçýän ýerlerini anyklamaly. Ýerasty geçirijileriň geçýän ýerindäki gazgeçirijiniň üstüni açmak boýunça işleri, bu geçirijileri dolandyrýyan degişli guramalar bilen resmi ylalaşyk (hat üsti bilen) geçirilenden soňra amala aşyrmaga rugsat edilýär.

## 5.4. Ýer işleri

Uly nebitgazgeçirijileriň ýolugrunyň degişli bölekleri düýpli abatlananda ýer işlerini taslama resminamalaryna berk laýyklykda, indiki düzgünlere esaslanmak bilen geçirýärler:

- mehanizmlaşdirmegiň has netijeli serişdelerini ulanmak;
- ýer işlerini geçirmegiň bütün dowamynda netijeliligi üpjün edýän taýýarlyk işlerini we çärelerini öz wagtynda ýerine ýetirmek;
- gazuw işlerini akgyňly ýerine ýetirmegi guramak we olary degişli wagtynda göteriji-arassalaýjy we örtmek-oturtmak işleri bilen aňrybaş derejede utgaşdyrmak;
- tehniki howpsuzlygyň, önümçilik arassaçylygynyň, ýangyn we ekologiki howpsuzlygynyň düzgünlerini berjaý etmek.

Taýýarlyk işlerinden soňra hasylly we mineral topragy saklamak üçin iň topragy gatlaklaýyn işläp taýýarlamakda MPRG-1 kysymly maşyny ulanmaklyk maslahat berilýär (tehniki häsiýetnamasy goşundyda görkezildi).

Uly nebitgazgeçirijileriň ýolugrunyň degişli böleklerinde abatlaýyş-dikeldiş işleri geçirilende çukurlar bir susakly we rotor ekskawatorlaryny (EOW-4221, ETR-254A, ETR-254AM, ETR-309) (5.1-nji tablisa) ýa-da EWRFR-1 we MWT kysymly ýöriteleşdirilen gazyjy rotor ekskawatorlaryny ulanmak arkaly geçirýärler (tehniki häsiýetnamasy goşundyda görkezildi).

Dürli diametrli gazgeçirijileriň üstuni açmak üçin ýer gazyjy tehnikalaryň görnüşini we kysymalaryny ýerli geologiki we topografiki şertlere baglylykda saýlap almak gerek. Ýer işlerinde işçi böleginden bir gezek geçilende nebitgazgeçirijiniň aşaky böleginden has aşagragyny açmaklyga mümkinçilik berýän ortaky bölegi gysgaldylan ýöriteleşdirilen gazyjy ekskawatory ulanmak arkaly geçirmek has maksada laýyk hasaplanýar.

**Tablisa 5.1.**

<b>Tehniki häsiýetnamasy</b>	<b>EOW- 4221</b>	<b>ETR</b>	<b>254AM</b>	<b>309</b>
		<b>254A</b>		
Çukuryň çuňlugynyň ýokary çägi, m	3,0	2,5	2,5	3,0
Çukuryň ini, az däl, m	-	1,8	1,8	2,1
Kuwwatlylygy, az däl, kWt	54,7	220	245	480
I-III derejeli toprakda tehniki öndüriligi, m/s	-	12-1220	12- 1220	-
Daşama tizligi, köp däl, km/s	25,0	-	-	-
Agramy, kg	28500	49500	49500	6300

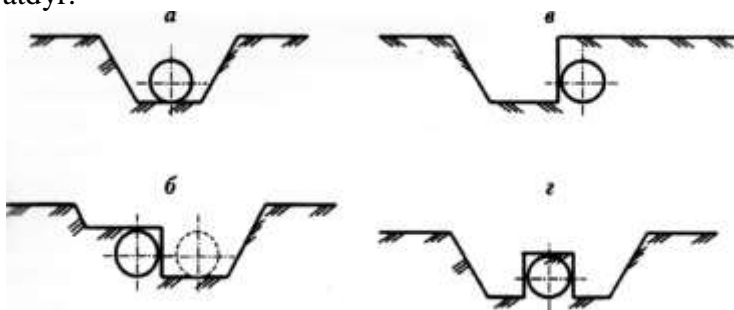
Gazgeçirijiniň üsti açylanda ýöriteleşdirilen ekskawatorlar bolmadyk ýagdaýynda diňe yzy pilçeli, bir susakly ekskawator bilen işleri geçirmek zerur. Şunlukda, turba ekskawatoryň susagynyň şikes ýetirmeginiň önüni almak maksady bilen, ýöriteleşdirilen kesiji erňek bilen enjamlaşdyrmak zerur. Gazgeçiriji bir susakly ekskawator bilen üsti açylanda, çelgini ekskawatorçynyň oturgyjynyň okunyň ugry boýunça oturdylýar: on tarapynda - maşynyň hereket edýän ugry boýunça we yzynda - üsti açylan çukuryň ugry boýunça.

Bir susakly ekskawator bilen gazuw işleri geçirilende turbanyň üstündäki we sag tarapyndaky (tizligi boýunça) toprak gatlagy aýrylýar, ol nebitgazgeçirijiniň başlangyç oturdylan çuňlugundan 80-100 mm artykdyr, ol soňraky geçirilen işlerde çukuryň düýbündäki ýumşak ýassygyň ornunda peýdalanylýar.

Gazgeçirijiniň üsti açylanda ýer gazmagyň öndürijiligini ýokarlandyrmak üçin birnäçe ekskawatorlaryň kömegi bilen “eýelemek” usulynda ýerine ýetirilýär.

Çukuryň golaýynda serişdeleriň ýerleşdirilmegi, şeýle hem ulag serişdeleriniň we gurluşyk maşynlarynyň hereket etmekleri topragyň kesgitlenýän opurylyş aralygyndan daşlykda, ýöne onuň burawlanan ýerinden 1,5 m az bolmadyk aralykda geçirilýär.

Nebitgazgeçirijiniň üstüni açmagyň usullary (5.6-njy surat), esasan, nebitgazgeçirijini abatlamagyň kabul edilen tehnologiýasyna baglydyr we PPR laýyklykda ýerine ýetirilýär. Şunlukda, çukuryň gabarasyna esasy talaplaryň biri çukurda aýratyn işleri erkin ýerine ýetirmek mümkinçiliginden ybaratdyr.



**Surat. Uly nebitgazgeçirijiniň üstüni açmagyň çyzgysy**

a - bir susakly ekskawator bilen iki tarapdan; b - bir susakly ekskawator bilen bir tarapyndan; ç - gurluşyk rotor ekskawatory bilen;  
d - ýöriteleşdirilen gazyjy ekskawator bilen

Yol ugrunyň degişli bölegi düýpli abatlananda çukurlary işläp taýýarlamagyň derwaýys talaplar turbanyň daş tarapyna şikes ýetirmezden onuň aşaky bölegine çenli nebitgazgeçirijiniň üstüni açmakdan, şeýle hem el zähmetiniň

paýyny azaltmakdan ybarat. Bu maksatlar üçin rotor gazyjy ekskawatoryndan peýdalanýarlar, ol nebitgazgeçirijiniň aşagynda boşluk döredýär. Häzirki wagtda diametri uly nebitgazgeçirijilerde gazuw işleri, esasan, bir susakly ekskawator bilen geçirilýär.

Indiki tehnologiýa işleri üsti açylan nebitgazgeçirijiniň astyny gazmakdan ybarat. Bu ýagdaýda topragy işläp bejermekligi “Rotor” MPR NITS, MPT-1020 (720), PT-NN P we MPR kysymly ýöriteleşdirilen gazyjy maşynlarda geçirmek zerur (goşundy).

Özi hereket edýän gazyjy maşyn, üsti açynylan nebitgazgeçirijide oturdylýar we onuň astyndaky topragy işläp taýýarlaýar, ol arassalaýjy, toprak we gorag örtügini örtüji maşynlaryň kadaly işlemegi üçin tehnologiýa boşluk döredýär. Rotor nebitgazgeçirijiniň astyndaky topragy işläp taýýarlaýar, ony gapdal taraplara geçirýär.

Nebitgazgeçirijiniň abatlanan bölegi (gorag örtüginiň hili barlanandan we açmak işlerine delilnama düzülen soňra) mehaniki şikesleriň we temperaturanyň täsiriniň ýetmeginden önüni almak maksady bilen gömýärler. Nebitgazgeçirijiniň üstüni üýşürüp gömmeklik zerur bolanda, adaty buldozerler, rotor çukur gömüjiler ýa-da bir susakly ekskawatorlar arkaly yerine ýetirýärler.

Daşly toprakda nebitgazgeçirijileriň gorag örtüklerine bitekiz oturdylanda şikes ýetirmeginiň önüni almak maksady bilen, çukuryň düýbüne 0,1-0,15 m galyňlykda ýumşak toprak düşmek zerur.

Gözegçilik-ölçeg kolonkalary kebşirmekligi gazgeçirijiniň abatlanýan böleginiň üsti gömülänkä we gorag örtüginiň hili barlanmanka geçirýärler.

Gazgeçirijiniň üsti gömülenden soňra katod polýarlaşdyrmak usulynda gorag örtüginiň hilini barlamak we gorag serişdesine birikdirmek zerur.

## **5.5. Nebitgazgeçirijileri götermek we köne örtüğinden arassalamak**

Götermek-arassalamak işleri şulary öz içine alýar:

- nebitgazgeçirijiniň üsti açylan bölegini götermek we
- arassalaýjy maşyna gurnamak;
- turbany köne örtüğinden arassalamak we synlap gözden geçirmek;
- ýatyryp goýmak.

Nebitgazgeçirijiniň üsti abatlananda iki tapgyrda arassalaýarlar:

- 1) deslap - nebitgazgeçiriji göterilende;
- 2) gutarnykly - kebşirleme-dikeldiş işleri ýerine ýetirilenden soňra.

Göteriş-arassalaýyş işlerine turbalaryň üsti açylan badyna girişilýär. Göteriji mehanizmleriň (turba oturdyjylaryň) kömegi bilen ony galdyryýarlar we pos galyňdylaryndan hem köne gorag örtüğinden nebitgazgeçirijiniň daşyny arassalamak üçin arassalaýjy maşyny onuň üstünde oturdýarlar. Ýokary galdyrylan nebitgazgeçiriji arassalanandan soňra çukuryň erňeginde direglerde ýatyrylyp goýulýar, diregleriň aralygy hasaplanylýp kesgitlenilýär. Diregleriň beýikligi nebitgazgeçirijiniň ähli tarapyny gözden geçirmek üçin ýeterlik derejede bolmalydyr.

Nebitgazgeçirijileri direglere oturtmak we ony deslap arassalamak boýunça işler gazyjy maşyn geçirilenden soňra amala aşyrylýar.

Gazgeçirijini deslap arassalamak we oturtmak boýunça işleriň tehnologiiki yzygiderlilik şulary öz içine alýar:

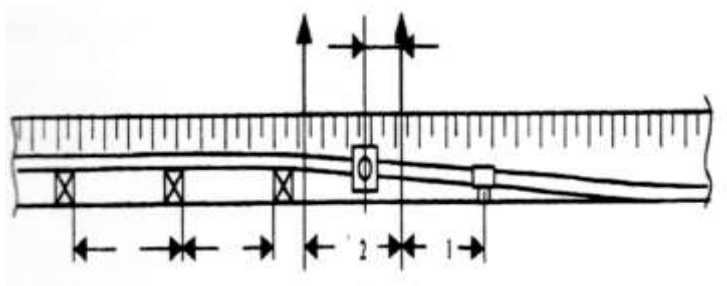
- turba oturdyjy bilen açylan bölegini saklamak (onuň öňki ýagdaýyny saklamak arkaly) we turbanyň üstünde arassalaýjy maşyny sökülýän işçi bölekleri bilen oturtmak;
- köne gorag örtüğinden arassalamak (deslap) we turbanyň arassalanan üstki bölegini daşyndan synlap gözden geçiirmek;

- gazgeçirijiniň arassalanan böleklerinde UP kysymly, gidroberkidiji, “Atlant - özi hereket edýän göteriji” we beýleki ýöriteleşdirilen diregleri, onuň degişli ýagdaýyny saklamak bilen oturtmak.

Nebitgazgeçirijiniň diwarlarynda dikeldiş geçirmeklik talap edilmeýän gazgeçirijilerde abatlaýyş akgyňly gurnalanda işler bir mehanizmlaşdirilen akymda, turbalary direglere oturtmazdan ýerine ýetirilýär.

Abatlanýan gazgeçirijini deslap arassalamak, onuň daş tarapyny köne şikesli gorag örtüğinden, pos galyndylaryndan, gabyklardan, hapalardan we beýlekilerden arassalamakdan ybarat.

Çukurdaky abatlanan nebitgazgeçirijiniň degişli ýagdaýyny saklamak bilen direg oturtmak we arassalamak boýunça tehnologiýa işler iki sany turba oturdyjynyň kömegi arkaly we ýöriteleşdirilen özi hereket edýän diregler bilen amala aşyrylyp bilen (birinji topar) (5.7-nji surat). Birinji topar üçin abatlaýyş-dikeldiş işleriniň tehnologiýa parametrleri 5.2-nji tablisada görkezildi.



**Surat 5.7. Gazgeçirijiler abatlananda hasaplama çyzgysy (birinji topar)**



**Tablisa 5.2.**

**Abatlaýyş-dikeldiş işleriniň tehnologiiki parametrleri**

Turba-geçirijileriň diametri, mm	Turba oturdyjynyň kysymy		Aralyklar, m				Nebitgaz-geçirijiniň gaňyr çagynda basyş, t		Turba-geçirijide kuwwatlylyk, kg/sm <sup>3</sup>
	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	a	b	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	
720	TC12 24	T C 12 24	30	2 5	6 - 8	2 5	7	7	1910
820	TC12 24	T C 12 24	35	3 0	6 - 8	3 0	8	8	1980
920	T1530	T 15 30	40	3 5	6 - 8	3 5	10	10	2091
1020	T1530	T 15 30	45	4 0	6 - 8	4 0	14	14	2100
1220	T1530	T 15 30	50	4 5	6 - 8	4 5	15	17	2100
1420	T1530	T 15 30	55	5 0	6 - 8	5 0	17	18	2100

Asma çeňňekli  $T_1$  birinji turba oturdyjy turba birikdirmek üçin açylan nebitgazgeçirijini yzygiderlilikde bolsa arassalaýjy maşyny we ýöriteleşdirilen özi hereket edýän diregi saklaýar.

Asma çeňňekli  $T_2$  ikinji turba oturdyjy turbanyň ugry boýunça ýöriteleşdirilen özi hereket edýän diregi oturtmak we ýerleşdirmek we turbalary hatardan çykarmaklygy hem-de dikeldiş işlerini geçirmeklik üçin, arassalanan nebitgazgeçirijini (işleriň jemini) taýýarlamak üçin arassalanan nebitgazgeçirijini saklaýar.

Köne şikesli bitum ýa-da ýorka örtüginden daş tarapyňy deslap arassalamaklyk arassalaýjy maşyndan peýdalanmak arkaly mehaniki usulda (kesijili we üçin çotgaly) geçirilmelidir.

Işleriň üznüksiz alnyp barlyşynda arassalaýjy maşyn  $T_1$  turba oturdyjydan (üznüksiz hereketiň yzynda) 6-8 m aralykda ýerleşdirilmelidir.  $T_1$  turba oturdyjy üsti açylan nebitgazgeçirijini saklamak bilen tehnologiýa boýunça gazyjy maşynda  $l_1$  aralykda ýerleşýär.  $T_2$  turba oturdyjy arassalanan nebitgazgeçirijini  $l_2$  aralykda saklaýar we turba özi hereket edýän diregi oturtmaklyga gatnaşýar.

Häzirki döwürde nebitgazgeçirijini kesijileri, metal çotgalary ulanmak arkaly mehaniki usulda köne gorag örtüginden we pos galyndylaryndan arassalaýarlar. Daşary ýurtda ağaç gyryjy, çäge sowrujy arassalaýyş we suw çüwdürimleriň basyşynyň astynda arassalamak usuly giňden yaýrandyr. Russiýada OMP, MPP we OMG (5.3-nji tablisa) ýa-da PT-NN-PO görnüşli maşynlar ulanylýar.

**Tablisa 5.3.**

**Nebitgazgeçirijini köne gorag örtüğinden arassalamak üçin maşynlaryň käbir görnüşleriniň tehniki häsiýetnamasy**

<b>Tehniki häsiýetnamalary</b>	<b>OMP</b>		<b>MPP</b>		<b>OMG -1020</b>
	<b>721</b>	<b>1223</b>	<b>820M</b>	<b>1220M</b>	
Turbanyň daşky diametri	630-820	1020-1220	720-820	1020-1220	1020-1220
Işçi gurluşynyň bir aýlanyşynyň sany, min <sup>-1</sup>	240-480	120-1030	60	40	40
Turba boýunça maşynyň hereket tizligi, m/s	56	96	160-440	160-440	100-200
Jemi sarp edilýän kuwwatlygy, kWt		60	24	30	48
Agramy, köp däl, kg	1000	4100	2100	2300	2200

Nebitgazgeçirijiniň üsti açylandan soňra belli bir derejede topragyň üstünde tutmak arkaly saklanylýar, şonuň üçin ony götermezden önürti turbagöterijiniň kömegi bilen toprakdan sogrup alýarlar. Abatlanýan ugruň beýleki turba oturdyjlary nebitgazgeçirijini çukuryň düýbünden tehnologiýa maşynlar üçin iş şertlerini üpjün edýän beýiklikde galdyryp saklaýar.

Turbagöterijileriň arasyndaky amatly aralyk formula boýunça kesgitlenýär:

$$l = 2,044\sqrt{\Delta D_{ort}^2}, \quad (5.1.)$$

bu ýerde

$l$  - turba oturdyjlaryň arasyndaky aralyk, m;

$\Delta$  - abatlaýjy kolonna hereket edýän wagtynda turba oturdyjylaryň birinden nebitgazgeçirijini galdyrmagyň beýikliginiň mümkin bolan garyşygy, sm;

$D_{ort.}$  - nebitgazgeçirijileriň ortaça diametri, mm.

$l_1$  we  $l_2$  turba oturdyjylaryň birinjisiniň önünde we soňrakynyň yzynda nebitgazgeçirijiniň agramyna sallanýan bölekleriniň uzynlygy amaly taýdan anyk peýdalanmak üçin ýeterliklidigi formula boýunça kesgitlenýär:

$$l_1 = l_5 = 10^{-2} \sqrt[4]{\frac{50 \cdot E I h}{q}}, \quad (5.2.)$$

bu ýerde

$l_1$  we  $l_5$  - bölekleriň uzynlygy, m;

$E$  - turbanyň metalynyň çýeligininiň moduly, kgs/sm<sup>2</sup>;

$I$  - turbanyň kese kesişendäki zarba pursaty, sm<sup>4</sup>;

$h$  - turbagöteriji bilen nebitgazgeçirijiniň galdyrylyş beýikligi, sm;

$q$  - 1 sm turbanyň agramy, kg/sm.

Buldozer bilen ýer düzlenenden soňra çukuryň töweregindäki oýluk ýa-da depe, tümmek ýerleriň bitekizligi hasaplananda, adatça köp däl, biziň kabul eden hasaplamalarymyzda  $\Delta = 25$  sm.

Turba oturdyja basyş nebitgazgeçirijiniň agramyndan, işleýän masynlaryň agramyndan we nebitgazgeçirijiniň ahyrlary boýunça gysylanda emele gelýän dartylma dikligine duran agramyň jeminden jemlenilýär.

Araýyk turba oturdyjylaryň basyşy:

$$P = qhl + mQ \quad (5.3.)$$

gyra çetdäki turba oturdyjylarda:

$$P_{kr} = \frac{2}{3} k \cdot q \cdot l_1 + k \frac{ql}{2} + n \cdot Q \quad (5.4.)$$

(5.3.) we (5.4.) formulalarda  $l$  - turba oturdyjylaryň arasyndaky aralyk, m;  $l_1$  we  $l_2$  - gyra çetdäki nebitgazgeçirijiniň galdyrylýan ýeriniň arasyndaky we çukuryň düýbünden nebitgazgeçirijiniň direg berilýän arasyndaky aralyk, m;  $m$  we  $n$  — turba oturdyjydaky (çarhynyň kadalary boýunça) tehnologiýa maşynyň agramyny paýlamagy göz önünde koeffişient;  $Q$  - tehnologiýa maşynyň agramy, kg;  $q$  - bir metr nebitgazgeçirijiniň agramy, kg;  $k$  - ahyrlary boýunça üsti açylan nebitgazgeçirijiniň birikmesini gysmaklyk göz önünde tutýan koeffişienti, biziň ýagdaýymyza 1,05 den kabul edilýär.

Turba oturdyjynyň kysymy agdyrylma garşy durnuklylygyny hasaba almak bilen saýlanyp alynýar. Üsti açylýan çukuryň ininiň mümkin bolan aňrybaş ölçeglerini göz önünde tutulanda turba oturdyjynyň okunyň işçi aralyga çykyşy deňdir

$$C = 1,5D_d + 1,0, \quad (5.5.)$$

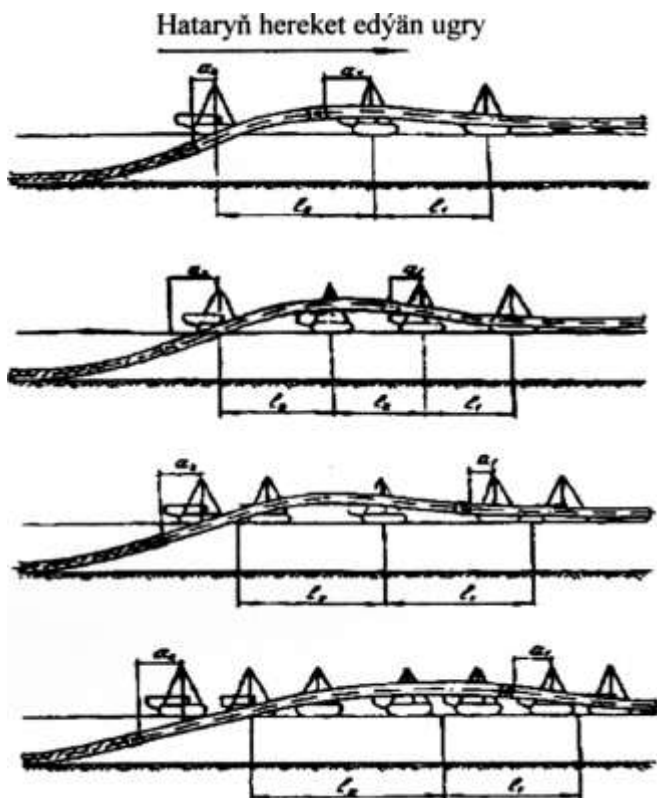
bu ýerde

$C$  - turba oturdyjynyň okunyň çykyşy, m;

$D_d$  - turba oturdyjynyň dasky diametri, m.

(5.1) we (5.2) formulalar boýunça we tehnologiýa maşynlaryň agramyny hasaba almak bilen amatly aralyklar belenilende turbalardaky uzaboýuna basyş 210-220 MPa (2100-2200 kgs/sm<sup>2</sup>) ýetip biler. Şonuň üçin abatlaýyş işleri geçirilen wagtynda nebitgazgeçirijiniň goraglylygy, eger-de onuň egilmeginden goşmaça basyş we aralyk 10 MPa (100 kgs/sm<sup>2</sup>) ýokary geçmeýän bolsa üpjün edilip bilner.

5.8-nji suratda maşynlaryň goýulýan aralygy, 5.4-nji tablisada bolsa çukurlaryň gyrasynda, nebitgazgeçirijiler abatlananda göteriji-arassalaýyş işleri geçirmegiň tehnologiýa parametrleri görkezilen.



**Surat 5.8. Dürli diametrli nebitgazgeçirijilerde göteriş-arassalaýyş işleri geçirilende maşynlaryň oturdylýan aralygynyň çyzgysy, mm:**

a – 530; b – 72-820, 1020; ç - 1420

**Tablisa 5.4.**

**Göteriş-arassalaýyş işlerini geçirmegiň tehnologiiki parametrleri**

Turba geçirijiniň dia-metri, Mm	Turba oturdyljyn yň kysymy							Aralyk, m				
	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>5</sub>	T <sub>6</sub>	T <sub>7</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	a <sub>1</sub>	a <sub>2</sub>
530	126	126	126	-	-	-	-	20	15	-	4-6	20
720, 820	163	163	163	163	-	-	-	25	20	20	6-8	20
1020	402	402	402	402	-	-	-	30	30	25	6-8	25
1220	402	402	402	402	402	-	-	35	35	30	6-8	25
1420	503Я	503Я	503Я	503Я	503Я	503Я	503Я	40	40	35	6-8	30

## 5.6. Turbany galdyrmak arkaly abatlaýyş işleri geçirilende nebitgazgeçirijiniň basyş ýagdaýyny we abatlaýjy hatarlaryň tehnologiki parametrlerini kesgitlemek

Nebitgazgeçirijini galdyrmagyň we oturtmagyň esasy tehnologiki parametrleri: onuň galdyrylyş beýikliginden, turba oturdyjylaryň arasyndaky aralykdan we turba oturdyjylaryň ildirgiçlerindäki basyş agramyndan ybarat. Tehnologiki parametrleri kesgitlemeklik turba oturdyjylaryň mukdaryny saýlap almakdan başlanýar, olar turbanyň diametrine bagly we deňişli çäkler bilen kesgitlenýär.  $h_t$  çetki turba oturdyjynyň galdyrylyşynyň tehnologiki beýikligini abatlaýjy maşynlaryň pasport maglumatlaryna laýyklykda belleýärler, ortaça turba oturdyjylaryň galdyrylyş beýikligini 5.5-nji tablisada görkezilen arabaglanyşygyny berjaý etmek bilen kesgitleýärler.

**Tablisa 5.5.**

### Galdyrylyş beýikliginiň arabaglanyşygy

<b>Galdyrmakda gatnaşýan turba oturdyjylaryň sany</b>	$h_1/h_t$	$h_2/h_t$	$h_3/h_t$	$h_4/h_t$	$h_5/h_t$
2	1	1	-	-	-
3	1	1,434	1	-	-
4	1	1,564	1,564	1	-
5	1	1,656	2,138	1,651	1

Çetki turba oturdyjylaryň galdyrylyş beýikligi 60 sm ýokary geçmeli dälidir. Turba oturdyjylaryň aralyk ýagdaýyny arabaglanyşykda kesgitleýärler:

$$l = mL, \quad (5.6.)$$



$$L = \eta \cdot A \sqrt[4]{h_1}, \quad (5.7.)$$

bu ýerde

$L$  - galdyrylan beýikligiň uzynlygy;

$h_1$  - çetki turba oturdyjynyň galdyrylyş beýikligi;

$A$  - turbalaryň geometriki we berklik häsiýetnamalaryna bagly bolan toplum;

$m$  we  $\eta$  - turba oturdyjlaryň mukdaryna bagly bolan koeffiýentler.

Turba oturdyjlaryň ildirgiçlerine düşýän agramy arabaglanyşykda kesgitleýärler:

$$P = f \cdot B \sqrt[4]{h_1}, \quad (5.8.)$$

bu ýerde

$f$  - galdyrylanda düşýän agramyň koeffisiýenti.

$P$  hasaplamada 1,1 aşa agramyň koeffisiýentini göz önünde tutýarlar.

Abatlanýan nebitgazgeçirijidäki basyş kuwwatlylygyny arabaglanyşykda kesgitleýärler:

$$\sigma = \varphi \cdot C \sqrt{h_1}, \quad (5.9.)$$

bu ýerde

$\varphi$  - turba oturdyjlaryň sanyna bagly bolan koeffisiýent.,  $\eta$ ,  $f$ ,  $\varphi$  koeffisiýentleriň belgisi 5.6-njy tablisada görkezildi

**Tablisa 5.6.**

Turba oturdyjy-laryň sany	$\eta$	$m$	$f$ akymynyň basyş güýjüniň koeffisiýen ti		$\varphi$	
			çetki	ortaky	çetki akymlar da	trolley tirkeglerde ýerleşýän kesişme
2	6,88 0	0,2 5	2,4 47	-	0,497	0,765
3	8,00 9	0,1 9	2,2 31	1,52 2	0,512	0,568
4	8,84 5	0,1 5	2,0 71	1,32 7	0,525	0,465
5	10,0 03	1,1 3	2,0 17	1,30 0	0,534	0,400

### Çözüdine mysal

Ahyrky maglumatlar. Diametri 720 mm nebitgazgeçirijiniň diwaryndaky basyşy we galdyrylyşyndaky tehniki parametrleri kesgitlemeli. Turbanyň materialy - polat 14 XГC;  $\sigma_t$  - 35 kgs/mm<sup>2</sup>;  $h_t$  = 50 sm;  $A$  = 523,32;  $B$  = 534 m;  $C$  = 390,795.

Çözüdi. Diametri 720 mm turbagöterijini galdyrmak üçin zerur bolan turba oturdyjylaryň mukdaryna, çäklerine laýyklykda üçe deň.  $h_1 = h_4 = 50$  sm çetki turba oturdyjylary galdyrmagyň beýikligi ortaça turba oturdyjlara laýyklykda (5.5-nji tablisa seret) -  $h_2 = 72$  sm.

Galdyrylan bölegiň uzynlygy (5.6-njy tablisa seret)

$$L = \eta \cdot A... = 8,009 \cdot 523,32 \cdot 2,659 = 111,5 \text{ sm.}$$

Turba oturdyjylaryň arasyndaky aralyk

$$l = mL = 0,19 \cdot 111,5 = 21,2 \text{ m.}$$

Turba oturdyjylaryň ildirgijindäki agram basyşy

$$P_1 = P_4 = f \cdot B... = 2,231 \cdot 5346,797 \cdot 2,659 = 31,7 \text{ ts}$$

$$P_2 = P_3 = 1,522 \cdot 5346,797 \cdot 2,659 = 21,7 \text{ ts.}$$

Aşa agramyň koeffisiýentini hasaba almak bilen

$$P_1 = P_4 = 1,1 \cdot 31,7 = 34,9 \text{ ts}$$

$$P_2 = P_3 = 1,1 \cdot 21,7 = 23,9 \text{ ts.}$$

Trolley tirkegler ýerinde turbanyň diwarynda basyş

$$\sigma_{1,2,3,1} = \varphi \cdot C... = 0,568 \cdot 390,795 \cdot 7,071 = 1570 \text{ kgs/sm}^2.$$

Çetki akymlarda basyş

$$\sigma = \varphi \cdot C... = 0,512 \cdot 390,795 \cdot 7,071 = 1414 \text{ kgs/sm}^2$$

$$\sigma = 1414 \text{ kgs/sm}^2 < 0,45\sigma_t = 1574 \text{ kgs/sm}^2.$$

Şeýlelikde, tehnologiýa parametrleri dogry saýlanyp alnypdyr.

## 5.7. Kebşirleyiş-dikeldiş işleri

Nebitgazgeçirijiler köne gorag örtüğinden we pos galyndylaryndan arassalanandan soňra turbany zaýaçylygyny anyklamak boýunça iş topary işe girişýär, ol sargytçynyň, potratçynyň we etrabyň döwlet gaz gözegçilik bölüminiň wekillerinden ybarat bolmalydyr.

Gazgeçirijiniň direglerinde arassalanan we oturdylan pletleri barlamazdan önürti belgilenmelidir, gazyklara daňylmalydyr we işçi çyzgylarynda (ýol ugrunyň özboluşlylygy) bellik edilmelidir.

Gazgeçirijiniň üstüniň ähli ýerleri turbanyň diwarlarynyň şikes ýetmeginiň häsiýetnamasyny anyklamak üçin barlagdan geçirilmelidir. Turbanyň üst tarapynyň şikes ýeten ýerleri hek ýa-da ýagly reňk bilen olaryň uzaklygyny we meýdançasyny ölçemek üçin anyk bellik edilmelidir. Kemçiligiň uzynlygyny (çuňlugyny, uzynlygyny, inini) ölçeyärler. Turbanyň aşak tarapyny barlamak üçin ýörite aýnadan peýdalanmak mümkin.

Turbanyň diwarynyň şikes ýeten yeriniri çuňlugyny ölçemegi 50 sm az bolmadyk uzynlykda deňölçeqli metal planka oturdylýan sagat kysymly indikatoryň (GOST-5 77-68) ýa-da ujunda çälendiriji bolan ştangensirkulyň kömegi bilen geçirýärler, ýa-da tehniki anyklaýşyň maglumatlaryny peýdalanýarlar. Ölçegini almazdan önürti şikes ýeten ýeri pos galyndylaryndan doly arassalanmalydyr. Kemçiligiň häsiýetnamasyna baglylykda ol ýa-da beýleki görnüşdäki abatlaýyşda turbalary 5.7-nji tablisada görkezilen kemçilikleriň ölçegleri bilen deňeşdirip görmek zerur.

**Tablisa 5.7.**

**Zaýaçlygy anyklananda abatlamaga degişli turbalaryň  
aýratyn kemçilikleriniň ölçeglerini deňeşdirmek**

<b>Kemçiligiň göräleýin çuňlugy, <math>h^*/\delta</math>, - dan/çenli</b>	<b>Uzaboýuna emele gelyän kemçiligiň uzynlygy, <math>\delta</math>, - dan, çenli, mm</b>	<b>Kemçiligiň ini, <math>D^{**}</math>, - dan/çenli, mm</b>	<b>Kemçiligiň abatlamaga ýaramlylygy</b>
0,20-0,30	14-28	17mm – 0,7D	Ýylmamak arkaly abatlamaga degişli
0,30-0,35	10-20	25mm – 0,7D	Polimer toplumlary ýa-da metal muftalary ulanmak arkaly abatlanmaga degişli
0,35-0,40	8-16	33mm – 0,6D	
0,40-0,45	7-14	40mm – 0,6D	
0,45-0,50	6-12	60mm – 0,6D	
0,50-0,55	5-10	70mm – 0,5D	Metal muftalary ulanmak arkaly abatlanmaga degişli
0,55-0,65	4-8	80mm – 0,5D	
0,65 we ondan köp	Kemçiligiň uzynlygyna we inine garamazdan		Ýamalary, tegegi içinden kebşirlemek, täze turbany ýa-da güýçlendiriji metal muftyny oturmak arkaly abatlamaga degişli

$h^*$  - kemçiligiň çuňlugy, mm;  $\delta$  – turbanyň diwarynyň galyňlygy, mm;

$D^{**}$  - turbanyň daşky diametri, mm.

Şikes ýeten ýerlerinde pos galyndylary metal öwürşigine çenli arassalanmalydyr we aýlaw ugry boýunça üstünden ýagly reňk bilen anyk çalynmalydyr. Tehnologiki desganyň işleýiş ukyplylygyna baha bermek boýunça işçi toparyň çözgütleriniň netijeleri ýagly reňk bilen gazgeçirijiniň şikes ýeten ýerlerinde şu belgileriň kömegi bilen bellik edilmelidir: ÝL - ýylmamak bilen abatlanan; KA - kebşirlenip abatlanan; TÇ - tegegi çalşylan; ÝIK - ýamalary içinden kebşirmek; PTMA - polimer toplumly muftylar bilen abatlanan; MM - metal muftylary.

Görkezgiçe görkezilen parametrleriniň birinden (uzynlygy ýa-da ini boýunça) gyşarma ýüze çykanda, göräleýin çunlugynyň bir zolagynyň çäklerinde çäklendirmelerde kemçilikli ýeri kesilmelidir ýa-da abatlaýjy muftylary oturtmak bilen gysgaldylmalydyr.

Turbanyň diwarynyň galyňlygynyň 20% çenli çuňlugynda (jaýrykdan başga) islendik aýratyn kemçilikler emele gelende gorag örtügi edilmelidir we metal öwürşigine çenli ýylmanan. Gorag örtügi örtülmezden önürti arassalanan ýeri turbanyň daşky üstüniň ölçegini dikeltmek üçin toplumly materiallar bilen doldurylmalydyr (WSN 39 -1.10-001-99 laýyklykda). Kemçilikleri şeýle usulda abatlanan turbalary ulanmaklyk işçi basyşy peseltmezden geçiirilmelidir. 20% köp çunlukly kemçilikler üçin işçi basyşy bellemek boýunça tekliپ abatlanýan gazgeçirijide işçi topar tarapyndan Russiýanyň döwlet şäher tehniki gözegçiliginiň PB 08-183-98 laýyklykda resmileşdirilip berilýär.

Turbanyň daş ýüzündäki şikes ýeten meýdanyny kesgitlemeklik 90° burçlaýyn iki tarapyna ölçenýän (metal) lineýka bilen ölçemek arkaly geçirilmelidir.

Daş ýüzünde kemçilikler bolan, birek-birege golaý ýatan turbanyň aralygyny ölçeg lineýkasy (ruletka) bilen kesgitlemek mümkin.

Ýüze çykarylan näsazlyklar hek ýa-da ýagly reňk bilen turbanyň daş ýüzünde şikes ýeten ýerlerinde 5.7-nji tablisada laýyklykda, kebşirleýiş-dikeldiş işleriniň anyk usulyýetini görkezmek bilen bellik edilmelidir.

Gazgeçirijiniň abatlanýan meýdançasynyň barlaglarynyň netijeleri esasynda delilnama düzülýär, onda meýdançanyň uzynlygy, pletleriň sany, ýaramly, zaýa hasaplanan we turbanyň abatlamaga degişli ölçegleri, şikeslerin häsiýetnamasy (poslama şikesiniň çunlugy, dowamlylygy we meýdançasý) hakynda anyk maglumatlar görkezilýär. Delilnama ýol ugrunyň özboluşlylygy we barlag kitapçasý çatylýar.

Gazgeçirijide kebşirleýiş-dikeldiş işleri gazgeçirijiniň oturdylan ugrunda zaýaçylygy kesgitlemek boýunça işler geçiirilenden soňra alnyp barylmaladyr. Nebitgazgeçirişi doly abalananda kebsirleýiş-dikeldiş işlerine indikiler degişli: kemçilikleri ýylmamak; kemçilikleri kebşirmek; ýamalary içinde kebşirmek; berkidiji muftylary oturtmak; tegekleri çalyşmak; dürli materiallardan (metaldan, toplumlaýyn we ş.m.) wagtlaýyn muftylary bolan böleklerini çalyşmak.

Poslan ýerlerinden turbanyň daş tarapyňy eretmezden öňürti metal öwüsginine çenli posdan dykgatly arassalamaly we gaýylamaklyk gadagan. Turbanyň şikes ýeten ýeriniň üstüni arassalamaklygy ýylmaýjy maşyn bilen geçirýärler. Metal eredilende turbanyň durkuna eredilen metaly akgynly geçirmeli; kesindilere, deşiklere we jaýryklara ýol bermeli däl. Turbanyň eredilen üstüni hem ýylmaýjy maşyn bilen işläp taýýarlamaly.

Şikes ýeten ýerlerini kebşirmek dugaly kebşirleýji arkaly el üsti bilen ýerine ýetirmeli.

Gazgeçirijide ýama oturtmaklyga diňe tehnik resminamalarda göz önünde tutulan ýagdaýlarda rugsat edilýär.

Eger-de nebitgazgeçirijiniň abatlanan ýerinde ýa-da onuň golaýynda soňra taslama basyşy boýunça işler geçirilse, metaly eretmek, ýamany içinden kebşirmek ýa-da mufty usulynda ön abatlanan ähli ýerler aýrylmaga degişli.

Gazgeçirijiniň kemçiliklere ýol berilmeýän ýerlerinde kesip aýyrmaga degişli, olaryň ýerinde bolsa tehnologiýa tegekleri ýa-da turbalary kesip oturdýarlar. “Tegegi” abatlanýan nebitgazgeçirijiniň poladynyň şol kysymyndan we diwaryň galyňlygy soňa meňzeş bolan turbadan taýýarlaýarlar. Kesilýän tegegiň uzynlygynyň pes çägi abatlanýan turbanyň diametrinden uly ýa-da soňa deň bolmalydyr. Tegekler asitlon-kislorod kesindileriň kömegi bilen ýa-da mehaniki usulda taýýarlanylýar. U-görnüşli bölegi taýýarlamakda eňňit burçy 25-30°, kütekligi 1,5-2,5 mm. Bölekleriň arasynda tehnologiýa yşlar 3,0-3,5 mm bolmaly. Tegekleri içinden kebşirmek 3 gatdan az bolmadyk elektrodde ýerine ýetirilmeli. Tegekleriň kebşirme sepleri hil gözegçiligine sezewar edilýär.

Eger-de nebitgazgeçirijini ulanyşdan çykarmaklyga mümkinçilik bolmasa, epoksid sakgyjy görnüşli berkidijini, sement garyndysy, rezini peýdalanmak bilen muftyny ulanmaklyga rugsat edilýär.

Öwürsüz seplerde kebşirmek üçin kebşirleýiş-dikeldiş işleri alnyp barylarda SDU I SÇUA, AS41P, AEP52 we beýleki kysymly özi hereket edýän kebşirleýji gurluşlar ulanylýar.



## 5.8. Örtmek-oturtmak işleri

Uly nebitgazgeçirijiler düýpli abatlananda örtmek-oturtmak işleri şeýle yzygiderlilikde ýerine ýetirilýär: nebitgazgeçirijiniň daş tarapyny gutarnykly arassalamak, topragyny (praýmeri) aýyrmak, täze gorag örtüginini örtmek, nebitgazgeçirijini çukuryň düýbüne goýmak ýa-da abatlanan bölegini nebitgazgeçirijiniň astyndaky topragy berkitmek arkaly gömmek.

Nebitgazgeçirijini poslamakdan goramak üçin bitum esasyndaky örtügi we polimer ýorka materiallary peýdalanýarlar. Gazgeçirijini poslamakdan goramak üçin gorag örtükleri düýpli abatlaýşyň taslamasyna berk laýyklykda ýerine ýetirilmelidir. Ýol şertlerinde ýerine ýetirilýän poslama garşy örtük indiki gatlaklardan ybarat: toprak guýmak, bitum esasynda sakgyç we dolag, poliwinilhlorid ýa-da polietilen ýorkaly gatlak bilen örtmek we polimer materiallaryň esasynda sargy örtüginini örtmek.

Nebitgazgeçirijiniň kemçiliklerini abatlamak üçin iki görnüşli polimer toplumly materiallar ulanylýar: guýma we muftyly. Guýma görnüşi turbanyň diwarynyň galyňlygy boýunça metalyň ýitgi çekmegi bilen baglanyşykly kemçilikleriň üstüni dolmak üçin ulanylýar. Muftyly kemçilikli turbalaryň geçirijilik ukyplylygyny dikeltmekligi üpjün edýär. Guýma görnüşine “Monolit” ýelimi, synagda we ulanyşda has oňat adgezion we berklik häsiýetnamalaryna eýe bolan “Diamant-Metalloplastik” firmasynyň molekulýar metallary degişli. Muftyly materiala - çeyre anizotrop dolagly aýnapplastik (ÇADA), toplumly spiral mufty (TSM), uglerodly birugurlaýyn lenta (UBL-300-1) degişli.

Abatlanýan nebitgazgeçirijileri örtmek üçin bitum örtüginini nebitgazgeçirijiniň diametriniň 800 mm köp bolmadyk we daşalýan önümiň temperaturasy 40°C ýokary bolmadyk ýagdaýynda peýdalanýarlar.

Gazgeçirijileriň poslama garşy ulanylýan örtüji, armirleýji, dolag we beýleki materiallaryň özboluşlylygy we hili degişli standartlaryň (GOST) ýa-da bu materiallara degişli tehniki şertleriň (TU) talaplaryny kanagatlandyrmalydyr. GOST we TU tehniki talaplaryna laýyk gelmeýän materiallary ulanmak gadagan.

Gazgeçirijileriň daş tarapyňy poslamakdan goramak üçin “Trasnkor-Gaz” (TU 5775-005032989231-03) topragyndan ybarat “Transkor-Gaz” bitum-polimer mastiki toplumly esasyda 100 mkm galyňlykda; “Transkor-Gaz” (TU 5775-005-3289231-03) bitum-polimer örtükli mastik bilen 3,0 mm az bolmadyk galyňlykda, armirleýji aýnator; 0,7 mm galyňlykly gorag örtügi bilen dolamak arkaly geçirmek maslahat berilýär.

Şeýle hem nebitgazgeçirijilere ýelimlemek üçin bir tarapynda PIL, PWH-SL, LNL, LTL, “Plaýkowleks” we “Poliken” kysymly ýelim gatlagy bolan poliwinilhlorid we polietilen esasy polimer gorag lentalary ulanylýar. Polimer lentalary brizol, PDB ýorka materiallary ýa-da beýleki dolag örtükleri bilen örtýärler. Gorag dolag örtüklerini polimer örtüklerine gaýa daşlarynyň we çagyl daşlarynyň şikes ýetmezliginiň önüni almak üçin, şeýle hem batgalyklarda, nebitgazgeçirijilerde daşalýan önümiň temperaturasy 50 °C ýokary bolanda ulanylýarlar.

Turbany çalyşmak arkaly gazgeçiriji abatlananda zawod ýa-da ammarlardaky şertlerde ýerine ýetirilen gorag örtükleri bolan turbalary ulanmak bilen turbalary çalyşmaga rugsat edilýär. Bu ýagdaýlarda ýol ugurlarynda kebşirleme seplerini arassalamak we örtmek boýunça işler ýerine ýetirilýär, şeýle hem gorag örtügiň şikes ýeten ýerleri abatlanýar.

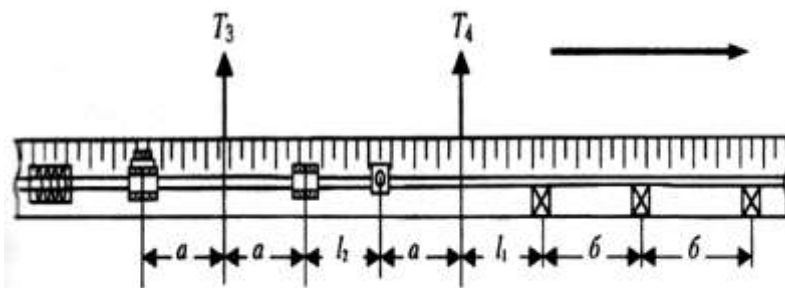
Dolanýan sargy materiallary ulanylanda, olary dolamagyň tehnologiýalarynyň esasy talaplaryny, saklamagyň we daşamagyň indiki şertlerini berk berjaý etmek zerur:

- bu materiallary gazgeçirijä 2-3 sm üstüni ördürüp, spirallaýyn örtüji maşyn bilen örtýärler;

- gyzgyn bitum-rezin mastika boýunça nebitgazgeçirijä dolag örtügi saralanda örtüji mehanizmiň tigri erkin aýlanmagyna we dartys güýjüni üýtgetmezligine materialyň dartyлма сезеуар болмазлыгы үчün гөзегчилик etmek zerur;

- saklananda we daşalanda dolanýan materiallary hapalanmakdan, çig çekmeginden we şikes ýetmeginden goramak zerur.

Täze gorag örtüginini örtmek (5.9-njy surat) we turbanyň astyny berkitmek boýunça işleri geçirmek berk tehnologiiki yzygiderlilikde (ikinci topar)  $T_3$  we  $T_4$  iki turba oturdyjyda ýerine ýetirilmelidir. Ikinji topar üçin abatlaýyş-dikeldiş işleriniň tehnologiiki parametrleri 5.8-nji tablisada görkezildi



### Surat 5.9. Gazgeçiriji abatlananda hasaplama çyzgysy (ikinci topar)

**Tablisa 5.8.**

**Abatlaýyş-dikeldiş işleriniň tehnologi  
parametrleri**

<b>Turba-geçiri-jileriň diametri, mm</b>	<b>Turba oturdyjynyň kysymy</b>		<b>Aralyklar, m</b>				<b>Nebitgazgeçirijiniň gaňyrçagynda basyş, <i>t</i></b>		<b>Turba-geçiri-jide kuwwatlylyk, kg/sm<sup>3</sup></b>
	<b>T<sub>3</sub></b>	<b>T<sub>4</sub></b>	<b>l<sub>1</sub></b>	<b>l<sub>2</sub></b>	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>T<sub>1</sub></b>	<b>T<sub>2</sub></b>	
720	TC1224	TC1224	25	25	6-8	25	5,5	5,5	1610
820	TC1224	TC1224	30	30	6-8	30	7	7	1780
920	T1530	T1530	35	35	6-8	35	8,8	8,8	1791
1020	T1530	T1530	40	40	6-8	40	13	13	1800
1220	T1530	T1530	45	45	6-8	45	15	15	1950
1420	T1530	T1530	50	50	6-8	50	17	17	2100

T<sub>3</sub> turba oturdyjy turbanyň daş ýüzüni gutarnykly (ahyrky) arassalaýyş üçin nebitgazgeçirijide özi hereket edýän arassalaýjy maşynda oturdyş işlerine we onuň ugrukdyrmagynda nebitgazgeçirijiniň durkuny saklamaga gatnaşýar.

T<sub>4</sub> turba oturdyjy (T<sub>3</sub>-den I<sub>3</sub> aralykda) nebitgazgeçirijä toprak örtüji we gorag örtügini örtüji maşyny oturtmaga gatnaşýar we olaryň ugrukdyrmagynda gazgeçirijiniň dik we kese tekizlikdäki ýagdaýyny saklamak işlerine gatnaşýar.

Nebitgazgeçirijiniň daş tarapyny gutarnykly arassalamak üçin PT-NN PO we FO kysymly özi hereket edýän arassalaýjy maşynlary (kadadan daşary ýagdaý hökmünde OMG, MPP, OMR, OM kysymly arassalaýjy maşynlary) ulanmaklyk maslahat berilýär.

Üsti arassalanan nebitgazgeçirijileriň üstüni örtmek boýunça işleri geçirmek üçin PT-NN-G kysymly toprak bilen örtüji maşyny ulanmaklyk maslahat berilýär.

Gorag örtügini örtmek üçin işleri geçirmekde PT-NN I ýa-da uly nebitgazgeçirijileriň gurluşygynda ulanylýan IM, MI, MIG, MIAB kysymly gorag örtüji maşynlary, şeýle hem işçi gurluşlary sökülýän UIM kysymly maşynlary ulanmaklyk maslahat berilýär.

Ýelmeşýän örtükleri, polimer lentalary we gorag sargy örtüklerini örtmegi kada laýyklykda IM-1021 kysymly özi hereket edýän gorag örtügini örtüji maşynyň kömegi bilen ýerine ýetirýärler.

Örtmek-oturtmak işleri ýerine ýetirilende nebitgazgeçirijini utgaşdyrmak usulynda çukura oturdýarlar, şunlukda, nebitgazgeçirijilerde arassalamak, örtmek we oturtmak boýunça işleri insiz ýerde hereket ediş işleriniň ýeketäk tehnologiäki akymynda geçirýärler. Oturtmagyň bu usulyny nebitgazgeçirijileri abatlamagyň ähli tehnologiäki çyzygylary üçin peýdalanmak mümkin. 5.9-njy tablisada çukuryň gyrasynda nebitgazgeçirijileri abatlamakda örtmek-oturtmak işlerini geçirmegiň tehnologiäki parametrleri görkezildi.

**Tablisa 5.9.**

**Çukuryň gyrasynda nebitgazgeçirijiler abatlananda örtmek-oturtmak işlerini geçirmegiň tehnologiiki parametrleri**

<b>Turba-geçiriji-niň dia-metri, Mm</b>	<b>Turba oturdyjynyň kysymy</b>							<b>Aralyk, m</b>				
	<b>T<sub>1</sub></b>	<b>T<sub>2</sub></b>	<b>T<sub>3</sub></b>	<b>T<sub>4</sub></b>	<b>T<sub>5</sub></b>	<b>T<sub>6</sub></b>	<b>T<sub>7</sub></b>	<b>l<sub>1</sub></b>	<b>l<sub>2</sub></b>	<b>l<sub>3</sub></b>	<b>a<sub>1</sub></b>	<b>a<sub>2</sub></b>
530	126	126	126	-	-	-	-	20	25	-	4-6	4-6
720, 820	163	163	163	163	-	-	-	25	30	30	6-8	6-8
1020	402	402	402	402	-	-	-	30	30	30	6-8	6-8
1220	402	402	402	402	402	-	-	35	30	-	6-8	6-8
1420	503Я	503Я	503Я	503Я	503Я	503Я	503Я	40	35	-	6-8	6-8

Örtmek-oturtmak işleri utgaşykly usulda geçirilende nebitgazgeçirijini çukuryň okunyň ugn boýunça onuň diwarlaryna degirmezden oturtmak zerur. Nebitgazgeçiriji oturdylanda bitum örtüginin temperaturasy  $+30^{\circ}\text{C}$  ýokary geçmeli däl. Çukuryň düýbünü adatça tekizleýärler we daşdan, gury keseklerden, galyndylardan we beýleki gaty serişdelerden arassalaýarlar. Yol ugrundaky gaty ýerde çekilen böleklerinde çukuryň düýbüne 10 sm az bolmadyk ýumşak toprak gatlagyny guýýarlar. Oturdylan nebitgazgeçirijide ilki bilen gömmezden önürti 20 sm az bolmadyk ýumşak gum gatlagy bilen örtýärler. Gorag örtükli nebitgazgeçiriji tomus şertlerinde gorag örtügi eräp akmagynyň we gyş möwsümünde gatap jaýryk açmagynyň önüni almak üçin bir gije-gündizden köp üsti örtüksiz çukuryň gyrasynda goýulmaly däl.

## **5.9. Abatlanan nebitgazgeçirijini synag etmek**

Uly nebitgazgeçiriji abatlananda indiki işleri geçirmek zerur:

- gýralaryny arassalamaly, berkligini synag etmeli we turba çalşylyp abatlananda gazgeçirijiniň jebisligini barlamaly;
- kebşirleme-dikeldiş işlerini ýerine ýetirmek we gorag örtügin çalyşmak ýa-da diňe gorag örtügin çalyşmak arkaly abatlaýyş geçirilende nebitgazgeçirijiniň berkligini synag etmeli we jebisligini barlamaly.

Abatlanan ýerlerini synag etmekligi gidrawliki usulda geçirmeklik zerur.

Adatdan daşary ýagdaýlarda (suwuň talap edilýän möçberi ýetmezçilik edende, uly beýikligin ennitlerinde we s.m.) howpsuzlygyň zerur şertleri kabul edilen ýagdaýynda, aýratynam energetiki ýollaryň ugrunda ýerleşen pneumosynag meýdançalarynda, binalardan we desgalardan gysga aralykly zolaklarda, beýleki gaznebitgeçirijiler we kommunikasiýalar bilen kesişýän ýerlerinde we beýleki ýagdaýlarda pneumatiki usulda synag etmeklige rugsat edilýär.

Gidrawliki synag diýlip, berkligine synag etmeklige we nebitgazgeçirijiniň jebisligine barlag etmeklige düşünilýär. Munuň üçin nebitgazgeçirijiniň işlemeýän abatlanan böleginde synag serişdesi hökmünde suwy peýdalanmak bilen kesgitli wagtyň dowamynda nebitgazgeçirijide ýokary derejede içki basyşy ýerine ýetirip synag edýärler.

Nebitgazgeçirijiler işleri geçirmeginiň ýerli şertlerini hasaba almak bilen her bir aýratyn nebitgazgeçiriji boýunça sargytçynyň we gurluşyk-gurnam guramasynyň düzýän ýörite işçi düzgünnamasy boýunça taslama laýyklykda synag edilmelidir.

Gidrawliki synaglary geçirmek üçin ýol ugrunyň synag edilýän böleginde ygtybarly aragatnaşyk üpjün edilmelidir (üzüksiz aragatnaşyk bolmadyk ýagdaýynda synag etmeklige rugsat edilmeýär).



Nebitgazgeçirijide gidrawliki synaglar boýunça esasy işleriň düzümi şulardan ybarat:

- 1) synaga taýýarlamak;
- 2) nebitgazgeçirijini suwdan doldurmak, howasyny aýyrmak;
- 3) basyşy synag derejesine çenli ýokarlandyrmak;
- 4) berkligini synag etmek;
- 5) basyşy işçi taslamasyna çenli ýetirmek;
- 6) jebisligini barlamak;
- 7) basyşy 0,1-0,2 MPa (1 -2 kgs/sm<sup>2</sup>) ýetirmek;
- 8) nebitgazgeçirijiden suwy aýyrmak.

Zerurlyk bolanda kemçilikleri anyklamak we aradan aýyrmak bilen baglanyşykly işler ýerine ýetirilýär.

Nebitgazgeçirijini synaga taýýarlamak, doldurmak we gyrasyny arassalamak indikilerden ybarat.

Nebitgazgeçirijini böleklere bölýärler, olaryň uzynlygy ýol ugry we taslamada bellenen synag basyşy boýunça ýokary bellikleriniň tapawutlaryny hasaba almak bilen çäklendirilýär.

Synag etmegiň kabul edilen çyzygysyna laýyklykda, synag edilýän bölegini garyşyk gurşawly bentleýjilerden ýa-da ýol ugrundaky annaturlardan (eger-de armaturdaky basyşyň aşak gaçyşy pasport häsiýetnamalaryndan ýokary geçmeýän bolsa) öwürmek zerur, nebitgazgeçirijileriň dolduryjy we basyjy enjamlaryny we gazgeçirijä birleşdiriji çarh görnüşli guraly gurnamaly we synag etmeli, porşenleriň işe giriziji we kabul ediji ulgamlaryny gurnamaly, gözegçilik-ölçeg abzallaryny oturtmaly, howa goýberiji (zerurlyk bolanda) we akdyryjylaryny gurnamaly. Häzirki wagtda AN301, AN501B kysymly dolduryjy enjamlar, ASN-1000 kysymly dolduryjy awtomatiki beketler we AO181 kysymly basyjy enjamlar ulanylýar.

Gidrawliki synag etmek üçin gazgeçirijini suwdan doldurmaklyk kada laýyklykda howany aýyrmak we suw basyşy astynda porşenden geçirmek bilen nebitgazgeçirijiniň içki boşlugyny ýuwmak-arassalamak bilen utgaşdyrylýar.

Suwdan doldurmaklyk synag edilýän böleginy howa düşmeginiň önüni almaklyk göz önünde tutulyp geçirilmelidir.

Suwuň moçberi synagy geçirmek üçin ýeterlik bolmalydyr, suwuň derejesi ony gazgeçirijä arassa (mehaniki garnuwsyz) geçirmekligi üpjün etmelidir. Suw gazgeçirijiniň agzyna hapa we del serişdeler düşmeginiň önüni alýan gorag tory we süzgüç oturdylan sorujylaryň üsti bilen sordurylyp geçirilmelidir.

Gazgeçiriji ýuwlanda porşeniň önüne arassalanýan bölegiň giňişliginiň göwrüminiň 10-15% moçberinde suw guýýarlar. Ýuwlanda porşeniň geçiriji tizligi 1 km/s az bolmaly däl. Ulanylýan porşenleriň mukdary, yzygiderliligi we görnüşi tehnoglogiki synaglarda görkezilen bolmalydyr. Porşenden geçirilip ýuwulýan bölekleriniň uzynlygy ýol ugry boýunça suw çeşmesiniň ýerleşýän ýerini, ýeriň guşaklygyny (relýefini) we sorujy enjamdaky suwuň basyşyny, şeýle hem porşeniň tehniki häsiýetnamasyny (onuň aýlanysynyň çäkli uzynlygyny) hasaba almak bilen belleniýär.

Eger-de porşen ýuwulýan wagtynda dykylsa, onda ony nebitgazgeçirijiden çykarmaly, näsazlygyň sebäbini düzetmeli, ol bölegi bolsa gaýtadan ýuwup arassalamaly.

Haçan-da porşen nebitgazgeçirijiden abat çykanda suwdan doldurmak we ýuwmak tamamlanan hasaplanýar. Synag basyşyna ýetilenden soňra suwy akdyrmagy bes etmeli.

Gazgeçirijiniň böleginiň göz önünde tutulan maksadyna we toparyna synag etmek zerur:

- üç tapgyrda (deslap suw ýa-da howa bilen synag etmek arkaly) — suwasty tehniki serişdeleriň kömegi bilen goýulýan suw böwetlerinden geçirmeklik;

- iki tapgyrda (nebitgazgeçiriji oturdylandan soňra deslap  $R_{\text{syn}} = 1,5R_{\text{işçi}}$  suw bilen synag etmek arkaly) - demir ýol we awtoulag ýollarynyň üstünden geçen, ýagny guty oturdylan gazgeçirijilerde;

- iki tapgyrda (oturdylandan ýa-da direglere berkidilenden soňra  $R_{\text{syn}} = 1,25R_{\text{işçi}}$ , suw ýa-da

howa bilen synag etmek arkaly) - ýerasty tehniki serişdeleriniň kömegi oturdylmazdan suw bentleriniň üsti bilen ýerasty we ýerüsti geçelgelerde arassalaýjy gurluşlaryň işe girizilýän we kabul edilýän ýollarynda, gorag kranlarynyň aralygyndaky böleklerde we beýleki ýerlerde;

- iki tapgyrda (oturdylýança deslap  $R_{\text{syn}} = 1,5R_{\text{işçi}}$  suw ýada  $R_{\text{syn}} = 1,25R_{\text{işçi}}$  howa bilen synag etmek arkaly) - gazgeçirijiler 1000 mm yokary diametrli we 7,5 MPa we ondan köp basyşly köpugurly uly gazgeçirijileriň özara kesişýän ýerinde, ýerasty ötüklere oturdylanda, 500 kW we ondan köp kuwwatlykly elektrogeçiriji howa ýollaryndan kesip geçende we beýleki ýerlerde;

- bir tapgyrda oturdylan enjam bilen birlikde ( $R_{\text{syn}} = 1,25R_{\text{işçi}}$  suw bilen synag etmek arkaly) - KS, PRG, SPHG, DKS, GRS, UZRG çäklerde we binalaryň içinde ýerlesen W we I topardaky nebitgazgeçirijilerde.

Gazgeçirijileriň we ýokarda görkezilenlerden başga olaryň I, II, III, IV toparlarynda berkligine synagy ýokarky nokadynda 1,1  $R_{\text{işçi}}$  basyşynda yzygiderli bolmadyk basyşsyz we aşaky nokadyndan  $R_{\text{zaw}}$  zawodyň kepillendiren synag basyşyndan köp bolmadyk ýagdaýda geçirmelidir. Şunlukda, berkligine synag basyşynda saklanýan wagty 24 sagatdan ybarat bolmalydyr. Synagy geçirýän gurlusyk-gurnam guramasynyň garamagy boýunça synag basyşyny turbanyň metalynda akymyň çäkligine çenli kuwwatlylygy döredýän ululyga çenli basyşda geçirmäge rugsat edilýär.

Jebisligine barlagy berkligine synagdan we synag basyşy taslama boýunça kabul edilen aňrybaş işçi derejä çenli peseldilenden soňra, ýol ugruny göz geçirmek üçin zerur bolan wagtyň dowamynda, ýöne 12 sagatdan az bolmadyk wagtda geçirmeli. Basyşa synagyň бүтін dowamynda gözegçilik edilýär we yzygiderli resminamalasdyryş işleri alnyp barylýar. Berkligine synag edilende ýol ugruny barlagdan geçirmek gadagan. Ýol ugruny barlagdan geçirmekligi diňe nebitgazgeçirijiniň jebisligine barlag geçirmek maksady bilen,

synag basyşy işçi ýagdaýyna çenli peseldilenden soňra geçirmek gerek.

Nebitgazgeçiriji, eger-de synag wagtynda durky bozulmadyk ýagdaýynda (uly jaýryklar we çat atmalar emele gelmedik ýagdaýynda) berkliginiň synagyna we jebisliginiň barlagyna, jebisligine barlagda bolsa basyş üytgewsiz galan bolsa we hiç hili syzma alamatlary duýulmadyk ýagdaýynda barlaga göz gelen hasaplanýar. Nebitgazgeçirijiniň arasy üzülende we syzmaklyk kemçilikleri ýüze çykanda bökdençilikleriň sebäplerine tehniki barlaglar geçirmek, abatlamak, berkligine gaýtadan synag etmek we jebisligini barlamak zerur.

Jebisligine barlaglardan soňra basyşy 0,1-0,2 MPa (1,2 kgs/sm<sup>2</sup> çenli) peseltmeli we gazgeçirijiniň agzyndan suwy aýyrmaly, şonuň bilen yzygiderlilikde porşenden basyş astyndaky gysylan howany we tebigy gazy iki tapgyrda goýbermeli: deslap - bir porşen bilen suwuň esasy bölegini aýyrmaly, gutarnykly (gözegçilik) - bir porşen bilen suwy doly aýyrmaly.

Gazgeçirijiden suwy aýyrmagyň netijelerini, eger-de gözegçilik porşeniniň önünde suw ýok bolsa we ol gazgeçirijiden böwsüp çykmazdan aýrylan bolsa, kanagatlanarly hasaplamak mümkin. Eger şeýle bolmadyk ýagdaýynda gözegçilik porşenini gaýtadan goýbermek zerur. Suwy dökmeklik, daşky gurşawyň hapalanmagyny azaltmak maksady bilen, degişli ýerli guramalar bilen ylalaşylyp geçirilmelidir.

## **6. ÇYLŞYRYMLY ŞERTLERDE NEBITGAZGEÇIRIJILERİN GIDRAWLIKI SYNAGY**

### **6.1. Hatardan çykmagyndan soňra gaýtadan gidrosynag üçin nebitgazgeçirijide basyşyň ýokary galdyrylyş wagtyna baha bermek**

Berkligine synag etmeklik nebitgazgeçirijidäki gowşak bölekleri anyklamakdan ybarat. Şonuň üçin onuň ulanylýan wagtyndaka garanda. köplenç synag wagtynda hatardan çykmagy emele gelýär. Şoňa laýyklykda bolsa, gaýtadan synaglaryň sany artýar. Gaýtadan gidrawliki synaglarda (näsazlyklar aradan aýrylandan soňra) synag derejesine çenli basyşyň ýokarlandyrylmagynda kada laýyklykda, doldurylýan wagtyndan we ilkişadaky synag üçin basyşyň ýokarlandyrylmagyndan köp wagt alyandygy ýüze çykarylly. Bu basyş ýokarlandyrylanda suwuň göwrüminiň üýtgeýändigini we şonuň netijesinde nebitgazgeçirijide temperaturanyň üýtgeýändigini, suwuň gysylýandygy we nebitgazgeçirijiniň giňelýändigini bilen baglanyşyklykda nebitgazgeçirijidäki howanyň göwrüminiň üýtgemegi bilen deňeşdirilende örän azdyr.

Synag deneşdirmesini peýdalanmak arkaly ilkişadaky we gaýtadan synag üçin basyşyň ýokary galyş wagtyny kesgitläliň. Nebitgazgeçirijide synag edilýänçä basyşyň doluş we yokarlanys wagty

$$t = t_{basys} + t_n + t_o \quad (6.1.)$$

$$t = \frac{V}{Q_n} \left[ (1 - n_g) + A \cdot n_g \right] \quad (6.2.)$$

$$A = \frac{P_n - P_a}{P_n} + \frac{Q_n}{Q_o} \cdot \frac{P_{syn} - P_n}{P_{syn}}, \quad (6.3.)$$

bu ýerde

$t_{basyş}$  - dolýan wagty;

$t_n$  - nebitgazgeçirijide ýokary basyşa ýetýänçä sorujylaryň tehniki

häsiýetnamalary boýnça mümkin bolan dolduryjy enjamlaryň basysynyň ýokarlanyş wagty;

$t_o$  - basyjy enjamlaryň basyşynyň ýokarlanyş wagty;

$Q_n$  - dolduryjy enjamlaryň umumy ortaça öndüriligi;

$Q_o$  - basyşyň ýokarlanýan wagtynda porşenli sorujylaryň ortaça öndüriligi;

$R_n$  - dolduryjy enjamlaryň agram salyşynyň ýokary derejede basyşy;

$R_a$  - atmosfera basysyly;

$R_{syn}$  - nebitgazgeçirijiniň synag basyşy.

Gidrawliki synag ýagdaýynda nebitgazgeçirijiniň hatardan çykmagynda akýan suwuň göwrümi hatardan çykan ýeriniň golaýyndaky böleklerden çykýan göwrümi bilen çäklendirilen. Nebitgazgeçirijiden çykýan suw howa bilen garyşyar, onuň gowrümi

$$V_g = V_v = \sum_{i=1}^{i=n} V_i = V \cdot N_g, \quad (6.4.)$$

bu ýerde

$N_g$  - böwsülmä sezewar bolan nebitgazgeçirijidäki howanyň göräleýin göwrümi;

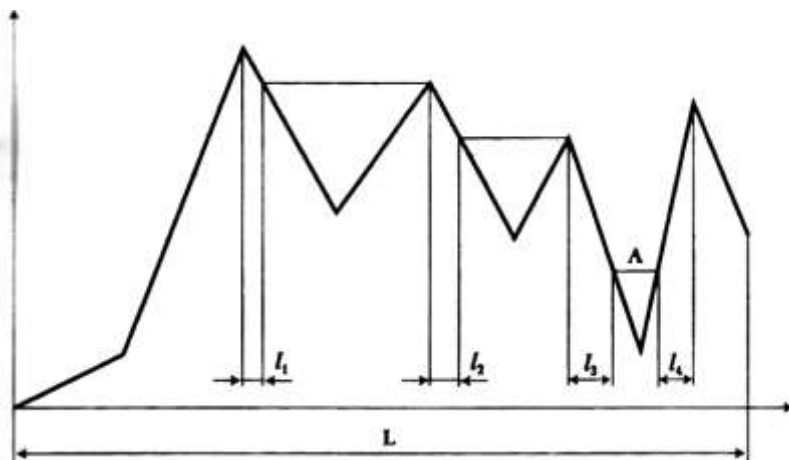
$n$  - deňişli bolmadyk bölekleriniň sany.

Şeýlelikde, mysal üçin, 6.1-nji suratda uzaboýuna özboluşylygy görkezilen gazgeçirijiniň bölegi üçin akýan suwuň göräleýin göwrümi (boşlugyna düşýän howa)

gazgeçirijiniň A nokadynda böwsülme emele gelende şundan ybarat:

$$N_g = \frac{l_1 + l_2 + l_3 + l_4}{L} \quad (6.5.)$$

Tegelek kesilende soňra, gazgeçirijide basyş ikibaşda dolduryjy bilen, soňra bolsa basyjy enjam bilen ýokarlandyrylýar.



**Surat 6.1. Nebitgazgeçiriji böwsülende akýan suwuň göwrümini kesgitlemek (A-böwsülen ýerinde)**

Gazgeçirijide galan howanyň göwrümi onuň suwdan ilkibaşda doldurylandakysy bilen deňeşdirilende, uzynlygy boýunça deňölçegde bölnen, gaýtadan synag üçin basyşyň ýokarlanyşynyň umumy wagty şundan ybarat

$$t^* = t_n^* + t_o + (t_n + t_o)(1 - N_g) \quad (6.6.)$$

$$t^* = \frac{V}{Q_n} \cdot A \cdot [N_g + n_g (1 - N_g)] \quad (6.7.)$$

Basyşyň ýokarlanýan wagty gaýtadan (formula 6.7.), şeýle hem başlangyç (formula (6.2.) synaglardaky ýaly A koeffisiýente deň, ýagny nebitgazgeçirijiniň synag basysynyň we dolduryjy enjamyň salýan agramynyň arabaglanyşygyna, dolduryjy we basyjy enjamlaryň önjeýli işleýşine bagly. Dolduryjy enjamyň yzygiderli önjeýli işlemeginden we synag basyşyndan basyjy enjamlaryň we dolduryjy enjamlaryň agram salyş basyşynyň öndürililigi näçe ýokary boldugyça A koeffiýent şonça-da az we şuna laýyklykda nebitgazgeçirijide basyşyň ýokarlanma wagty azalýar.

(6.2) we (6.7) arabaglanyşyklary deňeşdirmek arkaly başlangyç synag üçin dolduryş wagtyny we basyşyň ýokarlanmagyny gaýtadan synag üçin basyşyň ýokarlanylş wagtyndaky şertini kesgitleýäris:

$$N_g = A^{-1} \text{ ýa-da } AN_g \geq 1 \quad (6.8.)$$

Bu sertiň diňe A koeffisiýent bilen kesgitlenýändigine we synag edilýän bölegiň diametrine we uzynlygyna (göwrümine) bagly däldigine üns bermek gerek. A koeffisiýent näçe az boldugyça, nebitgazgeçirijidäki bar bolan howanyň basyşynyň ýokarlanylş wagtynyň “duýgurlygy” has az.

Eger-de synagyň amaly ýagdaýlary üçin şulary alsak

$$\frac{P_n - P_a}{P_n} \approx 1 \text{ we } \frac{P_{syn} - P_n}{P_{syn}} \approx 0,75 \quad (6.9)$$

onda ýönekeýleşdirilen arabaglanyşygy alýarys



$$N_g \geq A^{-1} \approx \frac{Q_o}{Q_o + 0,75Q_n} \quad (6.10.)$$

6.1-nji çyzgyda howanyň pes göwrümine baglylygy görkezildi, onda gaýtadan synag üçin basyşyň ýokarlanyş wagty ilkibaşdaka garanda, dolduryjy we basyjy enjamlaryň öndürijiligine garanda, dolduryş wagty we basyşyň ýokarlanyşy köp.

**Tablisa 6.1.**

**$N_g=f(Q_n/Q_o)$  baglylygy**

$Q_n/Q_o$	5	10	15	20	25	30	35	40
A	4,75	8,50	12,2 5	16,0 0	19, 75	23,5 0	27,2 5	31, 00
$N_g$	0,21 0	0,11 8	0,08 2	0,06 2	0,0 51	0,04 3	0,03 7	0,0 32

Gaýtadan synag üçin basyşyň ýokarlanyş wagtynyň ilkibaşdaky synag üçin dolduryş wagty we basyşyň ýokarlanyşy bilen deňeşdirilende näçeräk we näçe esse köpdüğini formulalar boýunça kesgitleýärler.

$$t^* - t = \frac{V}{Q_n} (1 - n_g) (A \cdot N_g - 1) = t_{nap} (A \cdot N_g - 1) \quad (6.11.)$$

$$\frac{t^*}{t} = \frac{A \cdot N_g + A \cdot n_g (1 - N_g)}{A \cdot n_g + (1 - n_g)} \quad (6.12.)$$

Nebitgazgeçiriji suwdan doldyrylanda porşeniň geçiriş tizliginiň kadalaşdyryjy resminamalarda maslahat berlişi ýaly 1 km/s ybaratdygyny göz önünde tutmak zerur, bu dolduryjy enjamlaryň öndürijiligine laýyk gelýär:  $Q_n = nD^2/4L_{1km}$ , m<sup>3</sup>/s.

Şuňa laýyklykda,  $V/Q_n$  san taýdan deň,  $L$ , s (bu ýerde  $L$  km aňladýar) we şoňa laýyklykda

$$t^* - t = L(1 - n_g)(A \cdot N_g - 1) \quad (6.13.)$$

**Mysal 1.** Gazgeçiriniň degişli bölegini suwdan doldurýarlar we ondaky basyşy ilkibaşda umumy öndürijiligi  $Q_n = 1500 \text{ m}^3/\text{s}$  we agramynyň aňrybaş basyşy  $R_n = 2,5 \text{ MPa}$  bolan dolduryjy enjam bilen ýokarlandyrýarlar, soňra bolsa basyjy enjam bilen umumy öndürijiligini  $Q_o = 50 \text{ m}^3/\text{s}$  bilen  $R_{\text{syn}} = 10 \text{ MPa}$  synag basyşyna çenli ýetirýärler. Synag basyşy astynda saklanan ýagdaýynda gazgeçirijide böwsülme emele geldi. Bökdençlik aradan aýrylandan soňra, synagy gaýtadan geçirýärler.  $N_g$  howanyň göwrümini kesgitlemeli, onda  $t^* \geq t$ .

Çözgüt.  $A$  koeffisiýentiniň belgisini tapýarys.

$$A = (2,5 - 0,1)/2,5 + 1500(10 - 2,5)/500 = 23,46$$

Howanyň hakyky göwrümini kesgitleýäris:  $N_g \geq A^{-1} = 0,0426$ , yagny, eger-de nebitgazgeçiriji böwsülende 4,26% köp möçberde suw akýar (nebitgazgeçirijä howa düşýä), şol wagtda gaýtadan synag üçin basyşyň ýokarlanmagy başlangyç synagdaky üçin basyşyň ýokarlanylş wagtyndan köp bolar.

**Mysal 2.** 1-nji mysaldaky jemleýji maglumatlaryň üsti bilen ükibaşdaky synag üçin doluş wagty we basyşyň ýokarlanmagy bilen deňeşdirilende, gaýtadan synag üçin basyşyň ýokarlanylşynyň näçeräk we näçe esse ýokarydygyny, eger-de  $V = 45000 \text{ m}^3$  (diametri 1420 mm we uzynlygy 30 km) göwrümde gazgeçirijiniň degişli böleginde synag ýagdaýynda böwsülmede 20% suw ( $N_g = 0,2$ ) dökülen bolsa kesgitlemek mümkin. Gazgeçirijidäki başlangyç doldurylandaky howanyň galan möçberini 2% ( $n_g = 0,02$ ) deň edip almalý.

Çözgüt. Gazgeçirijiniň degişli bölegini suwdan doldurylýan wagtny tapýarys:

$$t_{\text{basys}} = (1 - 0,2) 45000/1500 = 29,4 \text{ s.}$$

Baslangyç synag üçin basysyň ýokarlanýan we doluşynyň umumy wagtny kesgitleýäris:

$$t = 45000/1500 [(1 - 0,02) + 23,46 - 0,02] = 29,4 + 14,1 = 43,5 \text{ s.}$$

Gaýtadan synag üçin basysyň ýokarlanmagynyň umumy wagtny hasaplaýarys:

$$t^* = 45000/1500 \cdot 23,46 [0,2 + 0,02(1 - 0,02)] = 140,8 + 11,2 = 152 \text{ s.}$$

Ilkibaşdaky synag üçin basysyň ýokarlanmagyna we doldurylyş wagtyna garanda gaýtadan synag üçin basysyň ýokarlanylş wagtnyň näçeräk we näçe esse köpdüginini kesgitleýäris:

$$t^* - t = 152 - 43,5 = 108,5 \text{ s. we } t^*/t = 152/43,5 = 3,5.$$

Gaýtadan synag üçin basysyň ýokarlanylş wagty ilkibaşdaky synag üçin basysyň ýokarlanylşyna we doluş wagtyna garanda, 108,5 s ýa-da 3,5 esse köp.

Ilkibaşdaky we gaýtadan synagyň umumy wagtnyň az bolmagy üçin ýykgyň etmek tebigy ýagdaýdyr. Şonuň üçin nebitgazgeçirijide böwsülme düzedilenden soňra basysyň ýokarlandyrylmagyny bada-bat dowam etmek maksada laýyk däl, ilki bilen porşeni goýbermek ýoly bilen boşluga düşen howany aýyrmak gerek, şol bir wagtda boşlugy gaýtadan suwdan doldurmak gerek we hut şundan soňra basysy ýokarlandyrmaga girişmeli, ýagny ilkibaşdaky synagy düýbünden täzeden gaýtalamaly.

Şeýlelikde, ilkibaşdaky synag üçin basyşyň ýokarlanyşyny we doluş wagty bilen deňeşdirilende gaýtadan synag üçin basyşyň ýokarlanyş wagty ol böwsülende giňişlikden dökülen suwuň göwrümünde, uly möçberde howa düşmegi bilen örän artýar.

Gaýtadan synag üçin basyşyň ýokarlanýan wagty ilkibaşdaky synag üçin basyşyň ýokarlanýan we doluş wagtynyň köplügi diňe  $A$  koeffisiýent, ýagny nebitgazgeçirijiniň synag basyşynyň we dolduryjy enjamyň agram salyşynyň, dolduryjy we basyjy enjamlaryň öndürjiliginiň arabaglanyşygy bilen kesgitlenýär we synag edilýän bölegiň diametrine we uzynlygyna (göwrümüne) bagly bolmaýar. İlkibaşdaky synag üçin basyşyň ýokarlanyş we doluş wagty hem-de gaýtadan synag üçin basyşyň ýokarlanyş wagtynyň arasyndaky tapawut, synag edilýän bölegiň möçberiniň ýokarlanmagy, ol böwsülende nebitgazgeçirijä düşen howanyň göräleýin göwrümi,  $A$  koeffisiýent we dolduryjy enjamlaryň öndürjiliginiň peselmegi bilen ýokarlanýar.

Ilkibaşdaky we gaýtadan synaglaryň umumy wagtyny azaltmak üçin şulary ýerine ýetirmek maksada laýyk:

- dolduryjy we basyjy enjamlary peýdalanmaly, olaryň tehniki häsiýetnamalary  $A$  koeffisiýentiň örän az belgisini kesgitleýär;

- nebitgazgeçirijiniň böwsülmegi abatlanandan soňra basyşy ýokarlandyrmaklyga bada-bat başlamaly däl, ilki bilen suw basyşy astynda porşen bilen boşluga düşen howany aýyrmaly we diňe şondan soňra basyşy ýokarlandyrmaga girişmeli;

- 1-e deň bolan pes belgini,  $A$  koeffisiýentini,  $Q_n$  we  $R_n = R_{syn}$ , kabul edýärler, ýagny basyşyň ýokarlanyşy we doluş synag ýagdaýyna çenli bir sorajyda geçirýärler, şunlukda, basyşyň ýokarlanyş wagtynyň pes boljakdygyna güwä geçmek mümkin däl. Sebäbi  $N\eta \leq PQ$  sorujynyň kuwwatlylygy çäkli bolýar, şeýlelikde, basyşyň

ýokarlanmagy bilen öndürijiligi azalýar we basyşyň ýokarlanylş wagty artýar.

## **6.2. Gaznebitgeçirijileriň toplumlaýyn gidrawliki synaglarynyň tehniki serişdelerini we tehnologiiki ýagdaýlaryny işläp düzmek**

*Yaramaz temperaturalarda nebitgazgeçirijileri gidrawliki synag etmegiň aýratynlyklary.*

Ýaramaz temperaturalarda gidrosynag özboluşly aýratynlyklara eýe, ol wagt ýagdaýlarynyň ýokarlanýan täsiri netijesinde ýüze çykýar.

Şonuň üçin şular ýaly synaglar geçirilende zerur:

- olary hasaplanyp kesgitlenen wagta berk laýyklykda tamamlamaly, sebäbi şol wagtyň dowamynda nebitgazgeçirijide suwuň doňmak ýagdaýy aradan aýrylýar we soňa laýyklykda dykgatly taýýarlygy, ýylylyk tehniki hasaplamalary we işleri guramagyň ýokary derejesini berjaý etmeli;

- nebitgazgeçirijidäki suwuklygyň temperaturasyna hökmany gözegçiligi üpjün etmeli;

- nebitgazgeçirijileriň açyk ýerlerini, armaturalaryny, enjamlara we abzallara birikdirilýän ýerlerini dykgatly örtmeli we ýyly saklamaly. Porşeni goýbermegiň ygtybarlylygyny üpjün edýän, howa goýberip arassalaýşy üpjün etmeli ýa-da gidrosynagdan soňra suwy aýyrmak bilen içki boşlugyny arassalamagy utgaşykly alyp barmaly;

- doňmagynyň önüni almak üçin porşenden önürti suw guýmaklyk ýagdaýyny aradan aýyrmaly;

- nebitgazgeçirijiniň ahyrky boş ýerleriniň suwdan dolmagynyň önüni almak üçin porşeniň kabul ediş ýollaryny anyklamaly, suwy özi akar ýaly dökmeli we nebitgazgeçirijide suwuň beýleki ýerlere gözegçiliksiz aralaşmagynyň önüni almaly;

- nebitgazgeçirijiden suwuklygyň bada-bat aýrylmagyny üpjün etmeli, bu gazyň ýa-da howanyň çeşmesiniň bolmagy we olaryň synag başlanmanka, synag edilýän bölegiň iki tarapyna birikdirmek arkaly kepillendirilmeli.

Ýaramaz temperaturada nebitgazgeçirijiniň gidrosynagynyň esasy çyzygy 6.2-nji suratda görkezildi.

Gyş şertlerinde synagy geçirmegiň ygtybarlylygyny ýokarlandyrmak üçin zerur:

- nebitgazgeçirijini uzaboýunda ýerüsti tekizleşýiş we ýerasty dykgatly gömmek işlerini geçirmeli;

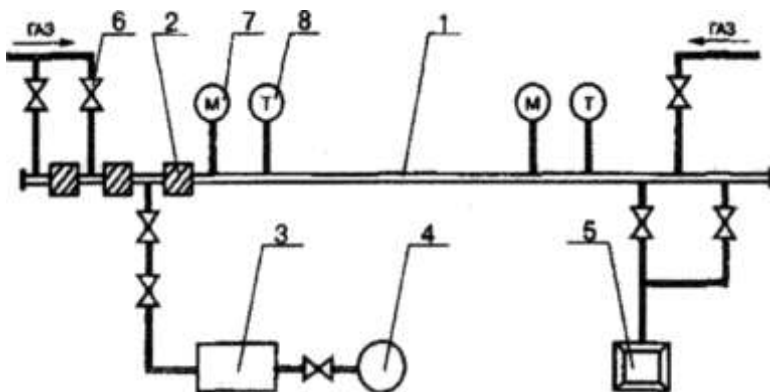
- ýerüstündäki nebitgazgeçirijilerde ýylylyk ötüklerni örtmeli we nebitgazgeçirijiniň direg üstünde goýlan ýerlerinde goşmaça ýylylygy üpjün etmeli;

- ýol ugrundaky armaturalary, porşenleriň işe giriziş we kabul ediş ýollaryny, sowujy akdyryjylaryny we nebitgazgeçirijiniň beýleki synag edilýän açyk böleklerini ýylylyk we örtük bilen üpjün etmeli;

- birikdirilýän dolduryjy we basyjy enjamlaryň ýollaryny, nebitgazgeçirijileriň saralýan ýollaryny ýylylyk we örtük bilen üpjün etmeli;

- synaglarda ulanylýan abzallaryň doňmagynyň önüni almak boýunça çäreleri berjaý etmeli;

- nebitgazgeçirijiden suwy aýyrmak üçin peýdalanylýan gazyň ýa-da howanyň çeşmesiniň işe girizilýän ýollaryny birikdirmek boýunça işleri geçirmeli.



**Surat 6.2. Ýaramaz temperaturada  
nebitgazgeçirijiniň gidrosynagynyň esasy çyzygysy**

- 1 - nebitgazgeçiriji; 2 - bölüji porşen; 3 - dolduryjy (basyjy) enjam;  
4 - suwuklygynyň çeşmesi; 5 - saklaýjy sygym; 6 - direg armaturasy;  
7 - manometr; 8 - termometr

Nebitgazgeçirijidäki suw synaga taýýarlyk döwründe statiki ýagdaýda has az wagt saklanar ýaly işleri geçirmek zerur. İşler geçirilişinde synagyň kabul edilen hasaplanan wagtyndan artykmaç saklanmagyna sebäp bolýan bökdençlikler emele gelende, synag edilýän degişli bölegiň üsti bilen temperaturany kesgitli hasaplamak bilen suwuň akdyrylyşyny gaýtadan dikeltmeli.

Güýz-gyş möwsüminde gidrawliki synaga taýýarlykda howa duýdansyz sowanda suwuň doňmagynyň önüni almak üçin nebitgazgeçirijini uzaboýuna gömmeklige ýa-da gorag örtügi bilen üpjün etmeklige dykgatly gözegçilik etmeli. Birikdirilýän sepleriň we armaturalaryň dykgatly goragly örtülendigine aýratyn üns bermek derwaýyş. Gar ýagandan soňra gar bilen üstüni gömmek arkaly nebitgazgeçirijini goşmaça ýylylyk bilen üpjün etmeli, bu ýagdaýda garyň ýylylyk goraglylygyny toprakdan has ýokarydygyny göz önünde tutmaly.

Şeýlelikde, ýaramaz temperaturalarda gidrosynag işleriň geçiriliş tehnologiýalarynyň çylşyrymlylygyna, synaglaryň parametrleriň üýtgemegini, goşmaça abzallar bilen enjamlaşdyrylmagyny, gyş möwsümünde işlemek üçin has ygtybarly dolduryjy-basyjy tehnikalary döretmekligi talap edýär.

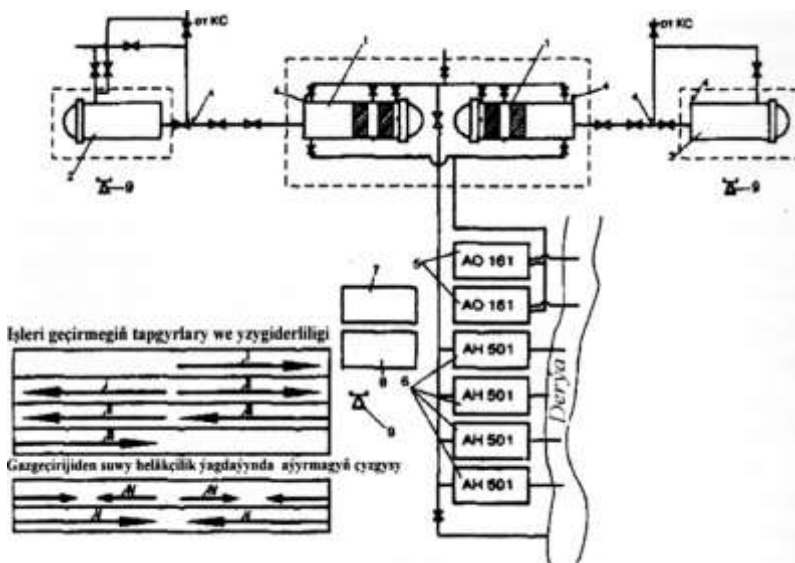
### ***Gidrosynagyň toplumlaýyn tehnologiýasy.***

Amatsyz temperaturalarda nebitgazgeçirijileriň gidrosynagynyň derwaýys meselelerini çözmek boýunça ylmy barlaglaryň we işläp düzmeleriň toplumlaryny ýerine ýetirmeginiň netijesi häzirki zaman talaplaryna laýyk gelýän toplumlaýyn tehnologiýalaryň gurluşygyny we enjamlaryň toplumyny döretmekden ybarat.

6.3-nji suratda goňşy ýerleşen kompressor beketleriniň aralygyndaky gazgeçirijiniň degişli böleginde toplumlaýyn gidrawliki synaglarda esasy we heläkçilik ýagdaýlaryndaky işleri geçirmeginiň tehnologiýa çyzgysy, tapgyrlary we yzygiderliligi görkezildi.

Cazyň çeşmesinden





**Surat 6.3. Coňşy ýerleşen kompressor beketleriniň aralygyndaky gazgeçirijiniň degişli böleginde toplumlaýyn gidrawliki synaglarda esasy we heläkçilik ýagdaýlaryndaky işleri geçirmegin tehnologiýa çyzygy, tapgyrlary we yzygiderliligi görkezildi**

- 1 - gaýtaryjy ildirgiçli goýberiji-kabul ediji porşeniň iş goşlarynyň kamerasy; 2 we 3 - kompressor beketlerinde goýberiji-kabul ediji beketleriň stasionar kameralary; 4 - porşenleriň geçiriji duýduryjysy; 5 -basyjy enjamlar; 6 - dolduryjy enjamlar; 7 - wagon-öý; 8 - dizel elektrobeket; 9 - hereket ediji radiobeket

Gidrawliki synagyň toplumlaýyn tehnologiýasy daşky gurşawyň oňat we amatsyz temperatura şertlerinde ýa-da nebitgazgeçirijiniň oturdylan derejesiniň topragynyň ýagdaýyna baglylykda işleri ýerine ýetirmekligi üpjün edýär we indiki öndebaryjy we tehniki çözgütleri ýerine ýetirmekligi göz önünde tutýar:

- nebitgazgeçirijileriň goňşy ýerleşen böleklerinde işleriň esasy tapgyrlaryny bir wagtda ýerine ýetirmegi üpjün edýän, gidrawliki synagyň tehnologiýa çyzygylarynyň netijeliligini;

- boşlugy arassalamagyň hilini ýokarlandyran, porşeniň goýberiş sanyny gysgaldýan we gysgaltmaly şertlerinde işlenende uly ýollaryň doňmagynyň önümini alyan gidrawliki synaglardan soňra nebitgazgeçirijiden suwy aýyrmagyň we boşlugy arassalamagyň ýeke-täk tehnologiýa işlerini utgaşykly alyp barmak;

- synaglarda suwuň ýitgisini we tehnologiýa böwsümleriniň sanyny azaldýan suwy aýyrmak we boşlugy arassalamak üçin porşenleriň geçiriji bölekleriniň aralygyny ýokarlandyrmak;

- gysgaltmaly möwsüminde synag boýunça toparyň işleriniň arasynyň üzülmegini aradan aýyrmak maksady bilen, nebitgazgeçirijileriň deslap gyzdymaly we daşky gurşawyň topragyň suwuny sordurmaly;

- kemçilikler ýüze çykarylanda heläkçilikdäki suwy aýyrmaklygyň we aýratynam ýaramaz howa şertlerinde olary düzetmekligiň möhletini gysgaltmaklygy üpjün edýän işe giriziş-kabul ediş porşenleriň kameralaryny gurnamaly;

- dolduryjy-basyjy enjamlaryny, kebşirleýiş-gumam işleriniň möçberini gysgaldýan we ýol ugrunda kiltleýji armaturyň toplumlarynyň zerurlygyny aradan aýyryan pes we ýokary basyşly çarh görnüşli gurallary senagat taýdan gurnamaly;

- synag edilýän nebitgazgeçirijiniň diametrine, uzynlygyna we ýol ugry boýunça beýiklikden gaçmagyna baglylykda ugurdaş, yzygiderli we ugurdaş-zygydiderli işleriniň mümkinçiligini üpjün edýän dolduryjy desgalaryň amatly sargy çyzygysyny üpjün etmelidir.

Gidrosynagyň toplumlaýyn tehnologiýalarynyň artykmaçlygy:

- içki boşlugyny arassalamagyň, synag etmegiň we suwuny aýyrmagyň umumy wagty 40% gysgaltmaly;

- gurluşyk-gurnam işleriniň möçberini 60% gysgaltmaly;
- gidrosynagdan soňra nebitgazgeçirijiden suwy aýyrmagy we boşlugyny arassalamagy ýeke-täk iş ýagdaýynda utgaşdyrmaly;
- geçiriji porşenleriň meýdançalarynyň uzynlygyny artdyrmaly.

Barlaglaryň görkezişi ýaly, häzirki zaman şertlerinde boşlukdan suwy aýyrmaklygy arassalamak bilen utgaşdyrylanda gazgeçirijileriň toplumlaýyn gidrosynagy has netijeli.

Nebitgazgeçirijide hapalary (topragy, çägäni, palçygy we beýlekileri) çykarmak üçin şeýle akym tizligini ýöretmek zerur, şu ýagdaýda bu hapalar agramyny kesgitlemek ýagdaýyna geçýär, susulyp alynýan we akym arkaly boşlukdan çykarylýar. Tizligiň basyşy nebitgazgeçirijidäki suwuklygyň ýa-da gazyň akymynyň kadasy we görnüşi bilen, ýagny Reýnolds sany bilen kesgitleňýär.

Suwuň kinematiki suwuklygy tebigy gazyň kinematiki suwuklygyndan pesdigi üçin nebitgazgeçirijiniň şol bir birmeňzeş ýuwup arassalaýyş we güýçli gaz goýberiş kadalarynyň suwdaky hapalaryň çykarylyş tizligi gaza garanda örän pes bolýar.

Mysal üçin, eger-de güýçli gaz goýberilende gaty hapalaryň, ürgün, toýun-çägesow garyndylaryň çykarylyşynyň pes tizligi 30 m/s ybarat we ondan köp bolýar, suwy aýyrmak bilen utgaşdyrylanda arassalaýyş usulynda çykarylyş tizligi 2 m/s az bolmaly däldir. Bu tizlik täze tehnologiýa bilen örän ýeňil üpjün edilýär. Eger-de nebitgazgeçiriji oň synag edilen, gyzdyrylan we hapalar suwa ezilen bolsa, porşeni işe girizmeklige uly aralykdaky bölekler boýunça zerur çykaryş tizligindäki uly basyş istynda amala aşyrmak mümkin.

Gidrosynagdan soňra suwy aýyrmak bilen boşlugy arassalamaklygy utgaşdyrmaklyk şuna mümkinçilik berýär:

- ýol ugrunda synag edilýänçä ähli işleri doly tamamlamaklyga (kran ulgamlarynyň gorag germewlerini

oturtmaklyga, elektrogoraglary gumamaklyga, ýol ugurlaryny abadanlaşdyrmaklyga) we nebitgazgeçirijini döwlet iş toparyna tabşyrmak üçin bada-bat bermäge;

- kepillendiriji sepleriniň mukdaryny azaltmagy, ýagny içki boşlugyny arassalamak boýunça işleri örän uly aralyklardaky böleklerde alyp barmaga (goňşy kompressor beketleriniň arasynda);

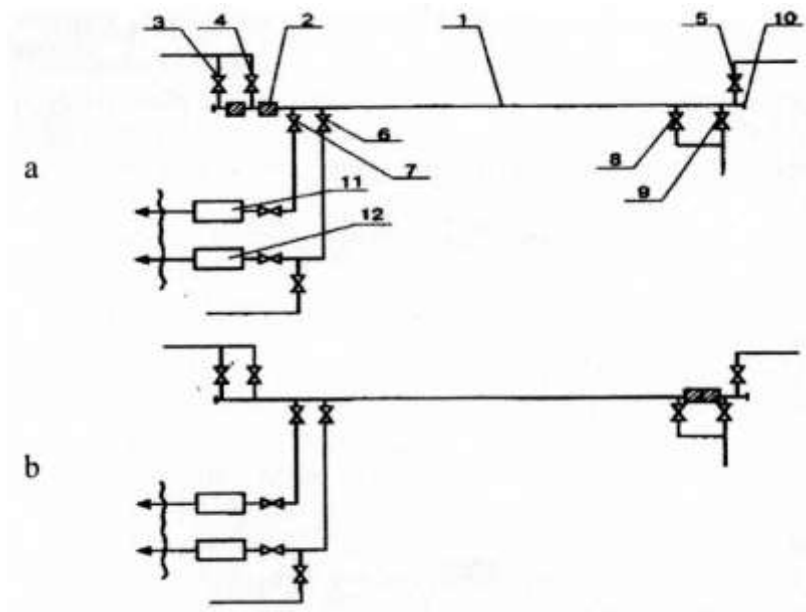
- içki boşlugynyň ýokary depginde we ýokary hilli arassalamagy amala asyrmaga.

Şeýlelikde, is ýagdaýlaryny utgaşdyrmak synag wagtynda-da, şeýle hem desga döwlet iş toparynyň tabşyrylýan döwrüne çenli bada-bat gysgalýar.

***Ýaramaz howa şertlerinde ýerasty nebitgazgeçirijini synag etmek.***

Yaramaz howa şertlerinde ýerasty nebitgazgeçirijini suw bilen synag etmegiň temperaturasy onuň oturdylan derejesindäki toprak ýol ugrunyň we suw akdyrmak ýoly bilen daşky gurşawdaky topragy deslap gyzdyrylmagy öz içine alýar.

Yaramaz howa şertlerinde ýylylyk goragsyz ýerasty nebitgazgeçirijini suw bilen synag etmegiň ýöriteleşdirilen çyzgysy 6.4-nji suratda görkezildi.



**Surat 6.4. Topragyň ýaramaz howa şertlerinde ýylylyk goragsyz ýerasty nebitgazgeçirijini suw bilen synag etmegiň ýöriteleşdirilen çyzygysy**

- a - doldurmak, basyşy galdyrmak, synag etmek; b - gaz basyşynyň astynda porşeni işe girizmek bilen içki boşlugyny arassalamak we suwy aýyrmak:
- 1 - nebitgazgeçiriji; 2 - bölüji porşen; 3, 4, 5 - gaz beriji akdyryjylar;
  - 6, 7 - suw beriji akdyryjy; 8, 9 - suw döküji akdyryjy;
  - 10 - bentleýjiler; 11 - dolduryjy desga; 12 - basyjy desga

Ýylylyk goragsyz ýerasty nebitgazgeçirijileri synag etmegiň esasy ýylylyk tehniki parametrlerine indikiler deňişli:

- dolduryjy desgalaryň umumy öndürjiliginini saýlap almak bilen kesgitlenýän suwy akdyrmagyň tizligi;
- nebitgazgeçiriji girelgesinde suwuň temperaturasy.

Pes temperaturada gidrawliki synaglar geçirilende uly mukdardaky suwy we synag edilýän bölekden suw sordurylanda onuň depginini ýokarlandyrmagy talap edýär. 60 sagadyň dowamynda 4 °C temperaturada synag edilýän suwda minus 6 °C temperaturaly suwly toýunly toprakda

oturdylan uzynlygy 20 km, diametri 1420 mm nebitgazgeçiriji üçin 107 sagadyň dowamynda suwy sorduryp akdyrmaklygyň depgini 1000 m<sup>3</sup>/s bolmalydyr, ýagny nebitgazgeçirijiniň 2,5 esse göwrümüne ýol ugruny we topragy gyzdyrmak maksady bilen suw guýulýar.

Nebitgazgeçiriji kabul edilen çyzga laýyklykda, işleri geçirmeklige taýýarlananda indikiler zerur:

- porşenleriň işe goýberiş we kabul ediş ulgamlaryny abatlamaly;
- gazyň ýa-da howanyň çeşmelerine birikdirilen synag ulgamlarynyň iki gyrasyndaky bölekleri abatlamaly;
- dolduryjy-basyjy bekedini suwuň we nebitgazgeçirijiniň çeşmesine birikdirmeli;
- gözegçilik-ölçeg abzallaryny oturtmaly;
- nebitgazgeçirijini toprak bilen dykgatly gömlendigini, nebitgazgeçirijileriň açyk bölekleriniň örtülendigini we ýylylyk bilen üjün edilendigini barlamaly, abzallaryň doňmagynyň önüni almak boýunça çäreleri görmeli.

Erkin akmagy netijesinde turbanyň diwarlarynda buz doňaklygynyň emele gelmegini azaltmak üçin akymyň ön tarapyna bölüji porşeni goýýarlar, ol nebitgazgeçirijiniň suwdan doly akymda dolmagyny üpjün edýär.

Suw bilen doldurylan ýagdaýynda nebitgazgeçirijide we onuň töweregindäki toprakda ýylylyk emele gelýär. Suwuň temperaturasynyň synag edilýän bölegiň girelgesinde we çykalgasynda yzygiderli gözegçilik edilýär.

***Yaramaz howa şertlerinde ýerasty ýylylyk bilen örtülen nebitgazgeçirijini synag etmek.***

Suw bilen ýyladylan ýerasty ýylylyk bilen örtülen nebitgazgeçirijiniň anyk biri synag etmegiň mümkinçiligi, şeýle hem synagyň ýylylyk tehniki parametrleri hasaplamak arkaly kesgitlenýär. Suw bilen ýyladylan nebitgazgeçirijiniň synagynyň ýöriteleşdirilen çyzgysy 6.5-nji suratda görkezildi.

Synagyň esasy ýylylyk tehniki parametrlere degişli:

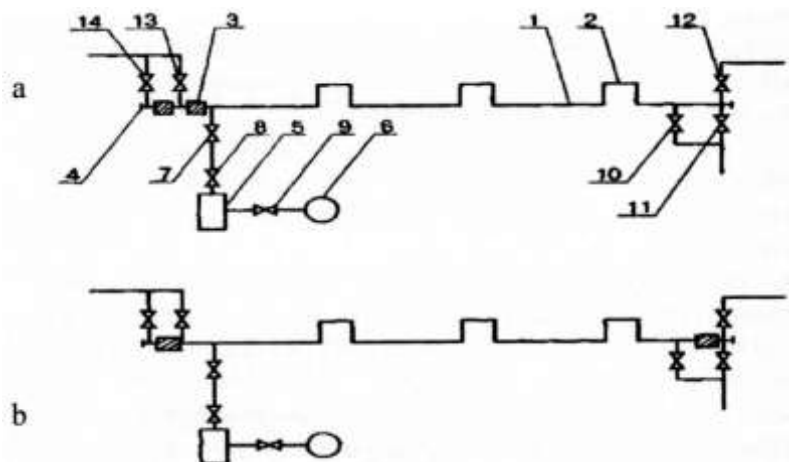
- berlen wagtyň dowamynda bölekde sowama üpjün edilýän nebitgazgeçirijiniň ahyrynda suwuň başlangyç temperaturasy;

- nebitgazgeçirijiniň başlangyç bölümdäki suwuň temperaturasy;

- bölegi gyzdyrmak üçin suwuň sordurylyp geçirilýän göwrümi.

Ýylylyk tehniki hasaplamalaryň netijeleriniň esasynda nebitgazgeçirijiniň anyk bölegini synag etmek üçin ýyladylan suwuň harçlanyş we sarp edilen mukdaryny, ýyladylan suwuň çeşmesiniň kuwwatlylygyny kesgitleýärler.

Mysal üçin, daşky gurşawyň temperaturasy minus  $40^{\circ}\text{C}$ , galyňlygy 60 mm penopoliuretan ýylylyk örtüklü, diametri  $530 \times 13$  mm, uzynlygy 12,6 km bolan ýerasty gazgeçirijiniň şleýf synag etmek üçin girelgesinde suwuň başlangyç temperaturasy  $28^{\circ}\text{C}$ , çykalgasynda  $24^{\circ}\text{C}$ , suwuň akdyrylyşy  $3410 \text{ m}^3$  göwrümde suwy sordurmak we synag etmek üçin sarp edilýän suwuň umumy mukdary takmynan  $630 \text{ m}^3$  we dolduryjy desgalaryň öňdürijiligi  $300 \text{ m}^3/\text{s}$  bolmagy talap edilýär. Dört gije-gündiziň dowamynda suwuň temperaturasy bug nebitgazgeçirijide  $24^{\circ}\text{C}$ -dan  $4^{\circ}\text{C}$ -a çenli peselýär.



**Surat 6.5. Suw bilen ýyladylan ýerasty nebitgazgeçirijini  
synag  
etmegiň ýöriteleşdirilen çyzygysy**

- a - doldurmak, basyşy galdyrmak, synag etmek; b - gaz basyşynyň astynda porşeni işe girizmek bilen suwy aýyrmak: 1 - nebitgazgeçiriji; 2 - kompensator;  
3 - bölüji porşen; 4 - bentleýji, 5 - dolduryjy basyjy beket; 6 - gyzgyn suwuň sygymy; 7, 8, 9 - suwy beriji akdyryjylar; 10, 11 - suwy döňýän akdyryjylar, 12, 13, 14 - gaz beriji akdyryjylar.

Synag üçin ýylylyk çalşyryjylardaky, bug gyzdyryjy gurluşlardaky, gyzgyn suw üpjünçilik ýollaryndaky ýyladylan suwlary peýdalanmak mümkin.

Synaglara taýýarlykda enjamlary we abzallary gurnamak boýunça ýokardaky beýan edilen işlerden başga-da nebitgazgeçirijide ýylylyk örtügiň bolmagyny we bitewiligini, onuň geçirilişiniň hilini barlamak derwaýys, zerurlyk bolanda ýylylyk örtügi abatlamaly, nebitgazgeçiriniň aýak bölegini goşmaça ýylylyk bilen üpjün etmeli.



***Ýaramaz howa şertlerinde nebitgazgeçirijileri gidrawliki synag etmek üçin bloklaýyn ýerine ýetirilende enjamlaryň toplumy.***

Ýaramaz howa şertlerinde gidrosynagy ornaşdyrmak uzak wagtyň dowamynda pes temperaturaly iş şertlerinde ulanylýan enjamlaryň modifikasiýalaşdyrylmagy bilen baglanyşykly.

Ýaramaz howa şertlerinde nebitgazgeçirijileriň içki boşlugyny arassalamak we gidrawliki synag etmek üçin ulanylýan tehniki şertler şeýle bolmalydyr:

- olaryň işe girizilmeginde, dolandyrylmagynda we ulanylmagynda ygtybarlygyny üpjün etmelidir:

- onuň ýygnaýan, akdyrylýan we dökülýän ulgamlarynda suwuň doňmaklaryny aradan aýyrmalydyr:

- olaryň çalt gurnalmagyny we sökülmegini amala aşyrmaga mümkinçilik bermelidir.

Gyşky howa şertlerinde tehniki serişdeleriň işleriň netijeliligini ýokarlandyrmak üçin indikileri peýdalanmalydyr:

- enjamlaryň toplumlaýyn-bloklaýyn taýýarlanylmagy;
- ýol ugrunda enjamlaryň senagat taýdan gurnalmagyny;
- dolduryjy we basyjy desgalaryň, armaturalaryň, işe goýberiji-kabul ediji porşenleriň ulgamlarynyň we enjamlaryň beýleki açyk bölekleriniň üstüniň örtülmegini we ýylylygyny;

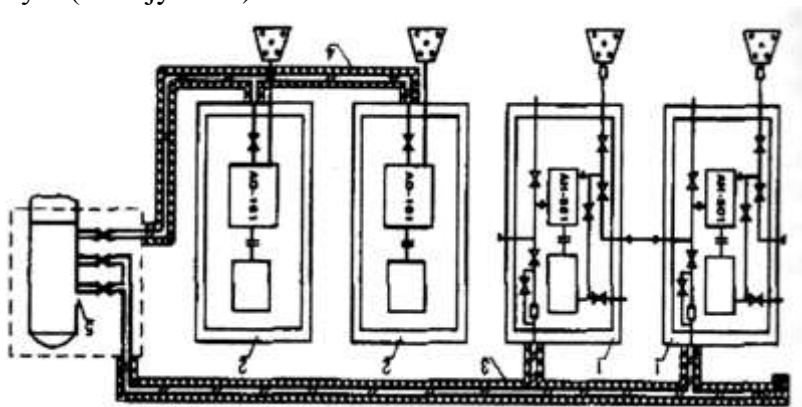
- desgalaryň sorujy we basyjy ýollarynyň, nebitgazgeçirijileriň daňylýan we birikdirilýän ýerleriniň ýylylyk örtügini;

- sorujylaryň işe goýberilýän ulgamlarynyň çalşyrylmagyny; sorujy beketleriň saralmagynyň amatly çyzgylaryny;

- nebitgazgeçirijileriň içki boşlugyny arassalamagyň we synag etmegiň netijeli tehnologiýa çyzgylaryny.

Görkezilen talaplar ýaramaz howa şertlerinde diametri 1420 mm nebitgazgeçirijileriň esasy ýol ugurlarynda we senagat taýdan ýol ugurlarynda gidrawliki synag üçin

bloklaýyn ýerine ýetirilende enjamlaryň toplumlylygyny üpjün edýär (6.6-njy surat).



**Surat 6.6. Bloklaýyn ýerine ýetirilende we ol nebitgazgeçirijilere birikdirilende enjamlaryň toplumynyň ýöriteleşdirilen düzüçilik-tehnologiki çyzygysy**

- 1 - gyzdyrylan ýyly örtükli blokdaky armaturaly dolduryjy desga;  
 2 - gyzdyrylan ýyly örtükli blokdaky basyjy desga; 3 - dolduryjy desgadan gyzdyrylýan çarh görnüşli gural; 4 - basyjy desgalardan gyzdyrylýan çarh görnüşli gural; 5 – örtükli porşenleri işe goýberiji kamera

Toplum armatura bilen gurnalan we aýratyn gyzdyrylýan ýyladylan örtükli bloklarda saralan iki sany dolduryjy (AN 501) we iki sany basyjy (AO 161) desgadan we gözegçilik-ölçeýji enjamlary ýerleşdirmek üçin wagon öýjagazdan we synag boýunça toparyň dynç alyş ýerinden, ysyklandyryş we ýyladyş ulgamlaryndan ybarat.

Bloklaýyn ýerine ýetirilende enjamlaryň toplumlarynyň tehnologiki toplumu iki, dort we alty sany AN 501 dolduryjy desgalary birikdirmek mümkinçiligini, şeýle hem olaryň ugurdaş, zygiderli we goşa-zygiderli birikdirmek mümkinçiligini üpjün edýär. Birikdirmegiň çyzyglarynyň

netijeleligi synag edilýän nebitgazgeçirijiniň diametrine we uzynlygyna, ýeriň gurluşyna, porseniň hereketiniň tizligine bagly bolýar.

***Enjamlaryň toplumlylygynyň artykmaglygy.***

Enjamlary toplumlaýyn-bloklaýyn ýerine ýetirmek, desgalary örtmek we gyzdymak, sorujylaryň işe girizilýän ulgamlaryny çalşyrmak, sorujy desgalaryň sargylarynyň amatly çyzgylaryny peýdalanmak, daşky howanyň we nebitgazgeçirijiniň oturylan derejesindäki topragyn oňat we ýaramaz şertlerindäki işlerde täze tehnikalaryň ýokary netijeliligini we ygtybarlygyny üpjün edýär, gurlusyk-gurnam işleriniň moçberini we nebitgazgeçirijiniň içki boşlugyny arassalamagyň hem-de gidrosynagyň umumy wagtyň azaldýar. Tehniki häsiýetnamalary 6.2-nji tablisada görkezildi.

**Tablisa 6.2.**

Öndürilijiligi, m <sup>3</sup> /s	
doldurylanda	900-450
synag edilende	42
Doldurylanda zarbasy, mm suw st	138-240
Synag edilende basyşy, MPa	16 çenli

***Gazgeçirijiler gidrawliki synag edilende ekologiki howpsuzlygy üpjün etmek.***

Gazgeçirijileriň içki boşlugy arassalananda we synag edilende işleriň daşky gurşawa täsirine baha bermekligi peýdalanylýan tehnologiýa amallary: ýuwmaklygy, suwuklygy akdyryp, hapalary aýyrmaklygy, suw bilen synag etmekligi düýpli seljermek esasynda geçirmeli.

Suwuklyk akdyrylyp ýuwlarda we hapalar aýrylanda, ol ýere uly möçberde hapa suw zyňylýar, esasy ýitgi topragyň hapalanmagy we şorlamagy bilen baglanyşykly muňdan başga-da, hemişelik doň topraklaryň doňunyň çözülmegi, suw

akymlary bilen topragyň üstki gatlagynyň köwülmeği bolup geçmeği mümkin.

Gidrawliki synaglarda kiçi çeşmelerden köp mukdarda süýji suwuň ýygnalmagynyň hasanyna we suwuň basyşy üçin peýdalanylýan mukdarynda janly organizmleriň ýok bolmagynyň hasabyna, şeýle hem gazgeçiriji hatardan çykanda suwuň dökülmeginiň hasabyna daşky gurşawa ýetgi ýetip biler. Tebtgy suw howdanlaryň kenarlaryndan we jarlardan suw akan ýagdaýynda, suwuň akymynyň dowamynda eroziýanyň, ýagny ýer gatlagynyň zaýalanmagynyň ýokarlanmagy mümkin.

Gazgeçirijiniň içki boşlugyny arassalamak we synag etmek boýunça düzgünnama gatla, ýuwlandan we synag edilenden hem-de suw ol ýere akdyrylandan soňra suwdan arassalamagyň talaplaryny özünde jemleýän “Daşky gurşawy goramak” diýen ýörite bölümi öz içine almalydyr.

Gatlalaryň ekologik howpsuzlygyny üpjün etmek maksady bilen, indikileri göz önünde tutmak zerur:

- balyklary goraýjy serişdeler bilen enjamlar enjamlaşdyrylan gatlalaryň desgalarynyň ýerleşdiriliş çyzgysyny we tehniki beýanyny;

- çeşmedäki suwuň düzümini kesgitlemegi;

- içki boşlugynda arassalaýyş geçirmegiň we gidrosynaglaryň çyzgysyny;

- gazgeçirijileriň suw desgalarynda synag ediliş we içki boşlugyny arassalaýyş çyzgylarynyň seplerini;

- her bir bölegi synag etmek we ýuwmak üçin suwuň moçberiniň hasaplamalaryny;

- gazgeçirijini suwmak we gidrosynag etmek üçin zerur mukdarda suw alnandan soňra gatlada bolup geçýän suw howdanynyň (derýanyň, kölün we beýlekileriň) ekologiýasyny we suwuň azalmagyna mümkin bolan täsiriniň hasaplamalary.

Gazgeçiriji ýuwlandan we synag edilenden soňra suwy arassalamagyň we ony derýa akdyrmagyň şertleri indikilerde öz beýanyny tapmalydyr:

- arassalanandan we synag edilenden soňra suw howdanyňa (derýa) akdyrmak üçin göz önünde tutulan hapa suwuň düzümi, suwdaky hapa maddalaryň garnuwynyň rugsat edilýän çäklere laýyklygyny;

- suw akdyrylanda topragyň köwürmeginiň önüni almak boýunça çärelerini;

- hapa suwlary mehaniki we organiki hapalanmalardan arassalamagyň tehnologiýalaryny;

- suwy kabul edijide suwuň düzümini we onuň häsiýetnamasyny;

- suwy kabul edijide (derýada, kölde) işlenip peýdalanylýan suwuň zyýanly täsirini aradan aýyrmak boýunça çärelerini;

- suwy kabul edijä suwy akdyrmagyň tertibini we suwy durlaýjy sygymdaky suwuň göwrümini hasaplamagy;

- durlaýjy sygymdan suwy akdyrmagyň ylalaşylmagy; durlaýjy sygymyň düýbünde ýuwsatmak boýunça çäreleri.

Gazgeçirijilerde näsazlyk yüze çykanda, synaglar geçirilen wagtynda ekologiki howpsuzlygy üpjün etmegiň talaplary ekologiki howplulygyň rugsat edilýän derejesini esaslandyrmaklygy we daşky gurşawy goramak boýunça dessin çäreleri geçirmegi öz içine alýar.

Gazgeçirijiniň içki boşlugyny arassalamak we synag etmek boýunça düzgünnamada “Daşky gursawy goramak” diýen ýörite bölümde indikileri beýan etmek zerur:

- gatlanyň, durlaýjy sygymyň, gözegçilik nokatlarynyň, heläkçilik nokatlarynyň, gorag zolaklarynyň ýerleşdirilen ýerlerini görkezmek bilen gazgeçirijiniň synag edilýän bölümleriniň iş ýagdaýynyň meýilnamalary;

- synag edilenden soňra gaz bilen suw aýrylanda bu bölümde atmosfera zyňylýan gazyň mukdarynyň hasaplamalaryny;

- gazgeçiriji boýunça ýokary belgileriň çyzgylaryny;

- ýwlandan we gidrawliki synag edilenden soňra suwy durlaýjy wagtynyň hasaplamalaryny;

- hapa maddalaryň zyňylmagynyň rugsat edilýän çäginin hasaplamalaryny.

Synag edilende peýdalanylan suw ilkibaşda sygyma akdyrmaly, arassalanýar we diňe şundan soňra arassa suwy degişli ýere (derýa) akdyrýarlar.

Sygymdaky suwy arassalamagyň ulgamynda, mysal üçin, suw howdanynda (derýa) akdyrylýança suwy durlamak, nebit önümleriniň sygymlarynyň, gazan desgalarynyň we suwlaryň guýlan ýerlerini ortaça böleginiň ýokary gatlagynda ýygnamak üçin gidrofob görnüşli böwsüp çykan jynslardan sygymlaryň düýbünde, ýokarky gatlagynda hapalaryň ýygnaýyp galmagynyň we beýlekileriň önüni almakdan peýdalanmak mümkin.

Durlaýjy sygymdan suwuň derýa akdyrylmagy akdyryjy turbaly kran bilen şu görnüşde kadalaşdyrylmalydyr, ýagny suwuň ýerli gidrometeorologiki gulluk bilen ylalaşylan, derýadaky rugsat edilýän derejesinden ýokary geçmegi aradan aýyrmalydyr we işlenip peýdalanylan suwuň derýadaky hapa maddalarynyň zyňylmagynyň rugsat edilýän çäginin kadalary üpjün edilmelidir.

Şeýlelikde, geçirilen islöp düzmeleriň esasynda:

- tehnologiki aýratynlyklar kesgitlenýär we yaramaz howa şertlerinde nebitgazgeçirijileri gidrawliki synag etmegiň ýöriteleşdirilen çyzygylary teklipl edildi:

- ýaramaz howa şertlerinde nebitgazgeçirijileri gidrawliki synag etmek üçin enjamlaryň toplумы we toplumlaýyn tehnologiýalaryň tebigy barlaglary döredildi we mysal hökmünde görkezildi;

- ýaramaz howa şertlerinde ýerasty nebitgazgeçirijilerde gatlanyň tebigy temperaturaly we gyzdyrylan suwly synaglarynyň tehnologiýalary işlenip düzüldi. Tehnologiýalar senagat taýdan synaglardan geçirildi, hereket edýän kadalaşdyryjy resminamalara girizildi;

- synag edilende ekologiki howpsuzlygyň üpjünçiligi boýunça talaplar kesgitlenildi.

## **7. ULY NEBITGAZGEÇIRIJILERDE DÜÝPLI ABATLAÝŞY YZYGIDERLI GEÇIRMEGI GURAMAK**

### **7.1. Uly nebitgazgeçirijilerde düýpli abatlaýjy zyygiderli geçirmegiň esaslary**

Uly nebitgazgeçirijileriň düýpli abatlaýşyny guramaklygy işleriň özüne düşýän gymmatyny peseltmek we abatlaýşy ýokary hilli ýerine ýetirmek, zähmet öndürijiligini ýokarlandyrmak, wagty we çig mal serişdelerini az möçberde harçlamak, toplumlaýyn mehanizmleşdirmegi hasaba almak bilen işleriň ähli görnüşlerini yzygiderli ýerine ýetirmek usulyýetini maksat edinmekden ybarat.

Nebitgeçiriji we gazgeçiriji uly ýollary düýpli abatlamagy guramagyň wezipeleriniň gurluşy, şoňa laýyklykda bolsa, dürli çig mal serişdelerine eýeçilik edýän abatlaýjy birikmeler üçin olary çözmegiň usulyýeti köp babatda özara baglanyşyklydyr, bu bolsa olara aýratyn nebitgazgeçiriji ýollaryň mysalynda garamaga mümkinçilik berýär. Uly nebitgazgeçiriji ýollarda düýpli abatlaýşy guramakda özboluşly aýratynlyklary göz önünde tutmak zerur, olar abatlaýşyň tehnologiýa çyzygylaryny saýlap almakdan kegsitleýji orna eýedir:

- işleri islendik amaly taýdan amatly depginde alyp barmak mümkin bolan ýerlerde desgany abatlamagyň ugurlaýyn-uzaklaýyn häsiýeti;

- nebitgazgeçirijileriň uzynlygy boýunça, şonuň ýaly-da wagty boýunça abatlaýş-dikeldiş işleriniň möçberiniň yzygiderli bolmazlygy, bu köp babatda abatlaýjy birikmeleriň tehniki enjamlaşdyrylmagy we işleriň dürli görnüşleriniň geçirilmeginiň tehnologiýa çyzygylarynyň yzygiderliligine bagly bolup, ol birikmeleriň yzygiderli düzümi bilen baglanyşyklydyr;

- abatlaýyş-dikeldiş işlerini ýöriteleşdirilen birikmeler bilen ýerine ýetirmek zerur bolan ýol ugrunyň bölekleriniň bolmagy, ýagny olar liniadaky işleriň yzygiderli alnyp barşynda ýerine ýetirilip bilinmeýär;

- abatlanýan her bir bölekde nebitgazgeçiriji ýol ugrunyň üznüksizligme talaplar;

- hereket edýän nebitgazgeçirijiniň işleriniň togtadylmagy we girizilmegi bilen baglanyşykly derwaýyş hadysa hasaplanýan wagt babatda çäklendirmeleriň bolmagy.

Şu aýratynlyklardan ugur alyp, şeýle hem nebitgazgeçirijileriň ýol ugrundaky böleklerde düýpli abatlaýyşda işleriň deňölçegli geçirilmegini hasaba almak bilen, wagt babatda maddy-tehniki çig mallaryň deňölçegde harçlanmagyny we işçi güýçleriniň sarp edilmegini aňladýar, işleriň önümçiligini guramagyň esasy ýörelgeleri indiki görnüşde beýan edilip bilner:

- aýratyn nebitgazgeçiriji ýollaryň ýol ugrundaky bölekler düýpli abatlananda işleri guramagyň esasy görnüşi yzygiderlilik hasaplanýar;

- aýratyn nebitgazgeçiriji ýollar düýpli abatlananda her bir önümçilik işleri wagt babatda çalt depginde alnyp barylýar;

- önümçilik işleriniň arasynda golaýlyk babatda orny kesgitlenilmelidir, bölekler we beýlekiler boýunça çig mallar amatly derejede den paýlanmalydyr.

Şunlukda, uly nebitgazgeçiriji ýollarda düýpli abatlaýyş guramagyň esasy wezipesi üçin umumylyk her bir aýratyn nebitgazgeçiriji üçin abatlaýyş geçirmegiň şertleriniň hemişelik däldigini hasaba almakdan ybarat.

Yzygiderli usulda uly nebitgazgeçirijileriň ýol ugrundaky bölekleri düýpli abatlamak gurnalanda indiki şertleri berjaý etmek zerur:

- ýeke-täk bitewi önümçilik - önümçilik birikmeleri (hereket edýän mehanizmlaşdirilen kolonnalar, toparlar we bölümçeler) tehnologiýa we guramaçylyk taýdan esasy umumy



wezipe - abatlaýş boýunça işleriň ähli görnüşleriniň bellenen möhletde toplumlaýyn ýerine ýetirmek bilen baglanyşdyrylmalydyr;

- bir wagtlaýynlyk - her yzygiderli akymda şol bir wagtda işleriň ähli görnüşleri ýerine ýetirilýär - ýol ugruny taýýarlamakdan başlap, gömmeklige çenli;

- önümçilik işleriniň yzygiderliligi - işleriň aýratyn görnüşleriniň ýerine ýetirilmeginiň tehnologiiki yzygiderliligi, üznüksizligi we ýokary derejede sazlaşyklylygy;

- ýerleşdirmegiň has gysga ýollary - öň ýanyndaky işleriň tamamlanmagynyň we soňraky işleriň başlanmagynyň arasyndaky rugsat edilýän az möçberde arasynyň üzülmegi;

- wagtyň az sarp edilmegi - nebitgazgeçirijiniň ýol ugrundaky her bir bölekde işleriň başlanandan tamamlanýança wagtyň aňrybaş derejede tygşytlanmagy;

- ýöriteleşdirilmegi - tehnikalary we işç güýçleri has netijeli peýdalanmaly, ýagny her bir hereket edýän mehanizmleşdirilen kolonna, topar, her bir bölümçe we aýratyn işç işleriň kesgitli görnüşini doly ýerine ýetirmelidir.

Yzygiderlilik şertleriniň berjaý edilmegi nebitgazgeçirijilerde düýpli abatlaýşy uzak wagtyň dowamynda deňölçegli we sazlaşykly geçirmeklige gönükdirilendir.

## 7.2. Aýratyn uly nebitgazgeçirijileriň ýol ugrundaky böleklerde abatlaýşyň dowamlylygyny kesgitlemegiň usulyýeti

Uly nebitgazgeçirijiniň ýol ugrundaky böleklerde yzygiderli abatlaýşyň umumy dowamlylygy aýratyn uly nebitgazgeçirijiniň abatlanmagynyň görkezilen uzynlygyndaky bellikleriň jemi we örtmek-oturtmak we üstüni açmak işleriniň arasyndaky golaýlyk hökmünde kesgitlenýär. Nebitgazgeçirijide abatlaýşyň umumy dowamlylygyny kesgitlemegiň blok-çyzgysy 7.1-nji suratda görkezildi.

$T_{pr}$  aýratyn uly nebitgazgeçirijini abatlamagyň alnan dowamlylygynyň belgisini formula boýunça kesgitleýärler

$$T_{pr} = \left[ \left( \sum_{i=1}^n t_{ni} + \sum_{i=1}^m t_{ni} \cdot K_i \right) \cdot K_{pog} + \left( \sum_{i=1}^z t_i \cdot K_{izn} + \sum t_{pr} + \sum t_{isp} \right) - \sum t_{isp} - \sum t_{nL} \right] \times K_{mn} + \sum_{i=1}^c t_{mn} \quad (7.1.)$$

$$t_{ni} = t_{n.wr.} \cdot l_i; \quad t_{nL} = t_{n.wr.} \cdot L_u; \quad t_{mn} = t_{us} + t_{us} \cdot P, \quad (7.1a)$$

bu ýerde

$t_{ni}$  - aýratyn böleklerdäi kadaly şrtlerdäi ötmek-oturtmak işleriniň dowamlylygy;

$t_{n.wr.}$  - uzynlygy 1 km bölekde örtmek-oturtmak işleriniň kadaly dowamlylygy, çalşykda;

$l_i$  - nebitgazgeçirijiniň  $i$  böleginiň uzynlygy, km;

$K_i$  - örtmek-oturtmak işleriniň dowamlylygynyň artmagyny hasaba alýan koeffisiýentler;

$t_i$  - abatlanýan nebitgazgeçirijide güýçlendirilen görnüşde örtmek işleri geçirilende örtmek-oturtmak işleriniň umumy dowamlylygy;

$K_{izn}$  - abatlanýan nebitgazgeçirijide güýçlendirilen görnüşde örtmek işleri geçirilende işleriň dowamlylygynyň artmagyny hasaba alýan

koefisiýent;

$K_{pog}$  - howa şertlerine baglylykda örtmek-oturtmak işleri geçirilende dowamlylygynyň artmagyny hasaba alýan koefisiýent;

$t_{pr}$  - abatlaýan nebitgazgeçirijiniň ýol ugry boýunça düşýän päsgelçilikleri ýeňip geçmeklige sarp edilýän wagt;

$t_{isp}$  - uly nebitgazgeçirijiniň abatlanýan böleklerinde güýçli gaz goýbermekligiň we synag etmegiň dowamlylygy;

$K_{mn}$  - çäklendirilen şertlerde (köpugurlylykda) işleriň geçirilmeginiň dowamlylygynyň artmagyny hasaba alýan koefisiýent;

$L_u$  - güýçlendirilen görnüşli gorag örtügi bilen abatlanýan nebitgazgeçirijiniň degişli böleginiň uzynlygynyň jemi, km;

$t_{mn}$  - köpugurly nebitgazgeçirijilerdäki işlerde abatlaýjy birikmäniň sarp edýän wagtyň jemi, çalşykda;

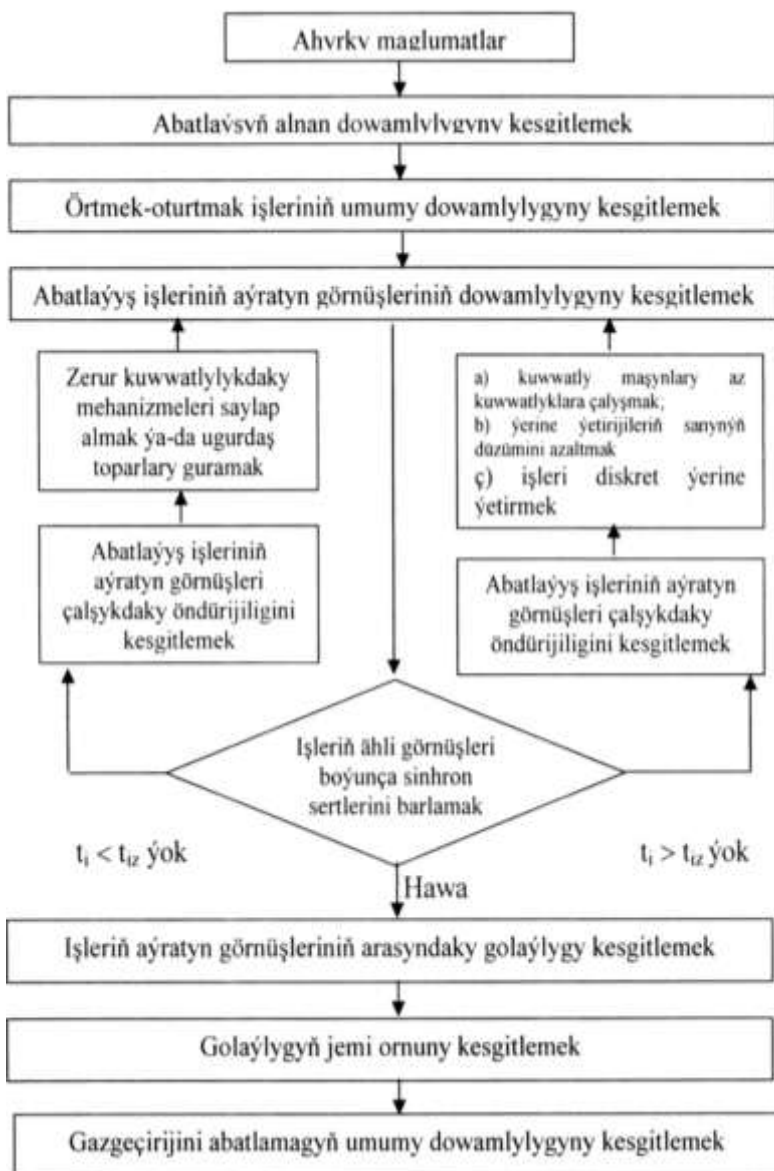
$t_{pr}$  - iş ýerinde abatlaýjy birikmäniň düşlemäge sarp edýän wagty, çalşykda;

$P$  - abatlanýan nebitgazgeçirijiniň ýol ugry boýunça geçelgeleriň sany.

Uly nebitgazgeçirijileri düýpli abatlamagyň yzygiderli guramaçylygyň esasyny abatlaýyş-dikeldiş işlerini geçirmegiň deňölçegli we sazlaşyklylygy düzýär, olar diňe tehnologiýa taýdan yzygiderli amallar sinhron ýerine ýetirilende gazanylyp bilner. Abatlaýyş-dikeldiş işlerini sinhronlaşdyrmak üçin indikiler derwaýys:

- tehnologiýa yzygiderli amallaryň jemini kesgitlemeli, esasy işi anyklamaly;

- esasy işi ýerine ýetirmegiň ýeke-täk depginini kabul etmeli;
- esasy işiň depginine laýyklykda, işleriň aýratyn görnüşlerini ýerine ýetirmegiň dowamlylygyny anyklamaly;
- aýratyn amallaryň arasynda golaýlygyň amatly ornuny kesgitlemeli;
- abatlaýyş-dikeldiş işlerini yzygiderli geçirmegiň tertibini düzmeli.



**Surat 7.1. Uly nebitgazgeçirijiniň ýol ugrundaky böleginde  
abatlaýsýň  
umumy dowamllylygyny kesgitlemegiň blok-çyzgysy**

Nebitgazgeçirijini düýpli abatlamagyň işleriniň aýratyn görnüşlerini sinhronlaşdyrmaklyga aýratyn ýol ugurlaýyn toplumynyň yzygiderliliginiň çäklerinde goramak zerur.

Nebitgazgeçiriji işleriň ileri tutulýan görnüşleri boýunça abatlamaklyk örtmek-oturtmak işlerinden ybarat.

Düýpli abatlaýyşda işleriň aýratyn görnüşleriniň arasynda golaýlyk bellenişinde we sinhronlaşdyrylanda indikileri berjaý etmek zerur:

- işleriň ileri tutulýan görnüşlerini – örtmek-oturtmak işleriniň ýerine ýetirilişiniň dowamlylygyna işleriň aýratyn görnüşleriniň ýerine ýetirilişine ýeke-täk dowamlylygyny kabul etmek;

- hereket edýän mehanizmleşdirilen toparlaryň, bölümçeleriň işgärleriniň düzüminiň we tehniki enjamlaşdyrylyşynyň amaly taýdan yzygiderliligi göz önünde tutmak (ýol ugurdaky bölekleriň yzygiderlilikde);

- ýol ugrunyň uzynlygy boýunça işleriň deňölçegli bolmadyk göwrümine üns bermek;

- işleriň aýratyn görnüşleriniň arasynda golaýlygyň ornunyň hemişelik dälidigini hasaba almak.

Abatlaýyş-dikeldiş işleriniň yzygiderlilikinde tehniki taýdan enjamlaşdyrmagyň yzygiderlilikinde: örtmek-oturtmak we kebşirmek-dikeltmek, kebşirmek-dikeltmek we galdyrmak-arassalamak, galdyrmak-arassalamak we üstüni açmak, üstüni açmak we taýýarlamak işleriniň aýratyn görnüşleriniň arasyndaky golaýlygyň mümkin bolan ornuny tapýarlar. Ýagny ýol ugrunyň işleriniň meýilnamalaşdyrylmagy hereket edýän gazgeçirijide (gaz syzmadyk ýagdaýynda) ýerine ýetirilip bilner, nebitgazgeçirijiniň üstüni açmak boýunça işleriň we taýýarlyk işlerini geçirmegiň arasyndaky golaýlygyň ornuny hasaba almazlyk we örtmek-oturtmak işleriniň depginine laýyklykda, meýilnamalaşdyrylan işleri sinhron ýerine ýetirmek üçin

mehanizmleriň (buldozerleriň) zerur mukdaryny kesgitlemegi çäklendirmek bilen ýerine ýetirmek mümkin.

Örtmek-oturtmak we üstüni açmak işleriniň arasyndaky golaýlygyň jeminiň ornuny formula boýunça kesgitleýärlər:

$$\sum_{1}^{n-1} \Delta T = \frac{l_o + 2l'}{P_{sm.iz.}} + \frac{2(l_o + l' + l_h)}{P_{sm.pod.}} + \frac{l_w + k_w + 2l_h}{P_{sm.wsk.}} + (t_1 + 1,25t_2 + t_3 + t_{kon}) \quad (7.2.)$$

bu ýerde

$l_o$  - turba oturdyjylaryň arasyndaky aralyk;

$l$  - nebitgazgeçirijiniň ýagdaýyna we diametrine baglylykda kesgitlenýän

saklaýjylaryň arasyndaky aralyk, m;

$P_{sm.iz.}$  - örtmek-oturtmak işlerini ýerine ýetirmek boýunça önümçilik birikmelerinin kadalaşdyrylan her çalşykdaýy öndürilijiligi, m/çalşykda;

$l_h$  - nebitgazgeçirijileriň kebşirleme sepleriniň arasyndaky aralyk, m;

$P_{sm.pod.}$  - galdyrmak-arassalamak işlerini ýerine ýetirmek boýunça önümçilik birikmeleriniň her çalşykdaýy kadalaşdyrylan öndürilijiligi, m/çalşykda;

$l_w$  - nebitgazgeçirijiniň üsti açylan böleginiň rugsat edilýän az

mukdardaky uzynlygy (tehniki howpsuzlyk nukdaýnazaryndan, 200 m az däl);

$$k_w = 1,3 - 1,4;$$

$P_{sm.wsk.}$  - üstüni açmak işlerini ýerine ýetirmek boýunça önümçilik birikmeleriniň her çalşykdaýy kadalaşdyrylan öndürilijiligi, m/çalşykda;

$t_2$  - katuşkalary kebşirlemek boýunça kadalaşdyrylan wagt, çalşykda;

$t_3$  - galdyrmak-arassalamak işlerini geçirmegin dowamlylygy, çalşykda;

$t_{kon}$  - kebşirlemegin hiline gözegçilik etmekligine sarp edilýän wagt

( $t_{kon} = 0,1$  çalşykda);

$n$  - işleriň görnüşleriniň sany.

Uly nebitgazgeçirijileriň ýol ugrundaky böleklerde abatlaýyş işleri yzygiderli gurnalanda dowamlylygyny umumy hasaplamaklyk formula boýunça kesgitlenilip bilner

$$T_{rem} = T_{pr} + \sum_1^{n-1} \Delta T + \sum T_{per} + \Delta T_s, \quad (7.3.)$$

bu ýerde

$T_{rem}$  - bir bölekden beýleki bir bölege yzygiderli geçirmekligiň dowamlylygy, çalşykda;

$\Delta T_s$  - esasy we ýöriteleşdirilen işleriň arasyndaky golaýlygyň belgisi, çalşykda.

Örtmek-oturtmak işleri boýunça hususy yzygiderlilik üçin islendik anyk ýol ugur şertlerinde  $T_{rem}$  orny formula boýunça hasaplanyp bilner

$$T_{per} = \frac{L - L_{per}}{V_t} + n(t_{nas} + t_{sn}), \quad (7.4.)$$

bu ýerde

$L$  we  $L_{per}$  - ähli abatlanýan nebitgazgeçirijä we geçirilýän bölege laýyklykda uzynlygy, km;

$V_t$  - yzygiderlilikiniň ulag tizligi, km/çalşykda;

$n$  - gaýtadan geçirilende örtmek-oturtmak işleriniň yzygiderlilikinde aýyrmak we goýmak boýunça işleriň mukdary;

$t_{nas}$  we  $t_{sn}$  - işleriň yzygiderlilikinde aýyrmaklyga we goýmaklyga sarp edilýän wagt, çalşykda.



Ýöriteleşdirilen işleriň islendik görnüşi ýerine ýetirilende amaly hasaplamalar üçin  $\Delta T_s$  orny formula boýunça kesgitlenýär:

$$\Delta T_s = \frac{L(P_{sm.sr.osn.} - P_{sm.sp.})}{P_{sm.sp.} \cdot P_{sm.sr.osn.}} + \Delta t_{tehn.}, \quad (7.5.)$$

bu ýerde

$P_{sm.sr.osn.}$ ,  $P_{sm.sr.}$  - esasy we ýöriteleşdirilen yzygiderlilige laýyklykda ortaça öndürililik, çalşykda;

$\Delta t_{tehn.}$  - esasy we ýöriteleşdirilen yzygiderliliginiň arasynda golaýlygynyň rugsat edilýän tehniki taýdan az orny, çalşykda.

Abatlaýyş-dikeldiş yzygiderliliginiň mukdary indiki formula boýunça kesgitlenýär:

$$N = \frac{N_{pr} + \sum_{i=1}^{n-1} \Delta T + \sum T_{per} + \Delta T_s}{T_{pl}}, \quad (7.6.)$$

bu ýerde

$T_{pl}$  - uly gazgeçirijiniň ýol ugrundaky bölegi abatlamagyň meýilnamalaşdyrylan möhleti, km.

### **7.3. Önümçilik böleklerinde abatlaýyş-dikeldiş işleriniň yzygiderliligini amatly bölmegiň usulyýeti**

Wezipäniň çözgüdiniň maksady uly nebitgazgeçirijileriň önümçilik bölekleri üçin abatlaýyş-dikeldiş yzygiderliligini (ABY) abatlaýyş birikmelerin dürli nokatlarynda bar bolanlaryny we ýerleşdirilenlerini amatly berkitmek (paýlamak), bu babatda işleri geçirmeklige we ýol ugry boýunça gaýtadan ornaşdyrmaklyga harajatlary azaldyp,

abatlaýyş işleriniň göwrümini doly möçberde ýerine ýetirmekligi hasaba almakdan ybarat.

Wezipeleriň matematiki modelleri indiki görnüşde beýan edilmelidir: işini gysgaltmak

$$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m C_{ij} X_{ij} \rightarrow \min \quad (7.7.)$$

ýol ugrundaky çäklendirmelerde

$$\sum_{j=1}^n X_{ij} \geq b_i ; \sum_{i=1}^m X_{ij} = a_j \quad (7.8.)$$

$$X_{ij} \geq 0 ; i = 1, 2, 3, \dots, m ; j = 1, 2, 3, \dots, n ,$$

bu ýerde

$C_{ij}$  -  $j$  ugradylýan nokatdan  $i$  bölege daşamagyň we işleri geçirmegiň udel bahasy;

$X_{ij}$  - nokatdan ornaşdyrylan  $i$  bölekdäki abatlaýjy birikmäniň umumyöndüriligi;

$b_i$  - abatlamaga degişli  $i$  bölegiň uzynlygy;

$a_j$  -  $j$  abatlaýjy birikmäniň öndüriligi;

$i$  - anyk bölegiň belgisi;

$j$  - anyk abatlaýjy birikmäniň belgisi.

Şeýlelikde, wezipe ornaşdyrmaklyga we işleriň geçirilmegine umumy çykadajylaryň mukdaryny azaldyp, dürli nokatlardan çekilýän  $j=1, 2, 3, \dots, n$  abatlaýjy birikmeleriň kömegi bilen ähli  $i=1, 2, 3, \dots, m$  böleklerde  $X_{ij}$  öndüriliginini kesgitlemekden ybarat.

#### **7.4. Uly nebitgazgeçirijilerde abatlaýyş-dikeldiş isleriniň amatly tertibini ýola goýmagyň usulyýeti**

Abatlaýjy-gurluşyk guramalarynyň önümçilik kuwwatlyklaryny doly we deňölçeqli üpjün etmek üçin uly nebitgazgeçirijileri abatlamak boýunça meýilnamalaşdyrylan bütin döwrüň dowamyna degişli işleriň tertibini düzýärler, ol göz önünde tutulan şertler boýunça amatly mümkinçilikler döiredilen nebitgazgeçirijileriň ählisini abatlamagyň desgalaýyn tertipleriniň jemi hasaplanýar. Onda ýerine ýetirilýän her bir wagtyň we esasy serişdeleriň iberilýän möhletiniň dowamyndaky abatlaýyş işleriniň möçberi görkezilýär.

Işleri ýerine ýetirmegiň wagty boýunça esasy çäklendirmeler indikilerden ybarat:

- işlere irki başlangyjyň we ahyrky tamamlaşyşyň meýilnamalaýyn (gollanma) möhletleri;
- taýga-batgalyk zolaklarda ýerleşen desgalar üçin klimat şertleri (gyş şertlerinde işler geçirilende);
- serişdeleri ibermegiň tertibi;
- abatlaýsyň iň gysga dowamlylygy.

Ahyrky maglumatlar hökmünde göz önünde tutulan sebitler üçin işleri geçirmegiň netijeli möhletini hasaba almak bilen, meýilnamalaýyn möhletler boýunça desgalary abatlamagyň tertibini düzýärler.

Desgalary derwaýyşlyk derejesi boýunça ýerleşdirýärler, ahyrynda ileri tutulýan desgalaryň toparyny ýerleşdirýärler, olary işe girizmeklik çig mallary ýokary derejede sarp etmegiň hasabyna göz önünde tutulan möçberde gürrüňsiz üpjün edilýär.

Işleriň amatly iş tertibini ýola goýmagyň her desga boýunça yzygiderlilikde abatlamagyň möhletini sazlaşdyrmak ýoly bilen alyp barýarlar.

Iterasiýanyň her bir ädiminde  $VK(k)$  aýlar boýunça ähli desgalaryň işleriň umumy depgininden we her biriniň möçberinden  $V_1$  abatlaýşyň depginini hasaplaýarlar:

$$V_i = \frac{L_i}{N_i - M_i + l}, \quad (7.9.)$$

bu ýerde

$i = 1, 2, \dots, n$  desganyň belgisi;

$M_i$  we  $N_i$  -  $i$  desgadaky işleriň başlangyjy we ahyry (aýlaryň belgisi);

$L_i$  -  $i$  desganyň uzynlygy, km;

$$VK(k) = \left( \sum_{i=l}^N V_i \right)_k, \quad (7.10.)$$

bu ýerde

$k - k = KON, KON + 1, \dots, KOM$

meýilnamalaşdyrylýan döwürdäki aýlaryň belgisi;  $KON, KOM$  - meýilnamalaşdyrylýan döwürüň başlangyjy we ahyry (aýlaryň belgisi).

PLAN maksatnamasyny ulanmaklykda hasaplanan meýilnamalaşdyrylan aňrybaş dowamlylygy 60 aýdan ybarat (5 ýyl).

Umumy depginliliginiň dik aşaklygyna egri amatly iş tertibini gurnamak üçin  $VK(k)$  kesýärler.  $VK(k)$  aňrybaş ugurda ýatan  $i$  desganyň abatlamagyň möhletini  $VK(k)$  gysga bolan aýlara geçirýärler.

Soňra  $VK(k)$  aýlary boýunça işleriň umumy depgininiň hasaby täzeden ýöredilýär,  $VK(k)$  aňrybaş ugruny tapýarlar we  $i$  desgadaky möhlete düzediş girizýärler.  $i$  desgadaky işleriň möhletini şu usulda üýtgetmekligi göz önünde tutulan sanlarda bir gezek ýerine ýetirýärler, soňra  $(i+1)$  desgada möhletlere düzediş girizýärler we ileri tutulýanlary hasaba almazdan ahyrky desga çenli şular ýaly usulda geçirýärler.

Amatly tertibini ýola goýmakda turbalaryň we serişdeleriň üpjünçilik möhletleri, sebitiň klimat şertleri,

abatlaýyş işleri ir başlamagyň we giç tamamlamagyň gysga dowamlylygy we meýilnamalaýyn möhletleri bilen baglanyşykly çäklendirmelere barlag geçirmek zerur.

Desgalaryň her birinden möhletlerine her gezek düzediş girizilenden soňra  $T$  gollanmadan  $T_r$  işleriň depgininiň ortaça aýlyk hasaplamalarynyň gyşarmagynyň kwadratlarynyň jeminden we deňölçegde hasaplamak bilen işleriň ähli tertibinden hasaplap, onuň has gysga jeminiň amatlysy hökmünde aýlar boýunça saýlap ýerine ýetirýärler:

$$\min \sum_{k=KOM}^{k=KON} (T_r - T)^2,$$

$$T_r = \frac{1}{KON - KOM} \sum_{k=KOM}^{k=KON} VK(k), (7.11.)$$

bu ýerde

$T_r$  - düzediş girizilenden soňra KON - KOM döwür üçin işleriň ortaça aýlyk depgini;

$T$  - irki başlangyç we ahyrky tamamlaşýyň gollanma möhletleri üçin maksatnamada kesgitlenýän ortaça aýlyk depgini.

## 7.5. Uly gazgeçirijileri düýpli abatlamagy merkezleşdirmek

Häzirki wagtda ýurduň gaz daşaýyş ulgamynda abatlaýyş işleriniň hilini gowulandyrmak we möhletini gysgaltmak maksady bilen, abatlaýyş gulluklarynyň guramaçylyk gurluşyny ütgedip gurmaklyk amala aşyrylýar. Barlaglaryň görkezisi ýaly, häzirki zaman şertlerinde uly gazgeçirijileriň ýol ugrundaky böleklerde abatlaýyşyň guramaçylyk gurluşyny kämilleşdirmek-düýpli abatlaýyşyň merkezleşdirilen gurluşyny döretmek has amatly we gelejegi bolan usulyýetdir. Abatlaýyş gulluklarynyň we maddy-tehniki binýatly ýöriteleşdirilen abatlaýyş-dikeldiş birikmeleriniň merkezleşdirilen ulgamyny

döretmek meselesi gazgeçiriji ulgamlaryň işleriniň ygtybarlylyk nukdaýnazaryndan has uly ähmiýete eýedir. Abatlaýyş işleri geçirilýän pudaklardaky abatlaýyş gulluklarynyň hereket edýän merkezleşdirilen ulgamlarynda işler örän gymmat we köp wagtyň sarp edilmegini talap edýär.

Uly gazgeçirijileriň ýol ugrundaky böleklerinde merkezleşdirilen düýpli abatlaýyş üçin esasy ahyrky maglumatlar indikilerden ybarat:

1. Gazgeçirijileriň anyk böleklerinde abatlaýyş işleriniň ileri tutulýan meýilnamasy.

2. Abatlaýjy-dikeldiji birikmeleriň kuwwatlylygy we olaryň ýerleşdirilýän ýerleri.

Uly gazgeçirijileri merkezleşdirip abatlamaklyk abatlaýjy-dikeldiji birikmeleriň kuwwatlylygyny we olary amatly ýerde ýerleşdirmegi saýlap almakdan ybarat, şunuň bilen birlikde möwsümde ýol ugry boýunça birikmeleriň gaýtadan ornaşdyrylmagynyň has az bolmagyny, ýokary hilli ýagdaýda gysga möhletlerde abatlaýyş işleriniň bahasynyň arzan bolmagyny üpjün etmeli. Şu talaplara laýyklykda, abatlaýjy-dikeldiji birikmeleriň kuwwatlylygyny we ýerleşdirilýän ýerlerini saýlap almagyň wezipelerini çözmekde has amatly şertler hökmünde işleri geçirmeklige we birikmeleri daşamaklyga çykdajylaryň jemlerinde göz önünde tutulan çykdajylar kabul edilýär.

Kabul edilen şertlerden ugur alyp, öňde duran wezipäniň maksadyny şeýle beýan etmek mümkin: uly gazgeçirijileriň ýol ugrundaky böleklerini düýpli abatlamagyň göz önünde tutulan möçberinde ýyllar boýunça we sebitler (etraplar) boýunça abatlaýjy-dikeldiji birikmeleriň kuwwatlylygynyň we ýerleşdirilişiniň şeýle görnüşini saýlap almak talap edilýär, ýagny olarda çykdajylar örän az möçberde bolmalydyr.

Uly gazgeçirijileriň ýol ugurlaryndaky bölekleri düýpli abatlamagy merkezleşdirmegiň gornüse salnan modeli formulalar bilen beýan edilýär

$$\sum_{i \in I} \sum_{j \in G} Q_{ij}(t) \cdot X_{ij} \geq Q(t) \quad (7.12.)$$

$$\sum_{i \in G} X \leq 1 \quad (7.13.)$$

$$\sum_{i \in I} \sum_{j \in G} P_{ij} \cdot X_{ij} \rightarrow \min$$

bu ýerde

$i$  - degişli bölegiň belgisi;

$j$  - kuwwatlylygyň görnüşiniň belgisi;

$Q_{ij}(t)$  -  $j$  görnüşde  $i$  bölekde  $t$  ýylynda abatlaýyş

işleriniň möçberi;

$Q(t)$  -  $t$  ýylynda gazgeçirijileri abatlamaklyga

umumy sarp edililik;

$P_{ij}$  -  $i$  bölekde  $j$  görnüşini amala aşyrmak bilen

baglanyşykly göz önünde

tutulan çykdajylar.

## **8. AWTOMOBIL ÝOLLARYNYŇ ÜSTI BILEN ULY GAZGEÇIRILERDE ABATLAÝYŞ GECIRMEGIŇ TEHNOLOGIÝA SY WE ONUŇ DÜZÜTÇILIK ÇÖZGÜTLERI**

### **8.1. Abatlaýyş tehnologiýalaryny işläp düzmek**

Geçelgelerde abatlamagyň bar bolan usulyýetlerine geçirilen seljeriş awtomobil ýollarynyň üsti bilen uly gazgeçirijileriň geçelgeleriniň geçelgeleriniň tehnologiýalarynyň hödürlenýän kadalaşdyryjy resminamalarynyň düýpli kemçilikleriniň bardygyny, şeýle hem geçelgelerde düýpli abatlaýyşda gurluşyn we durkuny täzelemegiň ýerleşýän ýagdaýlaryny mehaniki üýtgetmegiň ulanmaga ýaramsyzdygyny görkezdi.

Awtomobil ýollarynyň üsti bilen geçelgeleriň, esasan, IV-V derejelileriniň 102 abatlamaklyk zerur boldy. Derejeli awtoýollaryň üsti bilen kesip geçýän ähli uly gazgeçirijileriň gazgeçirijilik boýunça degişli derejeleri we gorag gutusy bolmalydyr. “Turbadaky turba” kysymly guty desgaly uly galyňlykdaky diwarly nebitgazgeçirijiler awtoýollaryň üsti bilen geçelgelerinde gazgeçirijileriň bölekleri çalşyldy, şunlukda, hödürlenýän tehnologiýalardaky ýokarda sanalyp geçilen ähli kemçilikleri “şowly” uly gazgeçirijileri göräleýinlikde geçirmeklik zerur boldy.

Awtomobil ýollarynyň üsti bilen geçýän uly gazgeçirijileriň geçelgeleriniň täze ylmy taýdan esaslandyrylan, çig mallary tygyslaýjy tehnologiýasy işlenip düzüldi, ol “turbadaky turba” kysymly gorag gutuşynyň düzüçilik ýagdaýyny saklamaga mümkinçilik berdi, olara daşyndaky mehaniki täsirlerden gazgeçirijileriň goraglylyk we mümkin bolan syzyp geçmelerden gazyň dik ýokary ýygnanmagynyň üpjünçiligini degişli etmek mümkin, ol birnäçe düýpli täze artykmaçlyklara eýedir.



Awtomobil ýollarynyň üsti bilen uly gazgeçirijileriň geçelgelerini düýpli abatlamagyň işlenip taýýarlanan tehnologiiki ýagdaýlary indiki amallary öz içine alýar:

- abzallaýyn usulda we dik çukur arkaly turbalaryň diwarlarynyň tehniki ýagdaýyny barlamak we turbalaryň gorag örtügini ortmek;

- gazgeçirijileriň oturdylan çuňlugyny kesgitlemek;

- ýerleşişini topografiki taýdan surata düşürmek we wagtlaýyn öwrümli geçelge ýollaryndaky uly ýol ugurlaryny kesgitlemek;

- ýerasty kommunikasiýalaryň we gazgeçirijileriň üsti bilen wagtlaýyn öwrümli ýollary, geçelgeleri gurmak;

- awtomobil ýollarynyň ýer gatlagyny kesmek we ony agdaryp ýerleşdirmek;

- gazgeçirijiniň ortaça emele gelýän turba derejesine çenli iki tarapyndan üstüni açmak;

- anker guşaklary oturdylan ýerlerde ähli perimetri boýunça gazgeçirijiniň üstüni açmak;

- gözegçilige degişli kebşirleme sepleri ýerleşdirilen ýerlerde ähli perimetri boýunça gazgeçirijileriň üstüni açmak;

- kebşirleme sepleriniň hiline zyýan ýetirmezden gözegçilik etmek;

- açylan böleklerinde gorag örtüklerini gaýtadan dikeltmek;

- binýat bloklaryny (demirbetondan ýol we ýol gyralarynyň plitalaryny) gurnamak;

- galyňlygy 100-150 mm toýun ýa-da toprak gatlagyny gazgeçirijiniň üstüne ýazmak (saklamak);

- gorag gutuşynyň daşky we içki ýüzüne turbalaryň ýaryndan gorag örtügini örtmek;

- binýat bloklaryna turbalaryň ýaryndan silindr gabyklaryny oturtmak we bloklaryň armaturasyna berkitmek;

- anker guşaklaryny gorag gutusyna berkitmek;

- silindr gabyklarynyň gyralaryny berkitmek;

- dik ýokary sorup çykaryjylary gurnamak;

- gorag gutusynyň elektrohimiiki gorag serişdelerini gurnamak;
- gözegçilik-ölçeýji nokady gurnamak;
- taslama belgilerine çenli toprak bilen gorag gutusyny gömmek;
- çukury toprak bilen gömmek;
- ýer gatlagyny gaýtadan dikeltmek we awtomobil ýollarynyň üstüni örtmek.

Awtomobil ýollarynyň üsti bilen uly gazgeçirijileriň geçelgelerinde düýpli abatlaýşyň teklipe edilýän tehnologiýasy käbir çäklendiriji talaplar berjaý edilende hödürleňip bilner:

1) abatlaýşy açyk usulda geçirmeli, ýagny gazgeçirijiniň üstüni açmaly;

2) nebitgazgeçirijileriň diwarynyň we gorag örtügininiň tehniki

ýagdaýynyň kadalaşdyryjy resminamalaryň talaplaryna laýyklygy

barlanylýar;

3) turbanyň diwarynyň galyňlygy degişli derejedäki gazgeçirijiniň talaplaryna laýyk bolmalydyr;

4) yol durnukly toprakdan geçýän bolmalydyr, bu tehnologiýa batgalyk, läbik we beýlekiler üçin ýaramly däldir.

Turbalaryň diwarlarynyň tehniki ýagdaýy boýunça has doly maglumatlar turbanyň içindäki defektoskopiýalaryň netijeleri boýunça alnyp bilner, olar boýunça diwarlarynyň aşak batýşyny, çäýryklarynyň bolmagyny, kebşirlemeleriniň hilini we beýlekileri kesgitlemek mümkin.

Gorag örtügininiň ýagdaýy boýunça maglumatlar elektrometriki ölçegler boýunça alnyp bilner.

Awtomobil ýollarynyň üsti bilen uly gazgeçirijileriň geçelgelerini abatlamagyň teklipe edilýän tehnologiýalarynyň artykmaçlyklaryna we kemçiliklerine garap geçeliň:

- gazgeçirijiniň togtadylmazlygy, ýagny degişli bölegi gazdan boşatmagyň zerurlygy aradan aýrylýar, abatlaýyş ýol

ugrunda gazyň akysyny togtatmazdan, ýöne basyşy peseltmek bilen geçirilýär;

- gazgeçirijiniň degişli bölegini çalyşmak we ony gidro synag etmek zerurlygy bolmaýar;

- degişli bölekleriň derejelerini ýokarlandyrmak talap edilmeyär;

- gorag gutusy turbalaryň ýaryndan taýýarlanýar;

- nebitgazgeçirijileriň we gorag gutusynyň doly derejeli elektrohimiki goraglylygy üpjün edilýär;

- gazgeçirijiniň we gorag gutusynyň arasynda elektrik arabaglanyşygynyň mümkinçiligi aradan aýrylýar;

- gazgeçirijiniň üýtgeşsiz basyşly ýagdaýy kadaly bolmagynda galýar;

- awtoulag ýoly boýunça ulaglaryň gatnawynyň migrasiýa täsiri peselýär;

- geçelgelerdäki bölekleriň abatlaýşa ýaramlylygy ýokarlanýar;

- gorag örtügiň goraglylygy üpjün edilýär, ýagny gorag örtügi ini 0,5 m köp bolmadyk kebşirleme sepleriniň perimetri boýunça gaýtadan dikeldýärler;

- serişdelere çykdaýylar düýpli azalýar, ýagny turba, gorag örtügi we kebşirleme serişdeleri saklanyp galýar, gorag örtügi üçin turbalaryň ýarysy peýdalanylýar;

- gosmaça demirbeton we ýol gyra plitalary talap edilýär;

- abatlaýyş işleriniň köp zähmetliligi düýpli azalýar, hereket edýän gazgeçirijide ot işleri aradan aýrylýar.

Iň esasy zat, bu tehnologiýa ýokarda ýatlanyp geçilen güýçlere eýe, awtomobil ýollarynyň üsti bilen geçelgelerdäki gazgeçirijileriň ygtybarlylygyny ýokarlandyrmaga düýpli kömek edýär.

## 8.2. Bar bolan we tekliپ edilýän tehnologiýalar boýunça deneşdirme maglumatlary

**Elektrohimiki gorag.** Geçelgeleriň tekliپ edilýän düzütiçiliginde gazgeçirijileriň doly güýjündäki elektrohimiki goraglylygy üpjün edilýär, ýagny onuň daş ýüzünde tok geçiriji gurşaw saklanýar ýa-da ýazylýar, mysal üçin , toýun palçyk ýa-da ol toprak bilen gömülýär, ýagny katod-anod jübütligi üpjün edilýär we şu aglanyşkda ol ýolsuz ýerlerdäki kadaly şertlerdäki degişli bolan böleklerden tapawutlanmaýar. Şeýlelikde, elektrohimiki goragyň şertleri boýunça gazgeçirijiniň böleginiň derejesini ýokarlandyrmak zerurlygy bolmaýar.

**Elektrik arabaglanyşygy.** Tekliپ edilýän düzütiçilikde turbanyň we gorag gutusynyň arasyndaky elektrik arabaglanyşyk düzütiçilik taýdan mümkin däl, ýagny gorag gutusynyň hili hökmünde üstünden ýerleşýän we binýat plitasyna daýanýan turbalaryň ýarysyndan silindr gabyklaryndan peýdalanylýar. Turbalaryň ýarysyndan silindr gabyklary we binýat bölekleri gazgeçiriji bilen baglanyşygy bolmadyk özbaşdak düzütiçilik ginişligi we şol bir wagtda uzaboýuna ýa-da keseligine ornunyň üýtgemeginiň önüni almak üçin anyk berkligi emele getirýär.

Geçelgeleriň tekliپ edilýän düzütiçiliginde önki bar bolanlardan tapawutlylykda silindr gabyklarynyň we gazgeçirijileriň arasyndaky elektrik arabaglanyşyk mümkin bolmaýar, ýagny bu şu sebäpli poslama ýagdaýlarynyň emele gelmegini aradan aýyrýar.

**Dartgynly ýagdaý.** Göz önünde tutulan düzütiçilik uçin abatlaýyş isleriniň barşynda gazgeçirijileriň geçelgelerindäki dartgynly ýagdaý düýbünden üýtgemeýär ýa-da önän az möçberde üýtgeýär. Dartgynly ýagdaýyn üýtgemegi diňe aýratyn bölekleriniň üsti açylanda gorag örtükleri saýlama häsiýetde abatlanan ýagdaýynda ýüze çykyp biler. Mukdar taýdan baha berliři şulary görkezýär, ýagny geçelgeleriň belli

bolan düzüçiliginde gorag gutusynda gurnam işleri geçirilende emele gelyän egiji dartgynlylyk, turbalaryň ýarysyndan gorag gutusy oturdylanda emele gelyän ediji dartgynlylykdan onlarça esse ýokary bolýar.

**Abatlaýşa ýaramlylygy.** Geçelgeleriň teklipl edilýän düzüçiligi ýokary derejede abatlaýşa ýaramlylyga eýe. Turbanyň durkunyň tehniki ýagdaýyny we gorag örtügin barlamak we abatlaýyş işlerini geçirmek üçin indikiler zerur:

- gutynyň uzynlygynda degişli böleginiň we ýol gatlagynyň üstüni açmaly;

- gorag gutusyny gaýtadan gurnamaly;

- demirbeton ýol plitalarynyň we ýol gyra bloklaryny zerurlyk bolanda gaýtadan gurnamaly;

- turbanyň durkuny abatlamaly, täze gorag örtügin örmeli;

- gazgeçirijileriň üstüni gömmeli;

- öňki yzygiderlilikinde gorag gutusynda gurnam işlerini geçirmeli we ony toprak bilen gömmeli.

Geçelgeleriň teklipl edilýän düzüçiligi gazgeçirijileriň işini togtatmazdan degişli bölegini abatlamaga mümkinçilik berýär, ot işlerini geçirmekligi düýbünden aradan aýyrýar, mälim bolan düzüçilik bilen deňeşdirilende örän az zähmet harajatlary bilen geçelgeleriň tehniki ýagdaýyny barlamaklyga mümkinçiligi üpjün edýär.

**Gorag ortüginin goraglylygy.** Turbalaryň ýarysyndan gorag gutusynda gorag işleri geçirilende gorag örtügininiň ýokary derejede goraglylygy üpjün edilýär, ýagny ol onuň daş yüzüni tok geçiriji gatlak ýazylandan soňra gurnalýar. Gutyny gurnamaklyk gazgeçirijiniň töwereginde oturdylan binýada berkitmek ýoly bilen geçirilýär, bu bolsa “turbadaky turba” düzüçiliginiň ýygnama işlerinde gorag gutusynyň aşaky ýarymyndaky gurnam işleri bilen deňeşdirilende has amatlydyr. Ýarym turbalardan gorag gutusynda gurnam işleri geçirilende gorag isleriniň goraglylygy belli bolan “turbadaky turba” düzüçiligi bilen deňeşdirilende örän ýokarydyr.

**Serişdeleriň sarp edilişi.** Teklip edilýän görnüş boýunça gorag gutusynda gurnam işleri geçirilende gorag gutusy üçin ýarym turbalar, ýol we ýol gyra plitalar, gutularyň ýarym turbasy üçin gorag örtükleri peýdalanylýar.

Serişdeleriň tygşytlanmagy indikileriň hasabyna emele gelýär:

- akdyryjylaryň arasynda bentlenen gazyň;
- geçelge we degişli bölekleriň turbalarynyň;
- gorag gutusynyň ýarym turbalarynyň;
- degişli böleklerdäki gorag örtükleriniň we geçelgelerdäki gazgeçirijileriň goşa gorag örtükleriniň;
- gorag gutusyndaky ýarym gorag örtükleriniň;
- kebşirleme serişdeleriniň;
- guty taýýarlamak üçin serişdeleriň;
- gidrosynag üçinsuwlaryň.

Gosmaça talap

edilyar:

- ýoluň gatlagynyň inine baglylykda 8-den 12 sana çenli PD2-6 (3,0×1,5 m) kysymly ýol plitalary;
- umumy dowamlylygy 20-den 80 m çenli ýol gyra plitalary.

Hasaplama smetalaryna laýyklykda, serişdelere harajatlar umumy kabul edilen düzütçilikden 20% çäklerde bolýar.

**Köp zähmetlilik.** Binýatlaýyn we teklip edilýän görnüşler boýunça abatlaýyş işleriniň düzümindäki tapawutlaryň hasabyna köp zähmetlilik azalýar:

- gazy güýjetmek;
- gazgeçirijini (katuşkalary) kesmek;
- gazgeçirijileriň täze bölegini gurnamak;
- degişli bölegi arassalamak we täze gorag örtügini ýazmak;
- gutulary oturtmak;

- çalşylyan bölegi we böleklere degişli ýerleri iki tapgyrda gidrawliki synag etmek;

- kepillendiriji kebşirleme sepleri bilen degişli bölekleri (katuskalary) kebşirlemek;

- uly diametrli turbada gorag gutusyny gurnamak.

Mundan başga-da, II derejeli gazgeçiriji ýanaşyk böleklere geçirilen ýagdaýynda uzynlygy 500 m çenli ýokary galyňlykdaky diwarly nebitgazgeçirijide ýanaşyk bölekleri çalyşmak zerurlygy yüze çykýar.

Goşmaça artykmaç zähmet:

- ýol plitalaryny gurnamak we olara gorag gutusyny berkitmek;

- ýol gyra plitalaryny gurnamak.

Smeta hasaplamlary teklipl edilýän görnüş boýunça umumy kabul edilen düzütüçilige garanda artykmaç zähmetiň 25% ýokary geçmeýändigini görkezýär.

**Daşky mehaniki ýagdaýlaryň täsirini kesgitlemek.**

Geçelgeleriň teklipl edilýän düzütüçiliginde, ulag serişdeleriniň agramyndan mehaniki basyşy beýikligi 1,4 m az bolmadyk gum gatlagy (ýola düşelen gum), soňra topragyň üstünde ýerleşen demirbetondan ýol we ýol gyra plitalarynyň daýanýan silindr gabyklar kabul edýär, ýagny statiki basyşyň täsirine iki usul hem den derejede eýedir.

Ulag gatnawlary netijesinde emele gelen wibrasiýalardan göz önünde tutulýan dinamiki basyş usulynda mälüm bolanlardan tapawutlyklarda, ýagny turbanyň gorag gutusy bilen gönümel arabaglanyşygy bolmandygy üçin aşak geçmeýär.

Gorag gutusynyň belli bolan düzütüçiligi gazgeçirijiniň daşky mehaniki täsirlerden ýokary goraglylyk derejesini üpjün edýär, ýöne ol wibrasiýa täsirinden erkin däl.

Iki görnüşde hem gazgeçirijiniň mehaniki täsirlerden goraglylygy birmeňzeşdir.

**Gazgeçirijidäki bökdençilik.** Geçelgedäki teklipl edilýän düzütüçilikde:

- jaýrykdan ýa-da poslama şikesiniň deşiginden gazyň az mukdarda çykmagy bilen baglanyşykda gazgeçirijide bökdençilik emele gelende gaz turbalaryň arasyndaky silindr gabykly ginişlige we soňra ondan dik ýokarlygyna - atmosfera düşýär;

- turbanyň durkundaky jaýrykdan ýa-da kebşirleme sepiniň açylmagy netijesinde gazyň köp möçberde çykmagy bilen baglanyşykly gazgeçirijide bökdençilik emele gelende gaz turbalaryň arasyndaky silindr gabykly ginişlige we ondan soňra heläkçilikde zyňylýan gurluşyň üsti bilen bökdençiligiň ýerleşýän ýerini aňladyp atmosfera düşýär.

Geçelgäniň mälüm bolan düzüçiliklerinde:

- jaýrykdan ýa-da poslama şikesiniň deşiginden gazyň az mukdarda çykmagy bilen baglanyşykda gazgeçirijide bökdençilik emele gelende gaz turbalaryň arasyndaky gorag gutusyna we soňra ondan dik ýokarlygyna - atmosfera düşýär.

- turbanyň durkundaky jaýrykdan ýa-da kebşirleme sepiniň açylmagy netijesinde gazyň az möçberde çykmagy bilen baglanyşykly gazgeçirijide bökdençilik emele gelende gaz turbalaryň arasyndaky gorag gutusynyň giňişligine düşýär, gyra jebisligini bozýar we atmosfera çykýar.

Gazgeçirijiniň uly bolmadyk uzynlykly böleginde ýumrulma bilen baglanyşyklykda gazgeçirijide bökdençilik emele gelende anker guşaklykly silindr gabygynyň berkligini gorag gutuşynyň düzüçilikli meňzeşligi boýunça kesgitlemek mümkin. Şuňlukda, geçelgäni düzüçiliginiň goraglylygy, doly ýa-da bölekleyin ýumrulandygy we awtomobil ýolunyň gatlagy hakynda deň ähtimallykda öňünden kesgitlemek mümkin. Antek guşaklyklarynyň arasyndaky aralyk we ölçegler turbalaryň arasyndaky giňişligiň göwrümüne, gazgeçirijiniň oturdylan çuňlugyna, awtomobil ýolunyň ýer gatlagynyň inine we beýikligine, topragyň özboluşlylygyna we geçelge düzüçiliginiň giňişliginiň berkligine bagly bolýar.

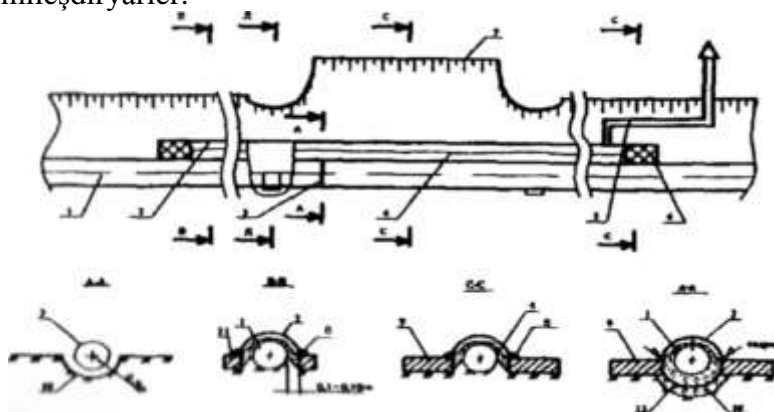


Anker guşaklygyny peýdalanmaklyk mälim bolan düzüçiligiň şeýle görkezijilerinden ýumrulmagyndan goraglylyk derejesini golaýlaşdyrmaga mümkinçilik berýär.

### 8.3. Awtomobil ýollarynyň üsti bilen geçýän gazgeçirijileriň geçelgeleriniň düzüçiligi

Işläp taýýarlamagyň esasynda goýlan awtomobil ýolunyň üsti bilen geçýän gazgeçirijiniň geçelgelerindäki binyatlaýyn düzüçilik 8.1-nji suratda görkezildi.

**Düzüçiligiň beýany.** Öwrümlü ýol gurlandan soňra 7 yoluň we 1 gazgeçirijiniň oky boýunça ýanaşyk bölekleriň gatlagynyň üstüni 2 ýarym turbadan gorag gutusynyň uzynlygynda ortaça ýüze çykýan derejesine çenli ýol plitasynyň galyňlygyndaky çuňlukda açýarlar. Soňra gazgeçirijiniň ýokarky ýarymyny toprakdan el bilen arassalamak, 9 ( $3,0 \times 1,5 \times 0,2$ ) ýolasty meýdançalary we 11 ( $1,0 \times 0,4 \times 0,2$ ) ýol gyra plitalary tekizlemek işlerini geçirýärler. 3 gurnama-kebşirleme seplerini kesgitlemek, 10 (seret 8.1-nji surat, A-A) perimetriň tutuşlygyna olaryň üstüni açmak; gorag örtüginden arassalamak işlerini el bilen geçirýärler. 3 kebşirleme sepiň tehniki ýagdaýyna synlamak arkaly we radiografiki gözegçiligiň netijelerini delilnama bilen resmileşdirýärler.



Surat 8.1. Awtomobil ýollarynyň üsti bilen  
gazgeçirijileriň  
geçelgeleriniň düzüçiligi

Kebşirleme sepler KTR talaplaryna laýyk gelýän ýagdaýynda 9 beton ýol plitalaryny oturtmaklygy ýol gatlagynyň astynda we gorag gutuşynyň ahyrynda geçirýärler, olaryň arasynda bolsa - 11 ýol gyra plitalaryny oturdýarlar (ýol demirbeton plitalaryny tygşytlamak maksady bilen ulanylýar). Ýoluň eteginden gorag gutuşynyň uzynlygy - iki tarapy boýunça 25 m. Abatlaýyş işlerini geçirmegiň tejribesi gorag gutuşynyň bütün uzynlygy boýunça ýol plitalarynyň goýmaklygyň tehniki zerurlygynyň ýokdugyny görkezdi. Ýoluň gatlagy astynda gazgeçirijiniň oky bilen ugurdaşlykda we gorag gutuşynyň ahyrynda ýol plitalaryny goýmak zerur we ýeterlik hasaplanýar; ýol plitalary ýol gatlagynyň astynda dik basyşlary özüne kabul eder ýaly gorag gutulary olara deňleşdirilýär.

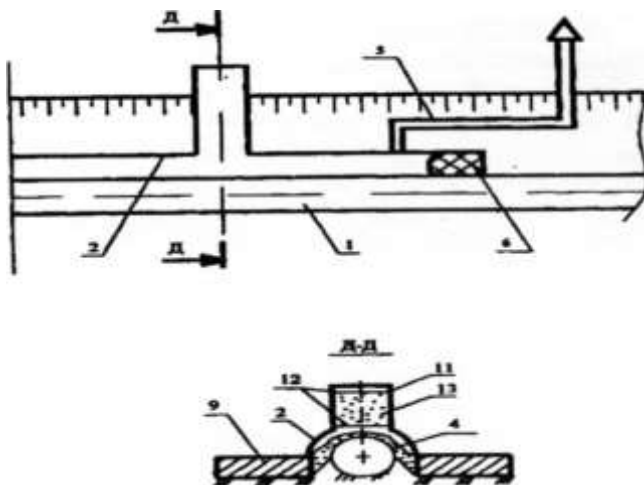
Uzynlygy 3 m bir ýol plitasyny çalyşmak üçin 1,0 m ýol gyra plitasynyň uzynlygy üçin üç ýol gyra plitasy zerur. Ýol plitasynyň agramy -1,8 t, ýol gyra plitasy - 0,07 t. Beton plitalary agramy boýunça tygşytlamak - 25 esseden köp.

Indiki tapgyr - toýun palçykdan galyňlygy 150 mm çenli (seret 8.1.-nji surat, B-B, C-C) katod-anod jübütligi üpjün etmek üçin göz önünde tutulan 4 tok geçiriji gatlagy ýazmak, şeýlelikde, işleýän gazgeçirijiniň kadaly elektrohimiýa goraglylygyny üpjün etmeli. Umumy merkezleşdirip işleýän gazgeçirijä üstünden turbalaryň ýaryndan 2 gorag gutusy oturdylýar, oňa önünden gorag örtügi ýazylýar. 2 guty demirbetondan 9 plita daýanýar we olary armatura kebşirlemek bilen berkidilýär. 12 anker guşagyny ulanmaklyk işleýän gazgeçirijä göräýinlikde gutynyň oňat merkezleşmegini üpjün edýär we mundan başga-da, gazgeçirijiniň ýol gatlagy ýerlerinde heläkçilikli ýagdaýlar emele gelende ankerleýji gurluş bolup hyzmat edýär. Anker guşagy dik çukuryň perimetri boýunça gazylan işleýän gazgeçirijiniň astynda gurnalýar we 2 gorag gutusynda kebşirlenýär. Anker guşaklarynyň jemi ikiden dörde çenli bolup biler.

Guşaklary gurnamak ýoluň etegindäki iki tarapyndaky ýerlerde göz önünde tutulan. Mundan başa-da, anker guşklary gorag gutuşnyň ahyrynda iki tarapynda oturdylyp bilner. 5 dik ýkarlygyna çykarmaklyk gurulýr. Soňra 6 gyalaryny jebisleşdirmek we 8 bitum bilen gorag gutusynyň gapdal tarapy boýunça jebisleşdirmeki işleri geçirilýär. Abatlaýyş işleri tamamlanylýar, degişli bölegiň üsti gömülýär we ýol gatlagy gaýtadan dikeldilýär.

Awtomobil ýollarynyň üsti bilen geçelgeleriň tehnologiýalary işlenip düzüleninde we ornaşdyrylanda gorag gutusynyň düzüçiligine ulanyş görkezijilerini gowulandyryň, ygtybarlylygyny ýokarlandyryň, materialy harçlamagy we köp zähmeti sarp etmegi azaldyň we beýleki köp sanly üýtgeşmeler we goşmaçalar girizildi.

Heläkçilikde gazy çykarmak üçin gurluş bilen birlikde, gorag gutusynyň düzüçiligi 8.2-nji suratda görkezilýär.



**Surat 8.2. Heläkçilikde zyňyp çykaryjy gurluş**

1,2,3,4,5,6 we 9 seret 8.1. suratdaky gol; 11 – heläkçilikde gazy zyňyp çykarmak üçin gurluş; 12 – membrana (ownuk gözenekli tor); 13 – dolduryjy (mysal üçin, rezin bölejigi)

Turbalaryň arasyndaky giňişlikdäki artykmaç basyş (mysal üçin, 0,2 MPa) 11 gazy heläkçilikde zyňyp çykaryjy gurluşyň düzümindäkini batly zynýär we gazgeçirijiniň şikes ýeten ýerlerini aňladýar. Içindäki gurluş (orun 11), iki sany 12 membrana, olaryň arasynda 13 dolduryjy bentlenen, mysal üçin, rezin boleji. surat).

Awtomobil ýollarynyň üsti bilen geçelgelerdäki gorag gutuşynyň düzüňçiligine we geçelgeleri abatlamagyň tehnologiýasyna RF№ 2162979 patent alnan.

## 9. SUWASTY NEBITGAZGEÇIRIJILERI ABATLAMAK

Islendik suwasty geçelgeleri düýpli abatlamak, adatça ýörite taslama boýunça ýerine ýetirilýär, onda geçelge ýerlerindäki suw böwetleriniň ähli aýratynlyklary göz önünde tutulmalydyr. Bu aýratynlyklaryň hataryna bir böwediň gidrawliki tertibi, nebitgazgeçirijileriň ulanyş işlerinde kenarlaryň we akym ugurlarynyň uzak wagtlaýyn görnüşiniň üýtgemegi degişlidir.

Abatlamak boýunça ähli çözgütler bu hakyky barlaglaryň esasynda

kabul edilýär, olary kesgitlenen gysga wagtyň dowamynda, anyklamagyň

we nebitgazgeçirijileriň hakyky ýagdaýyna gözegçilik etmegiň düýpgöter kämil serişdeleriniň kömegi bilen geçirýärler.

Suwasty nebitgazgeçirijileri abatlamagy indiki tehnologiýa çyzygy boýunça geçirýärler:

- nebitgazgeçirijini suw howdanyndan aýyrmak arkaly abatlamak;
- nebitgazgeçirijiniň aýratyn bölegini ýokary galdyrmak arkaly abatlamak;
- täze nebitgazgeçirijini könäniň içinden geçirmek;
- turbany ýokary galdyryp, kenardaky bölegini abatlamak;
- nebitgazgeçirijiniň asma bölegini berkitmek ýa-da bentlemek.

## **10. CYLSYRYMLY ŞERTLERDE ULY NEBITGAZGEÇİRLJILERI DÜÝPLI ABATLAMAK**

### **10.1. Batgalyklarda we köpýýlyk deňaklykdaky topraklarda oturdylan nebitgazgeçirijileri abatlamak**

Cylsyrmyly tebigy-klimat şertlerinde nebitgazgeçirijileri abatlamaklyk işleri geçirmegiň ýörite taslamasyny düzmekligi talap edýär. Nebitgazgeçirijiniň ýol ugrunyň batgalyklygy we suwuň köplügi bilen häsiýetlenýän batgalyk şertlerinde ulanylýan nebitgazgeçirijileriň ýol ugrundaky böleklerini düýpli abatlamaklyk aýratyn çylsyrmylyk döredýär.

Görkezilen şertlerde uzynlygy 1 km bolan, diametri 1420 mm gazgeçirijiniň degişli bölegini abatlamakda işleriň bahasy, köplenç abatlamakda ulanylýan guramaçylyk-tehnologiki çyzgylara baglylykda Russiýanyň ortaça zolaklarynda geçirilýän şular ýaly işleriň bahasyndan 3-5 esse ýokary bolýar.

Bu görkezilen etraplardaky gazgeçirijileriň ýol ugrundaky bölekleriniň batgalyklygy we suwuň köplügi bilen düşündirilýär, ol köp ýagdaýlarda onuň umumy uzynlygyndan 35-40% ýokary geçýär, batgalyklaryň läbikliginiň (çuňlugynyň) kuwwatlylygy bolsa, ortaça 2,5-4,0 m ybarat bolýar, käbir ýagdaýlarda 8-10 m ýetýär, bu bolsa ol ýere ulaglaryň geçmegini we gazgeçirijileri düýpli abatlamak üçin ýörite tehnikalary eltmekligi has-da kynlaşdyrýar.

Görkezilen ýagdaýlar önümçiligi gürrüňsiz belli bir möwsümde geçirmek zerurlygyny ýüze çykarýar, ýagny batgalyk we suwly ýerlerde abatlaýyş-dikeldiş işlerini gysýň amatly döwründe (3,5-4,0 aýda) geçirmeli bolýar, bu bolsa isleriň meýilnamalaýyn möçberleriniň ýerine ýetirilmezligine sebäp bolýar.

Mundan başga-da, tomus möwsümünde suwly we batgalyk ýerlerde UTÝU düýpli abatlaýyş geçirmeklik

öňünden kesgitlemezden indiki gymmatbahaly goşmaça işleri geçirmegiň zerurlygy bilen baglanyşykly:

- zerur tehnikalary, serişdeleri we enjamlary eltmek we göz öňünde tutulan işleri ýerine ýetirmek üçin wagtlaýyn geçelge we ýol ugrunyň ugrundaky tehnologiýa ýollaryň gurulmagy;

- dartyjy serişdeleriň (agyrlyklary dartyjylaryň, ýük galdyryjy maşynlaryň we beýlekileriň) kömegi bilen ýol ugry boýunça ýerleşdirilýän slanlarda, penowolokuşalarda we ýüzýän köprülerde (gazgeçirijileriň abatlanýan bölegini açmak üçin ) ýer oýujy tehnikalary ýerleşdirmek;

- dürli gurluşdaky agyrlyklary deňleşdirijileriň kömegi bilen taslama bellikleri esasynda gazgeçirijileriň abatlanýan ýerlerinde durnukly ýagdaýlary üpjün etmek;

- emele gelen aýrlyklary aradan aýyrmak bilen, gazgeçirijileriň suwuň yüzüne çykan böleklerini “oturtmak” we gömmek;

- mümkin bolanda suwuň ugruny sowup akdyrmak we beýlekiler.

Görkezilen ähli obýektiw we subýektiw sebäpler, şeýle hem batgalyk etraplarda abatlaýyş-dikeldiş işleriniň meýilnamalarynyň esaslandyrylan usulyýetleriniň pudakda bolmazlygy gazgeçirijileri düýpli abatlamagyň esaslandyrylmadyk ýokary bahasynyň ýüze çykmagyna getirýär.

Batgalyk etraplarda uly gazgeçiriji ýollarda düýpli abatlaýyş amatly ýagdaýdaky senenamalaýyn meýilnamalaşdyrmagyň wezipesi gyş we tomus möwsümünde abatlaýyş-dikeldiş işlerini geçirmegiň dürli görnüşli köp zähmetliligi, bahasy we guramaçylyk-tehnologiýa çyzyglary bilen häsiýetlenýän gazgeçirijileriň ýol ugurlarynyň böleklerini abatlamagyň amatly nobatyny kesgitlemekden ybarat. Şeýle wezipeleri öňde goýmakda we çözmekde gazgeçirijileriň ýol ugrundaky anyk böleklerde işleri geçirmegiň taslamalaryny isläp taýýarlamagyň tapgyrlaryny göz öňünde tutmalydyr.



Batgalyk etraplarda UTÝU abatlamagyň nobaty baradaky wezipeler çözülide amatly şertler hökmünde gazgeçirijini düýpli abatlamagyň bahasy, şeýle hem möhleti peýdalanylyp bilner. Abatlaýşyň nobatyny kesgitlemek wezipesinde çäklendirmeler SUKR çig mallaryny netijeli peýdalanmaklygyň talaplarynda, abatlaýş işlerini geçirmegiň gollanma möhletlerde berjaý etmek bilen,.

Häzirki wagtda gaz pudagynyň maliýe serişdeleriniň hemişe ýetmezçilik edýän şertlerinde ösýän ýagdaýlaryny hasaba alyp, amatly şert hökmünde gazgeçirijini düýpli abatlamagyň pes bahasyny ýa-da harajatlaryň az bolmagyny häsiýetlendirýän abatlaýş işlerini geçirmegiň bahasynyň görkezijilerini kabul etmek zerur.

Şeýlelikde, suwly we batgalyk ýerlerdäki şertlerde düýpli abatlaýşy amatly senenamalaýyn meýilnamalaşdyrylmagynyň wezipeleriniň çözülişinde gys we tomus möwsümlerinde dürli derejelerdäki gazgeçirijileriň degişli böleklerinde abatlaýş-dikeldiş işleriniň geçirilmeginiň şeýle nobatyny kesgitlemek zerur, ýagny onda maksatlaýyn wezipe -  $C_{kr}$  gazgeçirijini düýpli abatlamagyň bahasy az ähmiýete eýe bolýar:

$$C_{kr} = F \left[ \sum_i^n \sum_j^m (C_{ij} \cdot l_{ij}) + C_{ij}^p \right] = \min, \quad (10.1.)$$

bu ýerde

$i$  - abatlaýş-dikeldiş işlerini geçirmegiň häsiýetli şertleri bilen

abatlanýan gazgeçirijiniň ýol ugrunyň degişli böleginiň belgisi,

$i = 1, \dots, n;$

$j$  - abatlaýş-dikeldiş işlerini geçirmegiň guramaçylyk-tehnologiki

çyzgysynyň indeksi,  $j = 1, \dots, m;$

$C_{ij}$  - ýol ugrunyň  $i$  böleginde  $j$  guramaçylyk-tehnologiki çyzgy boýunça abatlaýyş-dikeldiş işleriniň özüne düşýän gymmaty;

$I_{ij}$  - ýol ugrunyň  $n$  bölegindäki  $j$  guramaçylyk-tehnologiki çyzgy boýunça abatlaýyş-dikeldiş işleriniň göwrümi;

$C_{ij}^p$  - ýol ugrunyň  $i$  böleginde  $j$  guramaçylyk-tehnologiki çyzgy boýunça işleri ýerine ýetirmek üçin SUKR abatlaýjy birikmelerini ýol ugrunyň ugrunda gaýtadan ýerleşdirmeginiň bahasy.

Şunlukda, nobatyny çäklendirmeginiň wezlepelerini esasly çözmek üçin indiki görnüşde beýan edilmelidir.

1.  $T_{kr}$  gazgeçiriji düýpli abatlamagyň umumy wagty abatlaýyş işlerini geçirmeginiň taslamasynda bellenilýän gollanma möhletinden ýokary geçmeli däldir:

$$T_{kr} = \sum_i^n \sum_j^m (t_{ij}^p + t_{ij}^n) \leq T_{kr}^{dir}, \quad (10.2.)$$

bu ýerde

$t_{ij}^p$  - ýol ugrunyň  $i$  bölegindäki  $j$  guramaçylyk-tehnologiki çyzgy boýunça abatlaýyş-dikeldiş işlerini gaýtadan ýerleşdirmeginiň wagty;

$t_{ij}^n$  -  $j$  guramaçylyk-tehnologiki çyzgy boýunça ýol ugrunyň  $i$  böleginde işleri geçirmek üçin abatlaýjy birikmeleri gaýtadan ýerleşdirmeginiň wagty.

2. Gazgeçirijiniň anyk bölegini düýpli abatlamak üçin peýdalanylýan maşynlaryň, mehanizmleriň we enjamlaryň bahasy SUKR abatlaýjy birikmeler üçin mehanizmleriň bellenen (çäkli) bahasyndan ýokary geçmeli däldir:

$$\sum_i^n \sum_j^m K_{ij} \leq K_{kr}^{pr}, \quad (10.3.)$$

bu ýerde

$K_{kr}^{pr}$  - SUKR düzümine girýän maşynlaryň, mehanizmleriň we enjamlaryň çäli bahasy.

Batgalyk we suwly ýerlerdäki şertlerde UTÝU degişli böleklerini abatlamagyň nobatynyň wezipesini çözmekligiň maglumat-analitiki üpjünçiligine (maglumatlar binýadyna) indikileri öz içine almalydyr:

- gys we tomus möwsümlerinde abatlaýyş-dikeldiş işlerini geçirmegiň tapawutly bahalaryny we köp zähmetini, dürli derejedäki gazgeçiriji ýollaryň bölekleriniň sany (işleri geçirmeklige kadaly şertleri bolan bölek, suwly bole, I, II we III görnüşli batgalyk, az suwly päsgelçilik);

- ýokarda görkezilen böleklerde abatlaýyş işlerini geçirmegiň guramaçylyk-tehnologiki çyzgylary;

- dürli derejelerdäki böleklerde abatlaýyş işlerini geçirmegiň depginleri (gys we tomus möwsümlerinde batgalyk we suwly şertlerde uly gazgeçirijileri düýpli abatlamak hakynda köp ýyllyk maglumat hasabatlary esasynda kabul edilip bilner);

- $T_{kr}^{dir}$  düýpli abatlaýşyn gollanma möhleti wezipeleri çözmegiň görnüşlerini düzmekde çäklendirme hasaplanýar ( $T_{kr}^{dir}$  wagt boýunça ýokary geçýän görnüşleri awtomatiki çykarylýar we wezipeleriň çözgüdinde hasaba alynmaýar);

- abatlaýyş-dikeldiş işleriniň özüne düýän gymmaty, ol guramaçylyk-tehnologiki çyzgylara we olaryň dürli derejelerdäki böleklerde ýerine ýetirilýän göwrümine, şeýle hem abatlaýyş işlerini geçirmegiň depginlerine we möwsümine bagly bolýar.

SUKR  $\sum \sum C_{ij}^n$  abatlaýjy birikmeleri ýol ugrunyň ugrunda gaýtadan ornaşdyrmagyn bahasy  $P_T$  zähmet baýlyklaryny (işgärleri) gaýtadan ýerleşdirmeklige çykdajylardan,  $P_M$  maşynlary, mehanizmleri we enjamlary gaýtadan ýerleşdirmegiň (daşamagyň) çykdajylaryndan we olaryn  $P_A$  amortizasiýasyna çykdajylardan emele gelýär:

$$\sum_i^n \sum_j^m C_{ij}^n = P_{umumy} = P_T + P_M + P_A, \quad (10.4.)$$

bu ýerde

$P_{umumy}$  - SUKR abatlaýjy birikmelerini ýol ugrunyň ugrunda gaýtadan ornaşdyrmaklyga umumy çykdajylar.

$P_T$ ,  $P_M$  we  $P_A$  indiki aňlatmalardan kesgitlenýär:

$$P_T = N(r_r \cdot l_{in}^n + e \cdot l_{in}^n),$$

$$P_M = M \cdot r_M \cdot l_{in}^n, \quad (10.5.)$$

$$P_A = \frac{r_a}{360} \cdot K \cdot t_{in}^n,$$

bu ýerde

$N$  - işleri geçirmekde guramaçylyk-tehnologiki çyzgy boýunça işleýänleriň sany;

$r_r$  - bir işçini gatnaşmagyň bahasy;

$l_{in}^n$  - ýol ugry boýunça gaýtadan ornaşdyrmagyň aralygynyň uzaklygy;

$e$  - bir işçiniň zähmet haky (gündelik ortaça zähmet haky);

$t_{in}^n$  - SUKR abatlaýjy birikmäniň ýol ugrunyň ugrunda gaýtadan ornaşdyrylyş wagty;

$M$  - daşalýan maşynlaryň, mehanizmleriň we enjamlaryň umumy agramy;

$r_M$  - sökmek, daşamak, gurnamak we ýüklemek-düşürmek işlerini hasaba almak bilen, 1 t ýüki daşamagyň bahasy;

$r_a$  - maşynlaryň, mehanizmleriň we enjamlaryň ähli toplumynyň amortizasiýalarynyň bahasy;

$K$  - abatlaýyş işleri geçirilende guramaçylyk-tehnologiki çyzgysy boýunça ulanylýan maşynlaryň, mehanizmleriň we enjamlaryň bahasy.

Amaly tehniki-ykdysady hasaplamalarda ýol ugry boýunça SUKR  $t_{ij}^p$  abatlaýjy birikmelerini gaýtadan ornaşdyrmagyň wagty günde 10 km deň bolan  $l_{in}^p$  gaýtadan ornaşdyrmagyň aňrybaş derejede mümkin bolan aralygynyň uzynlygynyň şertlerinde kesgitlenýär. Batgalyk etraplarda işler geçirilende  $t_{in}^p$  gyş möwsümünde - 15% we tomus möwsümünde - 45% ýokarlanýar.

Batgalyk we suwly ýerlerdäki şertlerde abatlaýyş-dikeldiş işleriniň senenamalaýyn meýilnamalaşdyrmagyň wezipesini “Gazprom” OAO gazulag edaralarynyň UTÝU düýpli abatlamagyň ýyllyk we gelejekki maksatnamalaryny işläp düzmekde çözmeklik has maksadalaýykdyr.

Şeýlelikde, amatly senenamalaýyn meýilnamanyň wezipesini we batgalyk etraplarda dürli derejelerdäki uly gazgeçiriji ýollaryň häsiýetli böleklerinde abatlaýyş işlerini geçirmegiň nobatyny çözmeklik indikilere mümkinçilik berýär:

1) “Gazprom” OAO bellän möhletinde UTÝU degişli böleklerini düýpli abatlamak we ulanyşa girizmek boýunça meýilnamalaýyn wezipeleriň ýerine ýetirilmegini üpjün edýär.

2) SUKR abatlaýjy birikmeleriniň zähmet we maddy-tehniki baýlyklaryny netijeli peýdalanmaklygyny ýokarlandyrýar, tomus möwsüminiň dowamynda olaryň iş önümçiliginiň saklanmagyny azaldýar we ýylyň бүтін dowamynda işleriň möçberiniň amatly bölünmegini üpjün edýär.

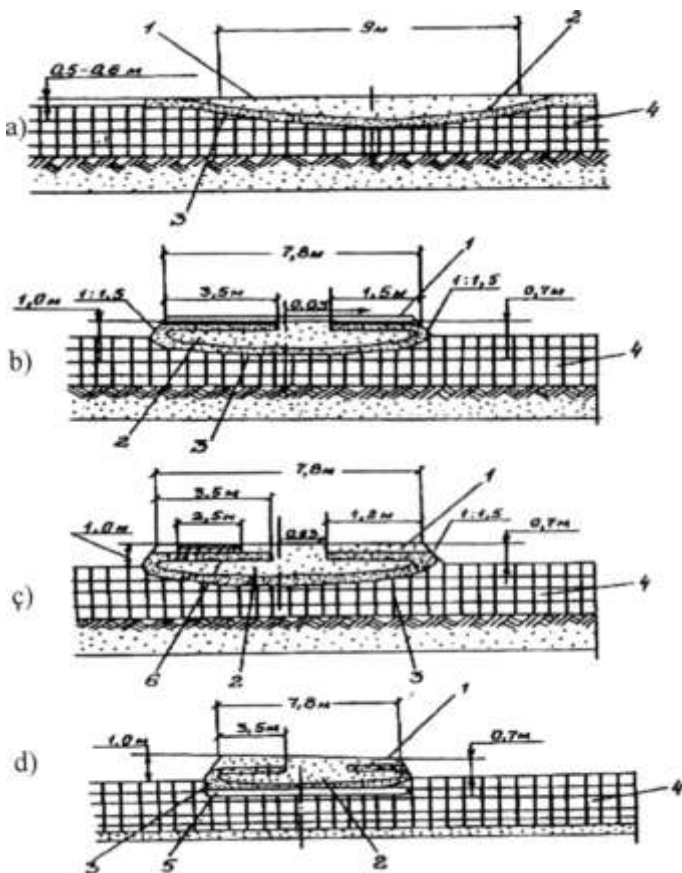
3) Uly gazgeçirijilerini düýpli abatlamagyň amatly guramaçylyk-tehnologiki çyzgylaryny peýdalanmagyň hasabyna abatlaýyş işlerini geçirmegiň bahasyny has arzanladýar.

Batgalyklarda we köp ýyllaryň dowamyndaky doňaklyk topraklarda oturdylyan nebitgazgeçirijilerde abatlaýyş işlerini başlamazdan önürti ýol ugrunyň ugrundaky tehnologiki geçelgelerde, wagtlaýyn geçelge ýollarda we nebitgazgeçirijileriň üsti bilen geçýän geçelgelerde gurluş işlerini geçirmek zerur.

Ýollaryn we geçelgeleriň düzütişligi ýygnaýan-sökülýän ýa-da sökülmeýän görnüşde bolup biler. Ýygnaýan-sökülýän örtükli ýollar köp ýyllaryň dowamyndaky doňaklykly we ownuk pytraňny we güýçli yzgarly topraklarda, I we II görnüşli batgalyklarda gurulýan ulag geçelge ýollary hökmünde peýdalanylýar. Ýygnaýan-sökülýän örtükli ýollaryň esasy serişdeleri agaç germewleri ýa-da plitalary hasaplanýar. Ýollarda ulanyş işleri tamamlananda, olary sökýärler, germewleriň ýa-da plitalaryň berkidilýän ýerlerini sökýärler.

Köp yzgarly mineral we köp ýyllaryň dowamynda doňaklykly topraklarda, ýol ugrunyň batgalyk we suwly ýerlerinde toprakly ýollaryň üstüni örtmezden gurýarlar.

Topragyň özboluşlylygyna baglylykda mata däl sintetiki materialdan - MSM gatlakly ýol eşiginiň dürli görnüşlerini ulanýarlar. Esasynda MSM bolan gatlakly I kysymly ýol eşigi durnukly garnuwly dykyz az çygly torflardan ybarat, şeýle hem köp ýyllaryň dowamynda doňaklykly batgalyklarda ýollary we tehnologiki geçelgeleri gurmak üçin peýdalanylýar (10.1-nji surat, a).



**Surat 10.1. Batgalykda oturdylyan wagtlaýyn ýollar we tehnologiki geçelgeler üçin ýol eşiği**

a - I kysym; b – II kysym; ç – III kysym; d - IV kysym;

1 - toprakly örtük; 2 - gömmek; 3 - MSM-dan ýa-da solgun rezin mataly gatlamaklar; 4 - torf gatlagy; 5 - ağaç düşek; 6 - armirleýji zolak; polimer-konteýner deňleşdiriji gurluşly, nebitgazgeçirijiniň çuňlugyny giňeltmek arkaly

II kysymly ýol eşiği (10.1-nji surat, b) 2 m çunlukly batgalyklarda peýdalanylyp bilner, onda torfa rugsat edilýän basyş  $0,03 \text{ MPa}$  ( $0,3 \text{ kgs/sm}^2$ ) az däl.

II kysymly ýol eşiği (10.1.-nji surat, ç) 4 m köp bolan çuňlukly batgalyklarda tehnologiki geçelgeleriň desgalary üçin peýdalanylyp bilner, onda torfa rugsat edilýän basyş 0,03 MPa ( $0,3 \text{ kgs/sm}^2$ ) az däl.

III kysymly ýol eşiği (10.1.-nji surat, d) batgalyklarda gurulýan tehnologiki geçelgeler üçin peýdalanylyp bilner, onda torfa rugsat edilýän basyş 0,01 MPa ( $0,1 \text{ kgs/sm}^2$ ) az däl.

Batgalyk we köp ýyllaryň dowamyndaky doňaklykly toprakly şertlerde gys möwsümünde abatlaýyş-dikeldiş işlerini geçirmekligi üpjün etmek üçin wagtlaýyn gysky geçelge ýollaryny we uly ýoluň ugry boýunça tehnologiki geçelgeleri oturdýarlar.

Batgalyk we köp ýyllaryň dowamyndaky doňaklykly toprakly şertlerde ýer işleriniň düzümine goşmaça şular girip biler: känleri, nebitgazgeçirijileri bentlemek üçin turbanyň töweregindäki çukury işläp taýýarlamak; üsti açylan ýa-da ýüzüne çykan nebitgazgeçirijini gömmek we tekizlemek; suwuň ugruny sowmak üçin ganawlary gurmak; gerňew bentlerini gurmak.

Ýerli mineral topragy almak üçin känleri işlap taýýarlamak hem nebitgazgeçirijileriň gurluşygy ýaly geçirilýär.

Ähli görnüşdäki batgalyklardaky nebitgazgeçirijileriň üsti açylan ýa-da güberçek ýerleri bentlenilende turbanyň töweregindäki çukurlary işläp taýýarlamaklyk ýerine ýetirilýär we gazyň basyşyny 90% az bolmadyk moçberde peseltmek bilen geçirilmelidir. Turbanyň töweregindäki çukurlaryň ölçegleri we işlenip taýýarlanýan ýerleri bentlenilýän turbanyň diametrine, topragyň ýagdaýyna, deňleşdirme usulyna we ekskawatoryň kysymyna baglylykda taslama bilen kesgitlenýär.

Deňleşdiriji gurluş bolan ýagdaýynda turbanyň töweregindäki çukury işläp taýýarlamazdan önürti olary nebitgazgeçirijide çykarýarlar ýa-da çukury işläp taýýarlamagy



deňleşdiriji gurlusyň gurnamyna zyýan ýetmez ýaly nebitgazgeçirijiden kesgitli aralykda geçirýärler.

Nebitgazgeçirijiniň düzüçiligi we gömmegiň hem-de tekizlemegiň parametrleri nebitgazgeçirijiniň diametrini, topragyň inzener-geologiki häsiýetnamalaryny, nebitgazgeçirijiniň hakyky ýerleşiş ýagdaýyny, ýerli we senagat materiallarynyň bolmagyny hasaba almak bilen, şeýle hem topragyň tebigy ýagdaýda çökmegini hasaba almak bilen taslama boýunça kesgitlenýär.

Gömmekligi oňat ýumşadylan toprakda: çägesöw toprakda, çägede, çagylda amala aşyrmak zerur.

Nebitgazgeçiriji opurylanda üstüni basan suwy akdyrmagy üpjün etmek üçin suwgeçiriji desgalaryň gurluşygyny göz önünde tutmak zerur. Suwgeçiriji desgalaryň görnüşi we düzüçiligi taslama bilen kesgitlenýär.

Bentlemegiň we deňleşdirmegiň usullary anyk toprakly şertlerden, basysyň hasaplamalaryndan, ýerli gurluşyk serişdeleriň bolmagyndan we ykdysady esaslandyrmalardan ugur alyp, nebitgazgeçirijini düýpli abatlamagyň faslamasy bilen kesgitlenýär.

Nebitgazgeçirijileriň hakyky ýagdaýyna baglylykda bentlemek we deňleşdirmek boýunça işlerde şular göz önünde tutulyp bilner:

- bozulan deňleşdirmesini gaýtadan dikeltmek;
- nebitgazgeçirijide goşmaça deňleşdirmesini geçirmek;
- nebitgazgeçirijiniň oň deňleşdirilmedik ýerlerini goýbermek (bentlemeklige çenli) we ýüklemek.

Nebitgazgeçirijileri bentlemek we deňleşdirmek boýunça işlerde deňleşdiriji gurluşlaryň düzüçiligine baglylykda gazyň basyşyny 90% az bolmadyk mukdara çenli peseltmek arkaly geçirmeklige rugsat edilýär. Şunlukda, deňleşdirmegiň indiki usullaryny ulanýarlar:

- mineral toprak bilen, şol sanda MSM-dan ýa-da rezin mata materiallardan düşelýän gatlaklary ulanmak bilen.

Gurşaw alýan ýa-da bentleýji görnüşdäki demirbeton agraşdyjylary, şeýle hem çarhly, açylýan ýa-da doňduryjy ankerleri ulanmak bilen nebitgazgeçirijiler berkidilende nebitgazgeçirijiniň abatlanýan bölegini öwürmek we ony gazdan boşatmak zerur.

Batgalyklarda nebitgazgeçirijini kesmezden we sökmezden bentlemek üçin nebitgazgeçirijiniň bir ýa-da iki tarapyndan turbanyň töweregindäki çukurlary işläp taýýarlamaklygy geçirýärler. Turbanyň töweregindäki çukuryň ilkibaşdaky çuňlugy nebitgazgeçirijiniň goýberilen çuňlugynyň hasaplamalaryndan köp bolmalydyr, ýagny onuň hususy agramynyň we deňleşdiriji gurluşyň täsiri bilen turbanyň astyndaky basylýan topragy ýerleşdirmek üçin ätiýaçlyk giňişligi göz önünde tutmak zerur.

Polimer gatlaklary ulanmak bilen nebitgazgeçirijileri deňleşdirmegiň düzüçilik çözümleri mineral topragyň görnüşine baglylykda taslama bilen kesgitlenmelidir.

Gazgeçirijiniň okunyň ugry bilen akýan erän suwuň tizligi 0,2 m/s az ýerlerde nebitgazgeçirijini keseligine bent gurluşyny gurmazdan bentlemeklige rugsat edilýär. Beýleki ýerlerde kese bent desgalarynyň zerurlygy anyk inženergeologiki şertleri hasaba almak bilen taslama boýunça kesgitlenýär.

Polimer-konteyner deňleşdiriji gurluşlary çukuryň çuňlugyndan ýokary geçmeýän çuňlukdaky batgalyklarda ulanmaga rugsat edilýär.

Çarhly, açylýan ýa-da doňýan ankerler bilen nebitgazgeçirijini bentlemek gazgeçiriji çukurda taslama ýagdaýynda ýerleşenden soňra amala aşyrylmalydyr.

Köp ýyllaryň dowamyndaky doňaklyk topraklarda doňýan ankerleri oturtmaklyk kada laýyklykda hasaplanan saklaýjlyk ukybna eýe bolmagy üçin toprak bilen ankerleriň doňmagyny üpjün edýän senenama möhletinde we gyş möwsümünde geçirmek zerur.

Köp ýyllaryň dowamyndaky doňaklyk topraklardaky ankerleri basyşy buraw goýberiji, goýberiji ýa-da kombinirlenen usulda amala aşyrmak zerur.

Batgalyk şertlerde kompensatorlary we “kатуşkalary” kesmegiň aýratynlygy kebşirleýiş-gurnama işlerini geçirmek üçin nebitgazgeçirijini ýörite taýýarlanan ýokarly abatlaýş-gurluşyk zolagyna galdyrmak we çykarmak zerurlygyndan ybarat. Eger-de bu talaby ýerine ýetirmek mümkin bolmasa, onda kesmek boýunça işleri nebitgazgeçirijiniň taslama okunda ýerine ýetirmek zerur, şunlukda, çukurdan ýa-da gurnama işleri geçirilýän ginişlikden suwy hökmany akdyrmaklyk amala aşyrylmalydyr. Nebitgazgeçirijini ýeriň üstüne çykaryp abatlamak işlerinde degişli bölegi sökmek işleri hem geçirilýär. Sökmek boýunça işleri gazgeçirijiniň abatlanýan bölegi öçürilenden we gazdan doly arassalanandan sonra ýerine ýetirilýär.

Nebitgazgeçirijini sökmek boýunça esasy işleriň düzümine: nebitgazgeçirijiniň üstüni açmak; deňleşdirmek; nebitgazgeçirijiniň pletlerini kesmek; pletleri ýokary abatlaýş-gurluşyk zolagyna çykarmak işleri degişli.

Batgalyk şertlerinde nebitgazgeçirijini sökmeklige başlamazdan önürti taslama laýyklykda, üstüni açmak talap edilýän yerleriň serhetleri bellik edilmelidir.

Doňmadyk batgalyklardaky nebitgazgeçirijiniň üstüni slarlarda we penowolokuşlarda oturdylan bir susakly ekskawatoryň kömegi bilen açýalar. Demirbeton agraaldyjlaryň oturdylan yerlerini ähli tarapyndan dolulygyna agraaldyjlaryň düýbüne çenli üstüni açýarlar. Ankerleriň oturdylan yerlerinde güýüçli guşagy aýyrmaklygy ýa-da kesmekligi üpjün edýän göwrümlerde topragy el bilen işläp taýýarlamak arkaly geçirýärler.

Ýükleri turbaoturdyjynyň kömegi bilen aýyrýarlar we ýokary abatlaýş-gurluşyk zolagyna geçirýärler. Nebitgazgeçirijini güýçli guşagyny aýyrmak ýa-da kesmek ýoly bilen anker deňleşdiriji gurluşdan boşadýarlar. Şunlukda,

ýerden çykýan anker agyrlyklary gapma-garşy tarapa ýaýradylmalydyr.

Nebitgazgeçirijiniň pleti işleriň şertlerine we abatlaýyş işleriniň tehniki enjamlaşdyrylyşyna baglylykda deslap aýratyn böleklerde kesilip ýa-da gysga pletleri ýeriň üstüne galdyrmagy ýeňilleşdirmek üçin aýrylyp bilner. Nebitgazgeçirijiniň kesilen ýerleri keseligine, gönüligine we dikligine ýeriniň üýtgemezligi üçin ygtybarly berkidilmelidir. Pletleriň ýa-da bölekleriň ahyrlaryny onuň içki boşlugyna suw we palçykly toprak düşmeginiň önüni almak üçin bentlemek zerur.

Nebitgazgeçiriji abatlaýyş-gurluşyk zolagynyň çykarylyp ýa-da ýol ugrunyň ugry boýunça gury ýerine geçirilip bilner. Bu işler ýerine oturdylandaky gurluşyk we dartdyrmak usulynda oturtmak arkaly nebitgazgeçiriji çukurda ýerleşdirilende hem şu görnüşde geçirilýär.

## 10.2. Daglyk ýerlerde oturdylan nebitgazgeçirijileri abatlamak

Daglyk ýerlerde oturdylan nebitgazgeçirijileri abatlamagyň tehnologiýa we guramaçylyk çyzygylaryny saýlap almakda topografiki, gidrogeologiki we klimat şertlerini hasaba almak zerur.

Tejribeler şulary görkezdi, ýagny daglyk etraplarda nebitgazgeçirijileri abatlamagyň tehnologiýa çyzygylaryny saýlap almaklyga täsir edýän esasy şertler eňnitleriň aýlawlylygyna we topragyň ýagdaýyna bagly bolýar.

Gurluşyk maşynlarynyň dag eňnitlerinden geçiş we aşak iniş derejesi boýunça üçin topara bölünýär. Birinji topara  $\alpha$  aýlawlydan  $10^\circ$  çenli, ikinjisine -  $\alpha = 10-20^\circ$  we üçünjisine -  $\alpha$ -dan  $20^\circ$  köp bolan eňnitler degişlidir.  $20^\circ$  köp aýlawly eňnitlerde abatlaýyş-dikeldiş işleri geçirilende nebitgazgeçirijiniň her bir anyk bölegi üçin ýörite usulyýetleri işläp taýýarlamak maksadalaýykdygy anyklanyldy. Çukurda ýatan nebitgazgeçirijini (turbanyň gorag örtügi çalşylanda we diwary gaýtadan dikeldilende) ýa-da agramy (diňe gorag örtügi çalşylanda) birinji we ikinji topara degişli eňnitlerde abatlaýyş işleri nebitgazgeçirijini galdyrmak we ýerleşdirmek bilen ýerine ýetirilýär.

Käbir ýagdaýlarda nebitgazgeçirijini abatlamak üçin hereket edýän bilen ugurdaşlykda täze ugruny oturdýarlar (esasan barmasy kyn bolmadyk böleklerde).

Ýol ugrunda taýýarlyk işleri geçirilenden soňra çukurlary açmaklyk bir susakly ekskawatorlarda, ýumşak topraklarda bolsa - ýöriteleşdirilen üstüni açyýjy ekskawatorlarda amala aşyrylýar. Üsti açylanda alnan topragy agdarmaklyk tekjaniň etegindäki zolakda, eger-de onuň ini ýeterlik bolmasa - ulag geçelgesiniň zolagynda ýerleşdirmek maksadalaýykdyr.  $\alpha$ -dan  $15^\circ$  çenli aýlawly eňnitlerde çukury gazmaklyk baýyrylyk ýerlerdäki ýaly ýerine ýetirilýär,  $\alpha$ -dan  $15^\circ$  köp eňnitlerde ýöriteleşdirilen saklaýjy enjamlary (traktorlary, buldozerleri we

ýük galdyryjy maşynlary) peýdalanmak bilen ýerine ýetirilýär. Üsti açýlandan soňra galdyrmak-oturtmak işlerini alyp baryrlar. Galdyrmak-oturtmak işleriniň yzygiderli guramaçylygynda, eger-de turbanyň diwaryny gaýtadan abatlamak zerur bolsa, işler iki toparda ýerine ýetirilmelidir: galdyrmak-arassalamak we örtmek-oturtmak. Eger-de turbalaryň diwarlarynda abatlaýyş-dikeldiş işleri talap edilmese, toparlar birikdirilýär.

$\alpha=10-20^\circ$  aýlawly eňňitlerde taýmagynyň önüni almak üçin turbaoturdyjylar yzygiderlilikde ýa-da jübüt-jübütden özara urgan bilen birleşýärler, arassalaýjy we örtüji maşynlary turbaoturdyjylara berkidýärler.

Egrem-bugram ýerlerdäki örtmek-oturtmak işlerinde gorag örtüğine zyýan ýetmeginden goramak üçin çukuryň inini giňeltmek zerur.

Goýlan turbalaryň agmagynyň we gorag örtüğine şikes ýetmeginiň önüni almak ýerleşdirmezden önürti nebitgazgeçirijä bitum-rezin mastikadan we stekloholstdan guşak dakmaly, daşly topraklarda turbanyň daş-töweregine gorag örtüginini birikdirmeli.

Abatlanan nebitgazgeçirijini ýumşak toprakdan düşekde ýerleşdirýärler. Soňra 20 sm galyňlykda ýumşak toprak guýýarlar. Gutarnykly gömmekligi buldozerde ýa-da bir susakly ekskawatorda ýerine ýetirýärler.

### 10.3. Çölde oturdylan nebitgazgeçirijileri abatlamak

Çöl şertlerinde uly nebitgazgeçirijileri düýpli abatlamagyň özboluşlylygy şundan ybarat:

- eroziýa garşy gurluşlary işläp taýýarlamak (ürgün çägel çöllerde);

- 10 m az bolmadyk inli zolagyndaky bitekizligi kesmek we gömmek bilen nebitgazgeçirijiniň ýol ugruny taýýarlamak, şu ýagdaý walikden alnan toprak oý ýere ýerleşdurulýär;

- nebitgazgeçirijiniň üstüni kada laýyklykda bir susakly ekskawatorda açýarlar, şunlukda, çukuryň düýbünde abatlamak üçin ini  $D_s + 0,8$  m az bolmaly däldir (bu ýerde  $D_s$  – nebitgazgeçirijiniň şertli diametri);

- eňňidiň aýlawlylygy topragyň häsiýetnamasyna laýyklykda belenilýär.

Nebitgazgeçirijiniň üstüni açmak üçin ekskawatoryň görnüşi topragyň häsiýetnamasyna, işleriň göwrümine, nebitgazgeçirijiniň diametrine we abatlaýyş işleriniň kabul edilen depdigine baglylykda kesgitlenýär. Turbegeçirijini abatlamak utgaşykly usulda – iki toparda amala aşyrylmalydyr.

Çägelik-çöllük etraplarda nebitgazgeçirijiler düýpli abatlananda tokaý agaçlaryny: otlary we gyrymsy agaçlary, mehaniki gorag atlandyrylýan ýerlere etmek, ýagny durnukly gabyklary döretmek bilen indiki usulda:

- bitum emulsiýalaryny sepmek (ýöriteleşdirilen hereket ediji gurluşlar ýa-da awia serişdeler) arkaly;

- ýerli materiallary peýdalanmak, mysal üçin, ýakmak üçin ýaramly bolan heklerden alynýan hek erginleri peýdalanmak arkaly;

- dürli arzan önümleri birleşdirijileri, mysal üçin, nebit gazyp çykarylýan we nebiti gaýtadan işleýän senagatyň galyndylary ulanmak arkaly amala aşyrylýar.

## **11. ULY GAZGEÇİRİJILERİNÝÝOL UGRUNY DİKELTMEK ÜÇİN ÇALT ABATLAÝÝŞ BINÝATLARY**

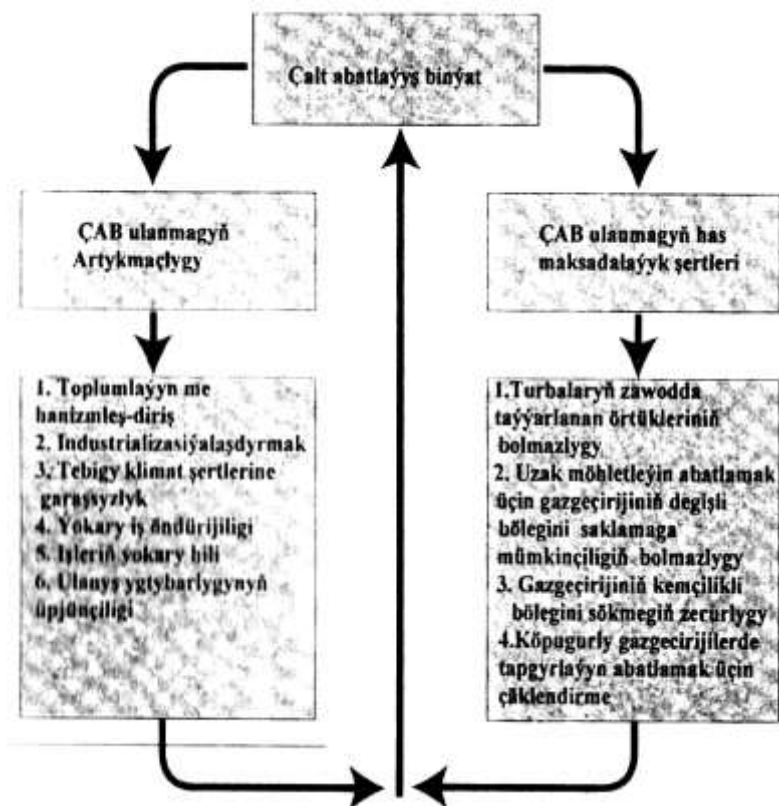
Abatlaýys üçin şu wagta çenli dăp bolan tehnikany we tehnologiýany peýdalanýarlar. Gymmatbahaly we energiýany köp sarp ediji daşary ýurt enjamlaryny peýdalanmak bilen poslamagyna garşy köne örtüginı aýyrmak we täzesini goýmak üçin daş tarapynda taýýarlyk işlerini kesgitlemekde, esasan, olaryň ýerine ýetirilişiniň pes hilinde abatlaýys işleriniň ýokary gymmatbahalysyny saýlap alýarlar.

Şunuň bilen baglanyşyklykda, abatlaýys işleriniň industrializasiýalaşdyrmagyň derejesini ýokarlandyrmagyň we ýurdumyzda häzirki zaman tehnologiýalary, maşynlary we mehanizmleri öndürmekligiň derwaýyslygy emele gelýär.

Abatlaýys işlerini geçirmegiň barlaglarynyň we tejribeleriniň esasynda çalt abatlaýys binýatlaryny - ÇAB döretmekligi derwaýys hasaplaýarys.

ÇAB - esasy maksady, dürli tebigy klimat şertlerinde UTÝU turbalaryny doly ýa-da bölekleýin çalyşmak bilen daşyny örtmek boýunça abatlaýys işlerini geçirmekden ybarat (11.1-nji surat). Mundan başga-da olar öň ulanylan turbalary gaýtadan dikeltmek; nebitgazgeçirijileriň şikes ýeten ýerlerini abatlamak we gazgeçirijiler ulanylanda ýüze çykýan zerur bolan beýleki abatlaýys işleri üçin peýdalanyp bilner.





**Surat 11.1. ÇAB ulanmagyň artykmaçlygy we has maksadalaýyk şertleri**

Şeýle binýatlarda hyzmatlaryň amatly zolagy ýol ugrundaky kranlaryň anyk aralyklaryna bagly we 20÷30 km ybarat.

Üç kysymly ölçeglerde enjamlar toplumy bilen üpjün edilen ÇAB çykarmaklyk göz önünde tutulýar. 1 - diametri 300-500 mm turbalar üçin, 2 - diametri 700-1000 mm turbalar üçin we diametri 1200-1400 mm turbalar üçin.

ÇAB her bir kysymly ölçegi gorag örtüginin dürli görnüşlerini örtmek üçin enjamlar, şol sanda esasynda

poliuretan we sargy bolan polimer-bitum gorag örtükleri bilen enjamlaşdyrylyp bilner.

Ähli enjamlar bloklaýyn ýerine ýetirilişde taýýarlanýa we ýokary tizlikli awtomobil ulaglarynda iş ýerlerine eltilib berilýär.

Enjamlary gurnamak meýilnamalaşdyrylan işlerden başga ýörite taýýarlygy, iş meýdançasyny talap etmeýär.

ÇAB indiki bloklardan ybarat:

- turbalaryň daşyny köne gorag örtüğinden arassalamak;
- turbalaryň zaýaçylygyny kesgitlemek, fasoklary işläp taýýarlamak we täze gorag örtüğini örtmek üçin turbalaryň daşyny taýýarlamak;

- täze gorag örtüğini örtmek (täze gorag örtüğini goýmagyň blogy ulanylýan örtügiň görnüşine baglylykda ýörite enjamlardan toparlanylýar);

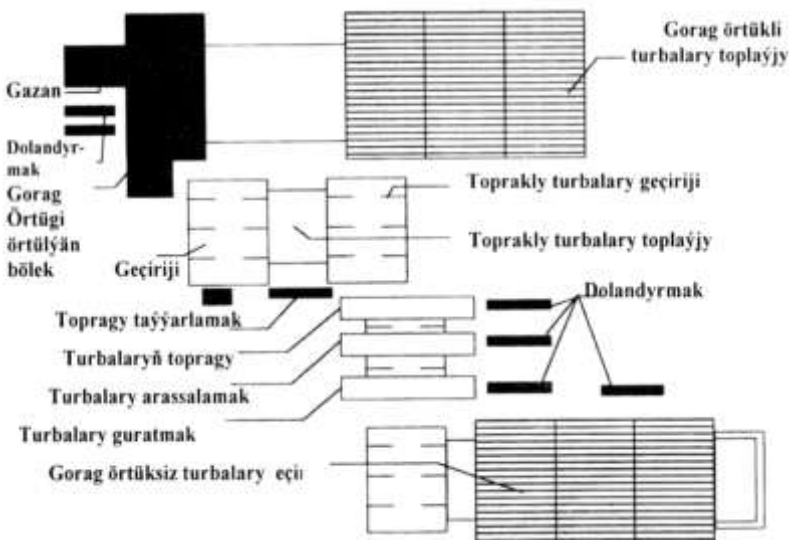
- anyklamak we işleriň hiline gözegçilik etmek;

- aýratyn turbalary soňra iş ýerlerine eltmek üçin toplamak;

- kömekçi enjamlary (gorag örtüğiniň şikes ýeten ýerlerini abatlamak, kebşirleme seplerini örtmek, turbalaryň durkuny abatlamak, deşikleri düzetmek we beýleki işler üçin gurluşlar we mehanizmler);

- tutuş ÇAB boýunça işleriň durmuş üpjünçilik blogy.

Çalt abatlaýyş binýat (11.2-nji surat) ýörite konteýnerlere ýerleşdirilen daşalýan bloklardan ybarat. Bloklary daşmak üçin ýük göterijiligi 10 t standart ýarym tirkeglere peýdalanýalar. ÇAB ýerleşdirmek üçin 50×20 m ölçegde göz önünde tutulan meýdaça zerur.



**Surat 11.2. Çalt abatlaýyş binýatda turbalary  
gaýtadan  
dikeltmegiň tehnologiýa çyzygy**

Enjamlaryň işledilmegi üçin basyşy 380 W, ýygylgy 50 Gs we umumy kuwwatlylygy 200 kWt üýtgeýän toguň üçin fazaly ulgamyndan elektrik üpjünçiligi zerur.

ÇAB alty sany esasy bölekden ybarat:

- örtüksiz turbalary toplamak;
- täze örtükleri örtmek üçin turbalary taýýarlamak;
- praýmirlenen turbalary toplamak;
- gorag örtügi materialyny taýýarlamak;
- gorag örtügi örtmek;
- gorag örtükli turbalary toplamak.

Turbalary geçirmek geçiriji enjamda amala aşyrylýar. Turbalary goýmak üçin degişli agyrylyk göterijiler göz önünde tutulan. Gorag örtügi praýmirleýji we örtüji bölekler atmosfera basyşyndan goramak üçin ýeňil bassyrma bilen örtülen.

ÇAB göz önünde tutulýan öndürijiligi bir iş salkynynyň (10 sag) dowamynda şundan ybarat:

- diametri 300-500 mm turba üçin - 1 000 p.m.;
- diametri 700-1000 mm turba üçin - 700 p.m.;
- diametri 1200-1400 mm turba üçin - 600 p.m.

ÇAB ulanmaklyk:

- binýatlaýyn şertlerde tehnologiki işleri toplumlaýyn ýerine ýetirmegiň hasabyna abatlaýyş işlerini industrializasiýalaşdyrmagyň derejesini ýokarlandyrmaga;

- turbalary arassalamak, daşyny taýýarlamak we örtmek boýunça işleriň hiline abzallaýyn gözegçiligi amala aşyrmaga;

- tebigy-klimat şertlerine garamazdan, abatlaýyş işlerini geçirmegiň depginini ýokarlandyrmaga;

- daşky gursawy goramak boýunça talaplary ýerine ýetirmäge mümkinçilik berýär.

## 12. HILINE GÖZEGÇİLİK WE İŞLERİ KABUL ETMEK

Abatlaýyş-gurluşyk işleriniň hiline gözegçilik ýerine ýetirijiler, potratçynyň we sargytçynyň ýörite gulluklary, tehniki gözegçilik gullugy tarapyndan, şeýle hem taslama institutlarynyň wekilleri tarapyndan awtorlyk gözegçiligi tertibinde hereket edýän kadalara we düzgünlere laýyklykda amala aşyrylmalydyr.

Uly nebitgazgeçirijiler abatlananda işlerin ähli görnüşlerine gözegçilik edilýär. Tehnologiki işleri dolandyrmaklyk şulary öz içine alýar:

- isleriň esasy görnüşlerini geçirmeklige tehnologiki şertleri we tehnologiki kartalary ylalaşmak;

- tehnologiki birikmeleri we ýol ugrundaky yzygiderlilik synagdan geçirmek;

- ýumrulmazlygyna gözegçilik ediji barlamhanany synagdan geçirmek;

- tehniki taýdan häzirki zaman enjamlary zerur möçberde hemişe kabul etmek;

- kebşirleme önümçilik işlerindäki kebşirleýjileriň we hünärmenleriň hünär derejelerini we kebşirleme işleriniň tehnologiýalarynyň hasabyny ýöretmek we barlamak;

- gurluşyk düzütleriniň böleklerini synag etmek (topragy, betony, ýoldüşegi berkitmek, reňklemek we beýlekiler);

- ygılan ediji resminamalara laýyklykda, abatlaýyş-gurluşyk işleriniň ähli görnüşlerini ýerine ýetirmeli.

İşleriň hiline gözegçilik abatlamak üçin gelip gowuşýan materialyň hiline daşyndan synlamak, olaryň standartlara we tehniki şertlere laýyklygyny, sertifikatlary we pasportlary boýunça barlap gözegçilik etmekden başlanýar.

Ýer işleriniň hiline gözegçilik çukurlaryň we katlananlaryň dogry gazylyşyna, çukurdaky işlerde bentleriň arasynda turbanyň astyndaky topragy urup berkidilimine, nebitgazgeçirijiniň üstündäki waligiň gurluşyna, çukuryň çuňlugyna barlaglardan ybarat.

Ýerine ýetirilişiniň hiline dykgatly gözegçiligi talap edýän has jogapkärçilikli ýagdaý kebşirleme-dikeldiş we gorag örtük işleri hasaplanýa.

Nebitgazgeçirijileriň kebşirleme sepleriniň hiline baha bermekligi amallaýyn we daşyndan synlap gözegçilik etmek, kebşirleme seplerini ölçemek, ýumrulmazlygyna gözegçilik, radiografiki, magnitografiki, ultrases gözegçilik we jebisligine gözegçilik usullary bilen geçirilýär.

Kemçilikli ýerlerini kebşirlemegiň we ýamalary içinden kebşirlemegiň hiline gözegçilik şeýle amala aşyrylmalydyr:

- yzygiderli amallaýyn gözegçilik;
- daş tarapyndan gözden geçirmek;
- gözegçiligiň fiziki ýumrulmaýan usulynda eredilýän metalyň bitewiligini barlamak (ultrasesli, radiografii).

Nebitgazgeçiriji ulgamlaryň kebşirleme sepleri:

- ýygnamak we kebşirlemek işlerinde yzygiderli amallaýyn gözegçiligi;
- kebşirleme sepleriniň geometriki ölçegleri boýunça deňişli kadalaşdyryjyresminamalarda ygylan edilen daşky gözeden geçirişlere we ölçemeklige;
- fiziki usulda ýumrulmaýan gözegçiligi sezewar edilmelidir.

Diametri 1420 mm çenli turbalaryň ähli kebşirleme sepleri 100% radiografiki gözegçilikden geçirilýär.

WSN 012-88 talaplaryna laýyklykda, dürli galyňlykdaky kebşirleme sepleriniň bölekleri (armaturaly turba, turbaly nebitgazgeçirijileriň birikdiriji şaýlary) 100% radiografiki gözegçilige we 20% dublirleýji ultrases gözegçiligine sezewar edilmelidir.

Radiografiki gözegçilik GOST 7512-86\* talaplaryna laýyklykda amala aşyrylýar. Kebşirleme seplerine ultrases gözegçiligi - GOST 14782-86 talaplaryna laýyklykda geçirilýär.

Gözegçilik el bilen, mehanizmlaşdirilen ýa-da awtomatlaşdyrylan görnüşlerde (sargytçy bilen ylalaşyk boýunça) amala aşyrylyp bilner.

Ultras es gözegçiliginden geçirmeklige degişli kebşirleme sepleriniñ üstki tarapy metal, galaýy, hapa syçrantgylaryndan, sepleriñ iki tarapyndan arassalanmalydyr. Arassalanandan soñra taýýarlanan üstki tarapyň bitekizligi TDS-2789-73 boýunça  $R_z=40$  mkm pes bolmaly däl dir. Cözegçilikde islendik çuñlukdaky we uzynlykdaky jaýryklar bolmadyk ýagdaýynda kebşirleme sepleri we eredilip goýlan ýerler ýaramly hasaplanýar; metal galyňdylary goşundylarynyñ çuñlugy diwarynyñ galyňlygyndan 10%, umumy uzynlygy 3,5 m geçirmeli däl dir. Esasy metalynda kesindilere we kebşirlenmedik sepleriñ bolmagyna rugsat edilmeyär.

Gözegçiligiñ netijeleri barlagdan geçirilen kebşirleme sepi niñ adyny, birikdirme görnüşini, kebşirlenen turbalaryñ diametrini we galyňlygyny, ýüze çykarylan kemçilikleriñ görnüşini we mukdaryny, daşky gursawdaky howanyñ temperaturasyny, kebşirleýjiniñ ussatlygyny, kebşirlemegiñ we gözegçiligiñ geçirilen senesini, kebşirleme sepleri niñ kemçiliklerini düzetmegiñ tehnologiýalaryny, kemçilikli ýerleriniñ düzedilenden soñraky barlaglarynyñ netijelerini görkezmek bilen ýörite kitapçada hasaba alynýar.

Gorag örtükleriniñ materiallaryny hereket edýän KTR talaplaryna laýyklygyna gözegçilik boýunça pasporty bolmalydyr.

Daşary ýurtdan getirilen gorag örtükleriniñ materiallaryny şertnamada ylalaşylan görkezijiler boýunça barlaýarlar. Daşary ýurtdan getirilen materiallar peýdalanylanda polimer lentalaryñ, ýelimli garnuwlaryñ we gorag sargylarynyñ birek-biregine laýyklygyny barlamak zerur.

Garnuwlar taýýarlananda goşundy düzüminiñ goşulan möçberini, onuñ birmenzeşligini, şepbeşikligini, dykzlygyny barlamak zerur.

Bitum üçin algysynyñ temperaturasyna taýýarlanan we gyzdyrylan wagty, daşalanda we nebitgazgeçirijiniñ daşyna çalmanda gözegçilik edilýär. Eger-de bitum çalgysynyñ gatlagynyñ temperaturasy 30 °C ýokary geçýä bolsa, gorag

örtükli nebitgazgeçirijini çukuryň düýbüne goýmaklyga rugsat edilmeyär.

Bitum çalgysy taýýarlananda goşulyan möçberiniň dogrudygyna we goşundylaryň goşulyş tertibine, gaýnadylyşynyň dowamlylygyna, dykgatly garylandygyna, gazanyň doldurylyş derejesine gözegçilik etmek zerur.

Armireýji we dolag materiallaryny ulanylýan temperaturasynda sargylaryň saralyş mümkinçiligini, sargydaky dolagyň dykzylgyny we gyalarynyň deňligini barlaýarlar.

Gorag örtükleri örtülende materiallaryň hiline, ýerine ýetirilýän işleriň hiline amallaýyn gözegçilik we taýýar gorag örtügiň hiline gözegçilik geçirilýär.

Gorag örtügi örtülende sargy materiallarynyň bitewiligini, galyňlygyny, adgeziýasyny, gatlaklarynyň sanyny, dardyrylyşyny we towlamlaryň ildirilişini barlaýarlar.

Gorag örtügiň bitewiligini daşyndan synlap, yzygiderli, nebitgazgeçiriji çukurda oturdylmazyndan önürti defektoskop bilen gözegçilik edýärler. Gorag örtügi synag edilende emele gelýan elektrik basyşyň belgisi GOST 25812-83 ygylan edilen we görkezilen.

Bitum gorag örtügiň galyňlygyny nebitgazgeçirijiniň her 100 m, güman edilýän ýerlerinde - her sepiň dört nokadynda galyňlyk ölçeyji bilen barlaýarlar.

Bitum gorag örtügiň adgeziýasyny her 500 m, şeýle hem güman edilýän ýerlerinde barlaýarlar. Synagy her 0,5 m üç nokatda geçirýärler. 0,1 kgs/sm<sup>2</sup> çenli anyklykdaky üç ölçegiň ortaça arifmetiki belgisini adgeziýanyň ululygy hökmünde kabul edýärler.

Eger-de gözegçilik edilende gorag örtügiň ýagdaýy kanagatlanarsyz diýlip bellense, onda şikes ýeten ýerini tapmaly, şikes ýeten ýerini abatlamaly we gorag örtügiňe gaýtadan synag geçirmeli.

Kebşirleme seplerini örtmek üçin iç tarapynda termoerginli ýelim bolan polietilen esasly ýylylyk saklaýjydan ýa-da polietilen lentadan ybarat bolan ýylylyk saklaýjy



muftylardan we manžetlerden (sertifikatlaşdyrmakdan geçen) peýdalanyň bilner.

Ýylylyk saklaýjy muftylaryň seplerini örtmek ulanylýan tehniki häsiýetnamalar TŞ laýyk gelmelidir.

Ýylylyk saklaýjy muftylaryň turbalaryň seplerini örtmegiň tehnologiýalary peýdalanylanda amallaýyn gözegçilik indiki amallary öz içine alýar:

- kebşirmekden we kebşirlenen seplerine gözegçilikden soňra örtülen daşky tarapyň mehaniki arassalanyşyna gözegçilik;

- sepleriň gyzgynlyk temperaturasyna gözegçilik;

- turbany örtmegiň muftusynyň ildirilişine gözegçilik (7,5 sm az bolmadyk);

- oturdylanda muftynyň gyzgynlyk temperaturasyna gözegçilik;

- kebşirleme sepiň zolagyndaky örtügiň hiline synlap gözegçilik etmek.

Kebşirleme sepleriniň zolagynyň örtülişiniň ähli tapgyrlarynda deňölçegli örtülişine, galyňlygyna (garnuwlary ulanylanda), lentanyň ýa-da muftynyň birikmegine daşyndan synlap we abzallar bilen gözegçilik geçirilýär.

Muftynyň dogry oturdylmagyny kebşirleme sepiň üst tarapyna deňölçegde we jebis gysdyrmak bilen üpjün etmeli (gasynsyz): muftynyň ildirilişiniň astyndan ýelim çykyp durmalydyr.

Gorag örtügi örtülenden soňra örtügiň hiline kabul ediş gözegçiligini geçirmek zerur. Nebitgazgeçirijilerdäki gorag örtügiň hiline olar abatlanan ýagdaýynda gözegçilik ähli tapgyrlarda amallaýyn geçirilýär: örtülýän materiallar saklananda, garnuw we çalgý taýýarlananda, gorag örtügi (garnuw, çalgý we ýorka) ýerine ýetirilende, şeýle hem oturdý işleri geçirilende.

Polimer lentalardan gorag örtügiň hiline gözegçilik edilende: örtügiň bitewiligi we galyňlygy, nebitgazgeçirijiniň praýmirlenen üstki tarapyna gorag lentasynyň ýelmeşişine

(adgeziýa), lentanyň esasyna ýelmeşişine, polimer lentanyň (sargynyň) gatlagynyň sanyna, polimer lentadan (sargydan) towlamlaryň ildirilişine, geçirijilik garşylygyna.

Nebitgazgeçirijileriň abatlanan ýerlerindäki gorag örtükleriniň ýagdaýyna baha bermek üçin amallaýyn gözegçilikden başga-da, katodlaýyn polýarlaşdyryş usulyýeti giňden yaýrandyr. Gözegçiliň bu usulyýetini ulanmagyň aýratynlygy abatlanan, çukura goýlan we gömlen nebitgazgeçirijiniň uly uzynlykdaky böleklerinde (4-den 50 km çenli) gorag örtüğine baha bermekden ybarat.

Eger-de gorag örtüğine gözegçiligiň netijesinde onuň kanagatlanarsyz ýagdaýy anyklansa, kemçilikli ýerleri tapmak we şikesli ýerlerini örtmek zerur. Gorag örtügininiň ähli ýerlerinde kemçilikleri gözlemek işlerini IP-60, IP-74 kysymly şikesleri agtaryjylar bilen geçirýärler.

Örtüginini abatlamaklyk abatlaýjy-gurluşyk guramalarynyň güýji bilen ýerine ýetirilýär, şondan soňra degişli bölegi gaýtadan katodlaýyn polýarlaşdyryş synagyndan geçirýärler.

### **13. NEBITGAZGEÇİRİJILERİ DÜÝPLİ ABATLAMAKDA TEHNIKI HOWPSUZLYK**

Uly nebitgazgeçirijilerde abatlaýyş-dikeldiş işleri geçirilende tehniki howpsuzlygyň düzgünlerini berk berjaý etmek zerur. Şunlukda, kadalaşdyryjy resminamalara goldanmak derwaýyş. Ähli önümçilik düzgünnamalarda anyk şertlerde we özboluşlylygyny hasaba almak bilen ulanylýan, hereket edýän düzgünnamalaryň talaplaryna laýyklykda düzülýän tehniki howpsuzlyk boýunça bölümler göz önünde tutulýar. Bu düzgünnamalar bilen işçileri we tehniki işgärleri tanyşdyrýarlar, şeýle hem hünärleri boýunça düzgünnamalary olaryň eline berýärler.

Nebitgazgeçirijileri abatlamak boýunça işlere başlamazdan öňürti nebitgazgeçirijini ulanýan gurama indikilere borçlanýar:

- hereket edýän nebitgazgeçirijini abatlamak boýunça işleri geçirmeklige ýazuw görnüşinde rugsatnama bermäge;

- nebitgazgeçirijini hereket edýän ýol ugrundan öçürmäge, gazyň syzýan ýerini we nebitgazgeçirijiniň 40 sm az bolmadyk çuňlukda ýatan ýerini anyklamaga we bellik etmäge, içki ginişligini önümden arassalamaga;

- garnuw bolan ýagdaýynda, ony aýyrmaga we turbanyň içki giňişligini arassalamaga;

- abatlaýyş-gurluşyk bölümleriniň, dispetçer gullugy, golaýdaky basyş beked, golaýdaky barlag geçiriji öý we beýleki zerur nokatlar bilen aragatnaşygy üpjün etmäge;

- abatlaýyş işlerinde tehniki we arassaçylyk howpsuzlygyny üpjün etmäge.

Gazgeçirijini düzgüne laýyklykda gündiz abatlamaly, diňe adatdan daşary ýagdaýda gije abatlaýyş geçirmäge rugsat edilýär. Iş orunlaryndaky howa gurşawynda gaz 1% köp bolmaly däl.

Nebitgazgeçiriji öçürilenden we basyş aýrylandan soňra meýilnamalaşdyrylan we üstüni açmak işlerine başlaýarlar.

Nebitgazgeçirijiniň üstüni açmagy howpsuzlygyň indiki şertlerini berjaý etmek bilen gazyjy ekskawatorlarda geçirýärler: nebitgazgeçirijiniň üstüni açmagy, onuň duran ýerinden 15-20 sm aşaklygynda geçirmeli, bu ol turbadan çykarylanda turbanyň galdyrylmagyny ýeňilleşdirýär; şu ýagdaýda çukurdan çykarylan topragy çukuryň erňeginden 0,5 m az bolmadyk aralykda ýerleşdirmek zerur; gazyjy ekskawatoryň işçi böleginiň hereket edýän zolagynda adamlaryň bolmagy we beýleki işleriň geçirilmegi gadagan. Bir susakly ekskawator bilen gazuw işleri geçirilende turbanyň dukuna zyýan ýetmeginiň önüni almak üçin ekskawatoryň susagyny ýöriteleşdirilen kesiji dyrmyklar bilen enjamlaşdyrmak zerur.

Gazgeçirijiniň üsti açylanda (oturdylanda) dökülen topragy gazgeçiriji çukurda ygtybarly direglerde (opurylan ýerlerde) keseligine oturdylandan soňra aýyrmaklyga rugsat edilýär.

Çukuryň töwereginde mehanizmler we beýleki maşynlar topragyň opurylmazlyk ýagdaýynda ýerleşdirilmelidir.

Ýöriteleşdirilen maşynlarda işlemeklige 18 ýaşyna ýeten, ýörite tehniki taýýarlykdan we lukmançylyk barlaglaryndan geçen adamlara rugsat edilýär. Maşynçynyň degişli maşyny dolandyrmaklyga hukuk berýän şahadatnamasy bolmalydyr.

Elektrokebşirleýiş işlerinde işlemeklige bellenen hünär synagyndan geçen 6-njy derejeden pes bolmadyk hünär derejeli elektrokebşirleýjilere rugsat edilýär.

Arassalaýjy maşynlarda işlenilende, onda köpürjikli ýa-da kömürturşy ýangyn söndürijiniň oturdylmagyna gözegçilik etmek zerur. Benzin ýa-da praýmer guýlan maşynyň töwereginde aýyk otdan peýdalanmak ýa-da çilim çekmek gadagan. Maşynçy arassalaýjy maşynyň nebitgazgeçirijide durnukly ýagdaýda durandygyny barlamaga borçly. Şunlukda,

maşyn agdarylmagynyň önüni almak üçin direg tekerine tarap eňňitli duran bolmalydyr.

Örtüji maşynnda işleýän maşynçy maşynyň ähli ýerlerini gözden geçirmelidir, mehanizmleriň, abzallaryň we gurallarynyň abatlygyny barlamalydyr. Örtmek-oturtmak işleri geçirilende örtüji we turbaoturdyjy (örtüji maşyny ugrukdyryjy) maşynlaryň maşynçylarynyň arasynda hereketler özara berk ylalaşykly bolmalydyr.

Ilatly nokatlaryň golaýynda ýerleşýän gazgeçirijileriň degişli böleklerinde abatlaýyş işlerini bu ýerlerde ýangyn howpsuzlygyny üpjün edýän howpsuzlygyň goşmça çärelerini berjaý etmek bilen geçirmek zerur.

Ýaşaýyş şäherçelerini, maşynlaryň duralgalaryny, kebşirleýji enjamlary we bitum erediji gazanlary ýerleşdirmek üçin ýerler gar basmalary, daş gaçmagy ýa-da suw basmagy ýaly howply ýagdaýlar bolmaz ýaly saýlanyp alynmalydyr.

Ugurdaş hereket edýän uly gazgeçirijiler oturdylanda täze gazgeçirijiniň gurluşygynyň degişli resminamalarynda beýan edilen howpsuzlygyň ähli talaplaryny berjaý etmek zerur.

## 14. DAŞKY GURŞAWY GORAMAK

Düýpli abatlaýyş işleri geçirmegiň taslamasyna laýyklykda ýerine ýetirilmelidir we daşky gurşawa zyýan ýetmegini doly aradan aýyrmak ýa-da az zyýan ýetmegi üçin maglumatlary göz önünde tutmak: tebigy ýer baýlyklaryny goramak, ýer baýlyklaryny, tebigy suw baýlyklaryny, atmosfera gursawyny, gazylyp alynýan ýerasty baýlyklary, ösümlik, haýwanat dünýäsini, ýeriň gurluşyny (landsaftyny), goraghanalary, bar bolan binalary we desgalary goramak bilen geçirilmelidir. Düýpli abatlaýyşda daşky gursawy goramak boýunça işlere indikiler degişli:

- oba hojalygynyň ýaramly ýerlerini ýumşatmak;
- hemişelik suw akýan - ýerasty we ýerüsti ýerleriň gidrologiki kadasyny dikeltmek;
- tehniki ýumşadyş - suw we ýel eroziýasynyň önüni almak;
- ugruny sowma zolaklaryň çälerinde biologiki ýumşadyş işleri: toprak we ösümlik gatlaklary bozulanda;
- düýpli abatlamak boýunça işleri geçirmek üçin sowma zolaklaryň meýdançalaryndan 30% köp bölekde toprak-ösümlik gatlagynyň bozulmagy bilen baglanyşyklyda ýol ugrunyň degişli böleklerindäki köp ýyllaryň dowamyndaky doňaklykly topraklary termoizolirmek;
- ýörite desgalary gurmak: suw akdyryjylary, bentler, dag ganawlaryny, suw ýygnaýan ötüklere we beýlekileri.

Daşky gurşawa zyýan ýetmegini azaltmak maksady bilen, ähli abatlaýyş-dikeldiş işlerini sowma zolaklaryň çäklerinde we ýörite bölünip berlen turba kebşirlenýän meýdançalarda we turba örtülýän binýatlarda geçirmek zerur. Düýpli abatlamagyň ähli tapgyrlaryny amatsyz güberçekligi emele getirýän ýagdaýlaryň ýokarlanmagynyň önüni alýan çäreleri ýerine ýetirmek zerur: tebigy ýokarky akymyň üýtgemegi; ösümlikleriň we torflaryň ot almagy; degişli çäkleriň gurluşyk we beýleki galyňdylar bilen hapalanmagy;

ýangy çalgy serişdeleriniň guýulmagy, işlenip peýdalanylan ýaglaryň dökülmegi, awtomobilleriň belenilmedik ýerlerde ýuwulmagy we s.m.

## NETIJELER

Uly nebitgazgeçirijileriň ygtybarlygyny häzirki zaman usulyýetlerini we tehniki taýdan anyklaýyş serişdelerini ginişleýin ornaşdyrmazdan ýokarlandyrmak mümkin däldir. Döwrebap anyklaýyş kemçilikleri has önünden anyklamaklyga we düzetmeklige kömek edýär, nebitgazgeçirijini amatly möhletlerde abatlaýşa çykarmaklyga we abatlaýşyň görnüşini kesgitlemeklige, abatlaýyş işlerini ýerine ýetirmek üçin zerur bolan zähmet harajatlaryny we wagtyny gysgaltmaga mümkinçilik berýär.

Anyklaýşyň usulyýetlerini we tehniki serişdelerini kämilleşdirmek düýpli abatlaýşy meýilnamalaşdyrmakdan we abatlaýşyn-tehniki hyzmatlaryň ileri tutulýan ugurlaryndan nebitgazgeçiriji ulaglarynyň binýatlarynyň kepillendirilen gulluk möhletleriniň maksatnamalaryny döretmeklige geçirmeklige mümkinçilik berýär.

Soňraky ýyllarda abatlaýyş işleriniň häsiýetleri düýpli üýtgedi. Nebitgazgeçirijileriň anyklaýyş serişdeleriniň ösmegi, aýratynam turbalaryň içindäki kemçilikleri anyklamak, nebitgazgeçirijileri gaýtadan örtmek, abatlaýyş muftylarynyň dürli görnüşleri boýunça işleri hil taýdan ýokary derejeli geçirmeklige mümkinçilik berýän maşynlaryň toplumlarynyň döredilmegi, tutuş abatlaýyşdan saýlama abatlaýşa geçimeklige kömek etdi, şeýle hem önümleriň daşalyşyny togtatmazdan nebitgazgeçirijilerde abatlaýyş işlerini geçirmäge mümkinçilik berdi.

Nebitgazgeçirijileri düýpli abatlamagyň has ileri tutulýan usullary tutuşlygyna gaýtadan örtmek we saýlama görnüşde gaýtadan örtmek hasaplanýar. Gazgeçirijileri we nebitgeçirijileri gaýtadan örtmegiň dürli usullary gazgeçirijilerde işleri geçirmezden önürti howpsuzlygy üpjün etmek maksady bilen, gazdan doly boşatmakdan, nebitgeçirijilerde bolsa gaýtadan örtülende nebitiň geçirilişini togtatmazdan amala aşyrmaklyga mümkinçilik berýän



tapawutlaryndan ybaratdyr. Şu ýagdaýda işçi basyşyny 2,0-2,5 MPa çenli peseldýärler we örän berk şertleri berjaý edýärler - gaýtadan örtülen nebitgazgeçirijide işler geçirilen wagtynda we gömülen soňra nebitgazgeçirijiniň beýiklikdäki ýagdaýyny üýtgeşsiz saklaýarlar.

Gazgeçirijiler we nebitgeçirijiler üçin umumylyk nebitgazgeçirijileriň üstüniň açylyş usulyndan, köne gorag örtügiňiň aýrylmagyndan, täze örtügi örmek üçin nebitgazgeçirijiniň daş tarapyňy taýýarlamakdan, täze gorag örtügiňi örmekden, çukury gömmekden, ýerleri ýumşatmakdan ybarat.

Nebitgazgeçirijileriň dolulygyna ýa-da bölekleyin gaýtadan örmek bilen baglanyşykly abatlaýyşyň häzirki wagtda belli bolan tehnologiýalary ulanylyşynyň ýeterlik derejede çäklendirilen ugurlaryna eýediginden ybaratdyr. Esasy ulanylýan döp bolan tehnologiýa çözümler kadaly güberçek gurluşy bolan ýol ugrunyň böleklerine deňişli we olarda batgalyklar we suwly ýerler bolmaýar.

Barlaglardan görnüşi ýaly, batgalyk ýerler üçin dürli düzüjüligiň kessonlaryny ulanmak bilen diňe lokal bölekleriň abatlanýş tehnologiýasy işlenip düzüldi. Muňa garamazdan, I, II we III kysymly batgalyklarda çukurlarda örtmegiň tutuşlygyna abatlanýş meseleleri ýüzleý beýan edildi. Şunuň bilen birlikde, çukurlardaky turbalaryň töweregini gazmagyň, suwy aýyrmagyň, deňleşme gurluşlary sökmegiň, arassalananda we örmek işleri geçirilende çukurdaky nebitgazgeçirijä goldaw bermegiň, gaýtadan örtülen nebitgazgeçirijini deňleşdirmegiň we gömmegiň meseleleri has derwaýyşlygyna galýar.

Jarlarda we jarlarda gaýtadan örmek geçirilen ýagdaýynda nebitgazgeçirijileriň dik tekizligindäki egriligi umumy kabul edilen tehnologiýa çyzgylary durmuşa geçirmäge mümkinçilik bermeyär. Dik egriligiň bolmagy sebäpli nebitgazgeçirijiniň uzaboýuna (pürs) berkligi artýar, bu bolsa galdyrylyan (saklanylýan) pletniň uzynlygynyň artmagyna

getirýär. Mundan başga-da uzaboýuna eňnidiniň bolmagy sebäpli leňnerli maşynlar zerur bolýar.

Içinde önüm bolan nebitgazgeçirijilerde abatlaýyş işlerini ýerine ýetirmek üçin has kuwwatly turbaoturdyjylar ulanmak zerur bolýar, şeýle hem tehnologiýa taýdan ýörite enjamlaşdyrmaly (trolleý asmalary, pnevmodiregler, gurnama polotensalar we beýlekiler).

Turbaoturdyjylaryň ýük häsiýetnamalarynyň ýokarlanmagynyň zerurlygy täze gurluşyga garanda, okunyň ugry has köp möçberde çykyp durmagy bilen işleýänligi netijesinde emele gelýär. Çukurlaryň (“abatlanýan”) ininiň artmagy muňa düşündiriş bolup hyzmat edip biler.

Ttrolleý asmalary ýük göterijiliginiň ýokary bolmagy bilen birlikde nebitgazgeçirijiniň diwarynyň saklanmagynyň üpjün etmelidir.

Jarlarda we ganawlarda, aýratynam dartdyrylýan uzaboýuna eňnit ýerlerde işler alnyp barylýan, tigrçek görnüşli ýöriteleşdirilen (“abatlaýyş”) asmalarda howpsuzlygyň doly kepillendirmegini üpjün etmeýär.

Şunuň bilen baglanyşyklyda, urgan serişdeleriniň (şol sanda gurnam polotensalarynyň) ol ýa-da beýleki düzüşligini netijeli peýdalanmagyň şerhetlerini agtarmak bilen baglanyşykly goşmaça barlaglary ýerine ýetirmek we bu serişdeleri kämilleşdirmeginiň mümkin bolan ýollaryny kesgitlemek peýdaly hasaplanýar.

Şeýlelikde, düýpli abatlaýyş - gaýtadan we saýlama häsiýetde örtmegiň häzirkýe zaman tehnologiýalarynyň ulanylyşy, çylşyrymly şertlerde (batgalyklarda, jarlarda) nebitgazgeçirijileri abatlamagyň tehnologiýalaryny muňdan beýläk-de kämilleşdirmek pul, serişde we işçi güýjüni az sarp etmek bilen nebitiň we gazyň uly ýollarynyň ygtybarlylygyny we howpsuzlygyny üpjün edýär.

## EDEBIÝAT

1. Türkmenistanyň Konstitusiýasy. Aşgabat, 2008.
2. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşin täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. I tom. Aşgabat, 2008.
3. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşin 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” gazetiniň, 2003-nji ýylyň, 27-nji awgusty.
9. “Türkmenistanyň nebitgaz senagatyny ösdürmegiň 2030-njy ýyla çenli döwür üçin Maksatnamasy”. Aşgabat, 2006.
10. Березин В.Л., Рашепкин К.Е., Телегин Л.Г., Зиневич А.М., Халлыев Н.Х. Капитальный ремонт магистральных трубопроводов. М., Недра, 1978.
11. Будзуляк Б.В., Дедешко В.К., Салюков В.В., Нагорнов К.М., Велиюлин И.И., Решетников А.Д., Петров Н.А. Формирование концепции ремонта

- линейной части магистральных газопроводов. ОАО “Газпром”. НТС: Ремонт трубопроводов, 1999, №1-2
12. Будзуляк Б.В., Стативко В.Л., Салюков В.В., Велиюлин И.И., Решетников А.Д., Халлыев Н.Х. Техническая диагностика - основа методологии поддержания эксплуатационной надежности ЛЧ МГ. М., Газовая промышленность, 2003, № 6.
  13. Гринько В.С., Горин А.С. Техническое состояние линейной части магистральных нефтепроводов и резервуарных парков. Планы из приведения к нормальному состоянию. М., Трубопроводный транспорт нефти, 2001, № 6.
  14. Гумеров А.Г., Зубаиров А.Г., Векштейн М.Г., Гумеров Р.С., Азметов Х.А. Капитальный ремонт подземных нефтепроводов. М., Недра, 1999.
  15. Рекомендации по методике организации линейных ремонтно-строительных потоков при капитальном ремонте отдельного магистрального трубопровода. Р 118-72. М., ОНТИ ВНИИСТ, 1973.
  16. Халлыев Н.Х. Ремонт линейной части магистральных газонефтепроводов: Методическое пособие: М., ИРЦ “Газпром”, 2001.
  17. Халлыев Н.Х. Методы оптимального планирования ремонтно-строительных работ на магистральных трубопроводах. Серия: Линейное трубопроводное строительство. М., Информнефтегазстрой, 1984.
  18. Халлыев Н.Х., Селиверстов В.Г., Салюков В.В., Парфенов А.И., Куприна Н.Д. Диагностика и выборочный ремонт - основа эффективной эксплуатации трубопроводов. М., ИРЦ “Газпром”, 2000.
  19. Березин В.Л., Иванцев С.Г. Бобков А.А., Захаров Д.Б., Халлыев Н.Х. Пособие по расчету технологических параметров ремонтностроительных
  20. потоков. М., РГУ нефти и газа, 1999

## MAZMUNY

GIRIŞ	7
1. Uly gazgeçirijileriň ulanyş ygtybarlygyny we howpsuzlygyny goldamagyň we ýokarlandyrmagyň usulyýetlerini işläp düzmegiň zerurlygynyň esasy sebäpleri	13
2. Nebitgazgeçirijileri abatlamak - gaznebit-geçiriji ulgamlarynyň ygtybarlylygynyň esasydyr	21
3. Uly nebitgazgeçirijilerde abatlaýyş işleriniň görnüşleri we olaryň özboluşlylygy	28
4. Uly nebitgazgeçirijileriň ugrundaky böleklerde abatlaýyş-dikeldiş işlerini meýilnamalaşdyrmak	31
4.1. Uly nebitgazgeçirijileriň ugrundaky böleklerde barlaglar geçirmek	31
4.2. Uly nebitgazgeçirijilerde abatlaýyş-dikeldiş işlerini meýilnamalaşdyrmak	43
4.3. Guramaçylyk-tehniki taýýarlyk	55
5. Nebitgazgeçiriji uly ýollary düýpli abatlamagyň tehnologiýasy	57
5.1. Uly nebitgazgeçirijileriň ýolugrunyň degişli böleklerini abatlamagyň usullary	57
5.2. Gazgeçirijileriň abatlanmagynyň netijeliligini ýokarlandyrmak boýnça häzirki zaman tehniki we tehnologiki çözümler	65
5.3. Taýýarlyk işleri	69
5.4. Ýer işleri	71
5.5. Nebitgazgeçirijileri götermek we köne örtüginde arassalamak	75
5.6. Turbany galdyrmak arkaly abatlaýyş işleri geçirilende nebitgazgeçirijiniň basyş ýagdaýyny we abatlaýyş hatarlaryň tehnologiki parametrlerini kesgitlemek	83
5.7. Kebşirleýiş-dikeldiş işleri	87
5.8. Örtmek-oturtmak işleri	92

5.9. Abatlanan nebitgazgeçirijini synag etmek	96
6. Çylşyrymly şertlerde nebitgazgeçirijileriň gidrawliki synagy	101
6.1. Hatardan çykmagyndan soňra gaýtadan gidrosynag üçin nebitgazgeçirijide basyşyň ýokary galdyrylyş wagtyna baha bermek	101
6.2. Gaznebitgeçirijileriň toplumlaýyn gidrawliki synaglarynyň tehniki serişdelerini we tehnologiýa ýagdaýlaryny işläp düzmek	109
7. Uly nebitgazgeçirijilerde düýpli abatlaýyş yzygiderli geçirmegi guramak	127
7.1. Uly nebitgazgeçirijilerde düýpli abatlaýyş yzygiderli geçirmegiň esaslary	127
7.2. Aýratyn uly nebitgazgeçirijileriň ýol ugrundaky böleklerde abatlaýyş dowamlylygyny kesgitlemegiň usulyýeti	130
7.3. Önümçilik böleklerinde abatlaýyş-dikeldiş işleriniň yzygiderliligini amatly bölmegiň usulyýeti	137
7.4. Uly nebitgazgeçirijilerde abatlaýyş-dikeldiş işleriniň amatly turtibini ýola goýmagyň usulyýeti	139
7.5. Uly gazgeçirijileri düýpli abatlamagy merkezleşdirmek	141
8. Awtomobil ýollarynyň üsti bilen uly gazgeçirilerde abatlaýyş geçirmegiň tehnologiýa sy we onuň düzüňçilik çözgütleri	144
8.1. Abatlaýyş tehnologiýalaryny işläp düzmek	144
8.2. Bar bolan we teklipl edilýän tehnologiýalar boýunça deneşdirme maglumatlary	148
8.3. Awtomobil ýollarynyň üsti bilen geçýän gazgeçirijileriň geçelgeleriniň düzüňçiligi	154
9. Suwasty nebitgazgeçirijileri abatlamak	158

10.	Çylşyrymly şertlerde uly nebitgazgeçirijileri düýpli abatlamak	159
10.1.	Batgalyklarda we köpýyllyk deňaklykdaky topraklarda oturdylan nebitgazgeçirijileri abatlamak	159
10.2.	Daglyk ýerlerde oturdylan nebitgazgeçirijileri abatlamak	173
10.3.	Çölde oturdylan nebitgazgeçirijileri abatlamak	175
11.	Uly gazgeçirijileriň ýol ugruny dikeltmek üçin çalt abatlaýyş binýatlary	176
12.	Hiline gözegçilik we işleri kabul etmek	181
13.	Nebitgazgeçirijileri düýpli abatlamakda tehniki howpsuzlyk	187
14.	Daşky gurşawy goramak	190
	Netijeler	192
	Edebiýat	195