

**TÜRKMEN POLITEHNIKI INSTITUTY**

**M.Toýlyýew**

**KORROZIÝADAN  
GORAMAK**

Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby

<http://book.zehinli.info>

Aşgabat – 2010

**M. Toýlyýew, Korroziýadan goramak.**

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

## 1. Giriş

Täze galkynyş eýýamynda ýurdumyz günsaýyn ösýär, täze belentliklere tarap ýetýär. Hormatly Prezidentimiziň ýolbaşçylygynda işlenip düzülen ykgysadyýetiň köptaraply ösüş modeli durnukly netijeligini görkezýär, halk hojalygynyň ähli ugurlarynda öňegidişlikler aýdyň görünýär.

Türkmen döwür – döwran dolandy. Bu gün bu jümläni her bir türkmenistanly uly buýsanç, çäksiz minnetdarlyk bilen gaýtalaýar. Şol ajaýyp döwranyň iline, ýurduna baky dolanmagy üçin hormatly Prezidentimiz Gurbanguly Berdimuhamedow turuwbaşdan **“Döwlet adam üçindir!”** diýen ganatly jümleleri baş şygyr edindi. Bu şygyr bolsa beýik Galkynyş, Täze özgertmeler zamanasynyň bagtyýar adamlaryny ýagty geljege sary ynamly ýola düşürdi. Milli Liderimiziň irginsiz, tagallasy bilen döwletimizi ýerasty hem ýerüsti baýlyklary halkymyzyň durmuş ýaşaýyş derejesiniň has-da rowaçlanmagyna gönükdirlendir. Watanymyzyň gülläp ösmeginiň hatyrasyna zähmet çekýän ildeşlerimiz lezzetli durmuşyň hözirini görüp, milli Liderimiziň özleri üçin döreden ajap zamanasynyň mahabatçylaryna öwürüldiler.

Garaşsyzlyk ýyllary içinde durnukly ösüş ýoluna düşen Watanymyzyň hormatly Prezidentiň döwlet başyna geçen gününden il – ýurt bähbitli tutumly işleriniň yüzlerçesine badalga berip, ummasyz baýlyklarymyzy halkymyzyň eşretli durmuşuna gönükdirdi. Milli liderimiziň tutanýerlilik netijesinde ýerasty baýlyklarymyzy gazyp – agtarmak, nebitdir gaz senagatynyň pudaklarynyň işlerini düýpgöter üýtgedip gurmak, täze nebit – gaz ýataklaryny açyp, olaryň öndürijilikli işlemegini üpjün etmek, daşary ykdysady gatnaşyklaryny has – da pugtalandyrmak, diýarymyzda öndürilen harytlary dünýä bazarlaryna çylarmak we ençeme beýleki döwrüň öňe sürýän meseleleriniň bolmagy ýurdumyzyň durnukly we ygtybarly ösüşiniň kepili boldy. Ýaňy ýakynda hemmämiziň bilişimiz ýaly özünüň gözbaşyny Amyderýanyň sag kenaryndaky

ýataklardan alýan uzynlygy ýedi müň kilometre golaý Türkmenistan – Özbekistan – Gazagystan – Hytaý gaz geçirijisiniň işe girizilmegi bilen bütin dünýä ýer ýüzündäki iň uzyn gaz geçirijisiniň gurluşugynyň tamamlanandygyna şaýat boldy. “XXI asyryň taslamasy” diýip atlandyrlan bu gazgeçirijini 2009 – njy ýylyň 14 – nji dekabrynda Türkmenistanyň Prezidenti we dostlukly üç ýurduň – Hytaý Halk Respublikasynyň, Özbekistan Respublikasynyň we Gazagystan Respublikasynyň liderleri Lebap welaýatyna baryp, ol ýerde XXI asyryň iri energetika magistraly bolan transaziýa gaz geçirijisini ulanmaga bermek dabarasyna gatnaşdylar. Bu wakanyň taryhy wakadygyny belläp geçmek gerek. Bu gaz geçirijiniň gysga wagtda işe girizilmegi bolsa Türkmenistan bilen Hytaýy bir – birine has ýakynlaşdyrýar. Olary ýakynlaşdyrýan menzilleriň Beýik “Ýüpek ýolunyň” üstünden geçmegi bu taslamanyň ähmiýetini artdyrýar.

Nebitgaz toplumunyň düzümine milli ykdysadyýetiň iň bir ähmiýetli böleginiň dürli pudaklarynda işleriň guralşyna jogap berýän ministrlikleriň we pudaklaýyn dolandyryş edaralarynyň birnäçesi girýär. Olara Türkmenistanyň Nebitgaz senagaty we mineral serişdeler ministrligi, Türkmenistanyň Prezidentiniň Ýanyndaky Nebitgaz Serişdelerini Dolandyrmak we Peýdalanmak Baradaky Döwlet Agentligi, “Türkmengaz”, “Türkmennebit”, “Türkmennebitgazgurluşyk”, “Türkmenhimiýa” döwlet konsernleri hem – de “Türkmengeologiýa” döwlet korporasiýasy, şeýle hem Türkmenbaşydaky nebiti gaýtadan işleýän zawody ýaly esasy kärhanalar, beýleki ugurdaş pudaklaýyn dolandyryş edaralary we kärhanalary degişlidir. Ylmy – barlag we bilim edaralarynyň ulgamy hem döredilen. Olaryň arasynda Russiýanyň I.M.Gubkin adyndaky nebit we gaz uniwersitetiniň Aşgabatda açylan şahamçasy hem bar. Daşary ýurtlara iberilýän möhüm harytlaryň arasynda nebit himiýasy we himiýa senagatynyň önümleri bar. Olaryň görnüşleri yzygiderli artýar, hili ýokarlanýar. Bu maksat bilen gaýtadan işleýän kärhanalar

döwrebaplaşdyrylýar, önümçilige täze öndebaryjy tehnologiýalar ornaşdyrylýar. Şeýle çäreler netijesinde Türkmenbaşydaky nebiti gaýtadan işleýän zawodlar toplумы iň döwrebap enjamlar bilen enjamlaşdyryldy, Seýdiniň nebiti gaýtadan işleýän zawodynyň durkuny düýpli täzelemek işleri hem göz önünde tutulýar. Ägirt uly taslamalary amala aşyrmak üçin Türkmenistanyň serişdeleri bar. Türkmenistanyň ýerasty baýlyklarynyň köpdügi gaz ýataklarynyň gorralaryna baha bermeginiň we toparlara bölünmeginiň halkara ulgamyna laýyklykda tebigy gazyň gorralaryna garaşsyz, abraýly “Daffney, Cline & Associates” halkara bilermen kompaniýasy tarapyndan geçirilen halkara auditiniň netijeleri hem ýene – de bir gezek subut etdi. “Gaffney, Cline & Associates” kompaniýasyna ony esaslandyran iňlis Piter Geffniniň we amerikan Ben Klaýnyň atlary dakylp, ol kompaniýa 1962 – nji ýylda döredilipdir. Şol sanda Beýik Britaniýada we Amerikanyň Birleşen şatlarynda. Häzirki wagtda onuň wekilhanalary bütin dünýäde bar. Bu kompaniýa GDA – nyň çäklerinde 1991 – nji ýyldan bäri işleýär. 2004 – nji ýylda bu kompaniýa Türkmenistanyň Nebitgaz senagaty we mineral serişdeler ministriliginiň buýurmalary boýunça Türkmenistanyň günorta – günortasynda eýýäm otuza golaý nebitgaz ýataklarynyň auditini geçirdi. Bu abraýly halkara kompaniýasy tarapyndan 2008 – nji ýylda Türkmenistanyň gündogarynda Amyderýa, sebitlerinde Günorta Ýolöten – Osman – Ýaşlar ýataklarynda gazyň gorralarynyň geçirilen auditiniň netijeleri geň galdyryjy boldy. Bu hakykatdan hem iri ýatak bolup, onda nebitiň we gazyň toplanan meýdany 1800 inedördül metre, önümlü gatlaklarynyň galyňlygy bolsa 600 metre barabardyr. Gaz ýataklarynyň gorralaryna baha bermeginiň we toparlara bölmeginiň halkara ulgamyna laýyklykda, britan kompaniýasy 2006 – nji ýylda açylan Günorta Ýolöten – Osman gaz ýatagyna birbada üç hili baha berdi: pesi – 4 trln., ortaça – 6 trln., ýokarsy – 14 trln. Kub metr gaz. Bu görkezijiler täze gaz ýatagynyň meşhur Döwletabatdan baş esse ýokarydygyna şaýatlyk edýär we ol

özünüň gurlary boýunça dünýäniň iň iri gaz ýataklarynyň başliginiň hataryna girýär. Şonuň ýaly – da, “Gaffney, Cline & Associates” kompaniýasy Ýaşlar gaz ýatagynyň hem auditini geçirdi. Onuň baha bermegine görä, bu gaz ýatagyndaky gurlaryň möçberi çärýek trilliondan ýarym trillion kub metre barabar. Şeýlelikde, geçirilen halkara auditi ýurdumyzyň halkara borçnamalaryny aňryýany bilen ýerine ýetirmäge ýetjek tebigy gazyň gurlarynyň bardygyny ýene – de bir gezek tassyklady, gaz ýataklaryny özleşdirmegiň iri möçberli taslamalaryna gaz geçirijileriň gurluşygyna gatnaşjak daşary ýurtly maýadarlar bolsa zerur bolan kepillikleri aldylar. Diňe Günorta Ýolöten – Osman gaz ýatagynyň baý gurlarynyň özi hem onuň daşary ýurtlara iberliýiniň häzirkki möçberlerinde birnäçe onýyllyklara ýeter. Türkmenistanyň çäklerinde bolsa özüniň açylaryna garaşyp ýatan , geljegi bolan nebitgazly ýataklaryň birnäçesi bar.

Uglewodorod serişdeleriniň baý gurlarynyň bolmagy Türkmenistany dünýäniň iri energetika döwletleriniň biri hasaplamaga mümkinçilik berýär. Şunlukda oňa dünýäniň energetika deňagramlylygyny saklamakda uly ähmiýet berilýär. Munuň özi, nebit we gaz önümlerini dünýä bazaryna çykarmak üçin geçirilýän turbalary ýokary ygtybarlylykda saklamak, olary korroziýadan goramak , korroziýanyň önüni almak çärelerini geçirmek işleri wajyp ugurlaryň biri bolup durýar. Köp sanly magistral nebitgaz geçirijiler üstünden geçirýän Türkmenistan üçin, olaryň abatlygyny saklamakda “ Korroziýadan goramak” dersini içgin özleşdirmekleri geljekki inženerlere uly kömek eder diýip tama edýäris. Esasan hem “ Nebitiň we gazyň saklanýan ýerlerini, turbageçirijilerini taslamak, gurnamak we ulanmak” hünäriniň talyplaryna, şu dersi öwrenýän beýleki hünärleriň talyplaryna hem ýaramly bolar diýip hasap edýäris.

## 2. Poslama barada düşünje.

Poslamak-korrosio latyn sözünden razwedeniýe-dargadyjy diýen manydan gelip çykan razwedeniýe-iýiji, dargadyjy diýmekdir.

Metallaryň daşky sreda bilen himiki ýa-da elektrohimiki özar täsiri netijesinde okislenip darmagyna öz-özünden geçýän prosese metallaryň korroziýasy poslamasy himiki-dargama diýilýär.

Metallaryň poslamasy işlenilmeyän prosesdir. Poslamak zerarly metallar, polat turba magistral nebit-gaz geçirijiler, iň gymmatly häsitletrini ýitirýärler. Olaryň berkligi we maýyşyklygy kemelýär. Şonuň netijesinde haýsy hem bolsa bir detalyň döwürmegi netijesinde maşynlar ýa-da agregatlar işlemän galýar. Magistral nebit-gaz geçirijileriň poslamasy olaryň gulluk möhletini, öwrüni azaldyp tiz sandan çykmagyny getirýär.

Apparatlaryň, polat turba nebit-gaz geçirijileriň ykjamlygy, berkligi bozulýar, sazlaşyklygy üýtgeýär detallaryň turbalaryň gulluk möçberi peselýär, üýtgeýär, detallaryň turbalaryň gulluk möçberi peselýär, olaryň arasynda degip sürtilmek köpelýär we anyk proborlaryň takyk işlemegi kynlaşýar. Şonuň üçin korroziýanyň önümi almak we metallary turbalary, agregatlary, nasoslary, kompressorlary, armaturalary, metal rezerwuarlary we başgalary poslamadan goramak halk hojalyk işidir.

Korroziýa zerurly metallaryň elektrik we magnit häsiýetleri ýaramazlaşýar. Bulardan başgada uly opurluşyklary bolmagyna sebäp bolýar, ýagny wagtyndan öň mehanizmleriň sandan çykmagy, çylşyrymly konstruksiýalaryň, stanoklaryň, nasos –kompessor agregatlarynyň, magistral sowma paýlaýjy nebit-gaz, suw geçirijileriniň we şona meňzeş isden galmagy metalyň çykdaýjysyndan bir näçe esse köp ýitdi bolýar.

Turbageçirijileriň işleme möhleti we ygtybarlylygy köp derejede olaryň daşky we içki sredalaryň täsiri astynda zyýanlama howpundan goralyşyna baglydyr.

Nebitgeçirijileriň daşky sredanyň (dag jynslary, toprak, çäge we şoňa meňzeş) we içki sredanyň (gatlaw, suwy, emulsiýa, kükürtli wodorody saklaýan nebit we gaz, şoňa meňzeş) täsiri astynda zaýlan maşyna poslama diýilýär.

Turbageçirijini zaýlanan sreda posladyjy ýa-da iýiji sreda diýilýär.

Turbanyň metalynyň sreda bilen täsir edilse häsiýetine laýyklykda poslamanyň iki görnüşini tapawutlandyrylýarlar; himiki we elektrohimi.

Himiki poslama diýilip metalyň üstiniň himiki iýiji sreda bilen täsir edişip zaýlananmagyna düşinilýär. Bu täsir edişmede metalda elektrik togunyň ýüze çykması bolup geçmeýär.

Himiki poslamanyň mysaly hökmünde, nebit-gaz geçirijileriň ýa-da göwürümleriň içki üstleriniň kükürti gaz ýa-da nebit bilen täsir edişmeleri zerarly poslamagyna garalyp bilner. Şeýlelikde himiki poslamak – bu sistemada elektrik togy döremeýän metallaryň gurşap alan sredada metallaryň okislenip dargamagydyr.

### **2.1. Magistral Nebit Gazgeçirijileriň poslamasy.**

Himiki poslamak gaz we suwuklyk ýagdaýynda bolup biler.

Gaz poslamasy- metallaryň gaz halyndaky okislendirijiler bilen okislenmegidir.

Howanyň kislorody, daş kömür ýanandaky önümler, dürli görnüşdäki ýangynlaryň önümleri we şoňa meňzeş.

Suwuklyk poslamasy-elektrik däl suwuklaryň sredasynda metallaryň poslamagydyr. Bu sredalara nebit, benzin, kerosin, çlgy ýaglary we başga himiki poslamaga artdyrylar.

### **2.2. Elektrohimi poslama barada düşünje**

Elektrohimi poslamada metalyň zaýlanmagy elektrik togunyň ýüze çykması bilen bolup geçýär. Himiki poslamadan tapawutlylykda elektrohimi poslamada, metalyň bütin ýüzi



zaýlanman, eýsemde bolsa, belli bir ýerlerinde tegmil balykgulak görnüşli çuň poslar emele gelýär.

Elektrohimi poslamada metal bilen gursap alan sredanyň arasyndaky özara täsiriniň netijesinde togyň döremegi bilen metalyň eremesi we zaýlanmasy bolup geçýär.

Şeýlelikde elektrolitiň sredasynda sistemanyň içinde elektrik togunyň döremeginde

metalyň dargamygyna elektrohiniki poslama diýilýär.

Tebigatda işlendik metal başga metallaryň garyndysyny saklaýar.

Atmosfera poslamagyna atmosfera şertlerinde ulanylýan konstruksiýalar,

Ýer üsti goýulan turbageçirijileri, enjamlar sezewar bolýarlar.

Howanyň çyglylygyň artmagy metalyň anod dargamagyna oňly täsir edýär, suw bugynyň kondensasiýasynyň netijesinde metalyň üsti gatlagynda çygly gaýmak döredýär we elektrik geçirijiniň sredasynyň zoluny oýnaýar. Metal konstruksiýalar elektrolitler bilen sazlaşykly degişli işlände hs tapawutly zygiderli poslama sezewar bolýarlar.

### **2.3. Nebit we gazgeçirijileri toprak poslamadan goramak.**

Toprak poslamagy ýerasty enjamlar, ýerasty magistral nebit –gaz, suw geçirijilere, metal sütünlerini, ýerasty elektrik togyny geçirijilere howp döredýär.

Aýratyň hem çygly, gowy elektrik togyny giçirýan topraklar poslatmaga aktiw täsir edýärler.

Ýerasty turbalaryň, desgalaryň poslamagynda azaşan elektrik togy uly roly oýnaýar. Onuň çeşmesi bolup hemişelik tokda işleýän apparatlar, tramwaý, metro we elektrikleşdirilen demir ýollary weşoňa meňzeş hyzmat edýärler.

Şularyň golaýynda geçýän turbalar (nebit, gaz, suw geçirijiler, we kabeller has güýçli darmaga mejbur bolýarlar. Azaşan toklaryň täsiri onlarça kilometr töweregine ýaýraýar.

Eger şonuň ýolunda metal nebit-gaz giçirijiler gabat gelse, togyň guýçlenmegine az garşylyk görkezse, onda tok turba girýär we birnäçe wagtlap turba boýunça geçýär we başga ýerde ondan çykyp gidýär.

Azaşan toguň toprakdan turba girýan ýeri katog bolup hyzmat edýär, turbadan çykyp topraga girýan ýeri anoddyr. Turbanyň anod bölegi demiriniň okislenmeginiň netijesinde dargaýar;

Turbageçirijileri we metal göwürümleri toprak poslamasynda goramagyň iki usuly bar: passiw we aktiw.

Passiw usullara dürli materiallardan gorajy örtükleri örtmek degişlidir.

Önümçilikde esasan hem bitum, we polimer lentaly has giň ýaýranydyr.

Polimer örtükler bitum örtüklerden aşakdaky ýaly artykmaşlyklary bardy.

1. Olar tehnologiýa we ykdysady tarapdan amatly;
2. Olaryň zähmeti talap ediji 2-4, gezek, material talap edişi bolsa 8

-10 esse azdyr. Şeýlede bolsa pilomer örtükleriň uzak möhletlere işleýiş şertleri doly öwrenilen däldir.

Gorajy örtükleriň hilini gözekçilik etmek üçin dürli görnüşdäki abzarlar ulanulýar. Olar örtügiň ýelmeşişini galyňlygyny, berkligi we şoňa meňzeşleri barlap durýarlar. Ýer astyndaky turbageçirijileri we göwürümleri posdan goramagyň serişdesini saýlap almakda esasy göz önünde tutulýan zat – topragyň posladyjy häsiýetdir.

Topragyň elektrik garşylygy näçe köp bolsa (gury çäge), şonçada posladyjy toklar azdyr we degişlilikde metalyň zaýlanyşy hem seýrekdir.

Şonuň üçin hem topragyň aktiwlik derejede aşakdaky toparlara bölünýär;

- aşa ýokary – udel garşylygy -5-Om.m;
- ýokary udel garşylygy 5-10 Om.m;

- ýokarlandyral -10-20 Om.m;
  - ortaça -20-100-Om.m;
  - pes udel garşylygy 100 Om.m-den ýokary.
- Turbageçiriji geçirilende topragyň aýry-aýry ýerlerindäki

Udel garşylyga baglylykda gorag örtügininiň galyňlygy we materiýaly kesgitlenýär. Ähli poslama garşy daşky örtüklere aşakdaky talaplar bildirilýär;

1. suw geçirmesizlik;
2. metala ýelmeşmegini berkligi;
3. elektrik togundan ätiýaçly goraýjylygy;
4. mehaniki täsirlere garşy ýeterlikli, berkligi we garşylyk görkezijiligi;
5. bahasynyň aşaklygy.

Turbageçirijiligi we metal göwürümleri diňe goraýjy örtükler bilen goralanda topragyň aktiw ýerlerinde 5-8 ýylynda, azasan toklaryň gabat gelyän ýerlerinde bolsa (elektroposlama) 2-3 ýyldan, poslama zerarly metalyň zaýlanmasy bolup geçýär.

Şonuň üçin magistral nebitgeçirijilerini ulanyş möhletini uzaltmak üçin goraýjy örtüklerden başgada aktiw usallar, ýagny katod we protektor goaglary ulanylýar.

### **3. NGG-ny desgalaryny, (rezerwuarlaryny, nasoslaryny, turbageçirijileri we ş.m.) poslamadan goramak.**

**Deňiz poslamasy**- deňiz korroziýasy – erän duzlar esasanam natriniň, magniniň, kalsiniň we kaliniň hloridleri we sulfatlary bilen şertlenen ýokary elektrogeçirijiligi bolan aerirlenen (8mg/l 0.2) neýtral (ph 7.2-8.6) elektoolitdir.

Deňiz suwunyň umumy duzlulygy 1 %-den 4 % -e çenli aralykda üýtgäp durýandyr. Deňiz suwunda metal zatlar ösümlük hem-de haýwanat organizmleriniň gatlaklary bilen örtülýärler.

Kremturşy birleşmeler kömürturşy bilen bilelikde olar metalyň ýüzüne çökýärler, şol çökündiler bolsa olary gorap biler. Kislarod metalyň ýüzüne aňsat barýanlygy üçin dowamly ýagdaýda öllenip duran predmetlerde korroziýa has güýçli bolup geçýär.

Poslap dargamaklyk öz häsiýeti boýunça 2 hili bolýar.

1. Tutuşlaýyn ýa-da umumy korroziýa. 2. Ýerli poslap dargama.

Turbageçirijileriň işleme möhleti we ygtybarlylygy köp derejede olaryň daşky we içki sredalaryň täsiri astynda zayalanma howpundan goralyşyna baglydyr.

Nebitgeçirijileriň daşky sredanyň (dag jynslary, toprak, çäge we şoňa meňzeş) we içki sredanyň (gatlak, suwy, emulsiya, kükürtli wodorody saklayan nebit we gaz, şoňa meňzeş) täsiri astynda zaylanmaşyna poslama diýilýär.

Turbageçirijini zaylanan sreda posladyjy ya-da iyiji sreda diýülýär.

Turbanyň metalyň sreda bilen täsir edilse häsiýetine laýyklykda poslamanyň iki görnüşini tapawutlandyruýarlar: himiki we elektrohimiki.

Himiki poslama diýilip metalyň üstüniň himiki iyiji sreda bilen täsir edişip zaylananmagyna düşinilýär. Bu täsir edişmede metalda elektrik togunyň yüze çykması bolup geçmeyär.

Himiki poslamanyň mysaly hökmünde, nebit - gaz geçirijileriň ya-da göwürümleriň içki üstleriniň kükürtli gaz ya-da nebit bilen täsir edişmeleri zerarly poslamagyna garalyp bilner.

Şeýlelikde himiki poslamak - bu sistemada elektrik togy döremeyän metallaryň gurşap alan sredada metallaryň okislenip dargamagydyr.

Himiki poslamak gaz we suwuklyk ýagdayynda bolup biler. Gaz poslamasy - metallaryň gaz halyndaky okislendirijiler bilen okislenmegidir. Howanyň kislorody, daş kömür yanandaky önümler, dürli gömüşdäki yangynlaryň önümleri we şoňa meňzeş.

Suwuklyk poslamasy - elektrik däl suwuklaryň sredasynda metallaryň poslamagydyr. Bu sredalara nebit, benzin, kerosin, çalgý ýaglary we başga himiki poslamagy artdyryar.

### **3.1. Nebitgeçirijileriniň katod goragy.**

Magistral nebitgeçirijileriň kotod goragy turbageçirijileriň ýüzünde otrisatel potensial döretmeklige esaslanandyr.

Otrisatel potensialynyň täsiri netijesinde turbageçirijidenposy emele getirýän tok akmasynyň öňi alynýar. Bu maksat bilen turbageçirijä hemişelik tok çeşmesiniň otrisatel polýusy berkidilýär, polozitel polýus bolsa ýörite elektroda –ýeregeçirijä berkidilýär. Şeýlelik bilen turbageçiriji katoda, elektrod-ýeregeçiriji bolsa anoda öwrülýär. Netjede katod polýarizasiýasy, ýagny birtaralaplaýyn geçirijilik toprakdan turba tok akmasyna aýyryýan gazanylýan.

### **3.2. Nebitgeçirijiniň protektor goragy.**

Protektor goragy haçanda turbageçirijileri we metal göwürümleri posdn goramak üçin elektrik togunyň çeşmesi ýok bolan halatynda ulanylýar. Ol ýere gömülen elektrodlar (protektorlar) arkaly amala aşyrylýar.

Protektor goragy hem katod goragy ýaly esaslanandyr. Diňe bir tapawut bar, ýagny katod goramagynda stansiýa arkaly deredilýän tok protektor goragynda ýere gömilen elektrod –protektor arkaly goralýan obýekt bilen potensiýalaryň tapawudy sebäpli döredilýär.

Protektor goragynyň netijeli işlemegi üçin aşakdaky talaplar guýulýar.

Protektoryň işi möhleti maksimal bolmaly;

Protektor birlik masssyna düşýän elektrileriň mukdary maksimal bolmaly.

Protektor- turbageçiriji ulgamyndaky elektrik hereklendiriji güýji maksimal; şeýle hem proteklaryň bahasy minimal bolmaly.

Şu talaplara laýyklykda protektory taýarlamak üçin in amatly metal magnidir.

Protector gurluşynyň has netijeli täsiri ony ýörite taýarlanan duzlaryň grymyna yatyrmak arkaly gazanylýar. Ol garymlara aktiwatorlar diýilýär. Magniý splawly aktiwatorlaryň esasy düzüjilerine taýyn gips we başgalar degişlidir.

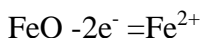
#### **4. Nebit geçirijini azaşan toklardan goramak.**

Ýerasty nebit –gaz geçiriji turbalaryň, desgalaryň poslamagynda azaşan elektrik togy uly roly oýnaýar. Onuň çüşmesi bolup hemişelik tokda işleýän apparatlar, tramwaý, metro we elektrişdirilen demir ýollry we şona meňzeş hyzmat edýärler.

Şularyň golaýynda geçýän turbalar (nebit, gaz, suw geçirijiler, we kábeller has güýçli dargama mejbur bolýar. Azaşan toklaryň täsiri onlarça kilometr töweregine ýaýraýar.

Eger şonuň ýolunda metal nebit –gaz geçirijiler gabat gelse, toguň guýçlenmegine az garşylyk görkezse, onda tok turba girýär we birnäçe wagtlaý turba boýunça geçýär we başga ýerde ondan çykyp gidýär.

Azaşan toguň toprakdam turba girýan ýeri katod bolup hyzmat edýär, turbadan, çykyp topraga girýan ýeri anoddyr. Turbanyň anod bölegi demiriň okislenmeginiň netijesinde dargaýar;



Magistral nebit-gaz geçirijileriň ulanyş möhletini uzaltmak üçin katod we protector goraglary giňden ulanylýar.

Magistral nebitgeçirijileriň katod goragy turbageçirijileriň ýüzünde otrisatel potensial döretmeklige esaslanandyr.

Otrisatel potensialynyň täsiri netijesinde turbageçirijiden posy emele getirýan tok akmasynyň öňi alynýar. Bu maksat bilen turbageçirijä hemişelik tok çüşmesiniň otristel berkidilýär, polozitel polýus bolsa ýörite elektroda –

ýeregeçirijä berkidilýär.Şeýlelik bilen turbageçiriji ktoda, elektrod –ýeregeçiriji bolsa anoda öwrülýär. Netijede katod polýarizasiýasy ýagny birtaraplaýyn geçirijilik – toprakdan turba tok akmasyny aýyrýan geçirijilik gazanylýar.

## **5. Gazgeçirijileriniň katod goragy.**

Magistral nebitgeçirijileriň kotod goragy turbageçirijileriň ýüzünde otrisatel potensial döretmeklige esaslanandyr.

Otrisatel potensialynyň täsiri netijesinde turbageçirijidenposy emele getirýän tok akmasynyň öňi alynýar.Bu maksat bilen turbageçirijä hemişelik tok çeşmesiniň otrisatel polýusy berkidilýär, polozitel polýus bolsa ýörite elektroda –ýeregeçirijä berkidilýär.Şeýlelik bilen turbageçiriji katoda, elektrod-ýeregeçiriji bolsa anoda öwrülýär.Netijede katod polýarizasiýasy, ýagny birtaraplaýyn geçirijilik toprakdan turba tok akmasyna aýyrýan gazanylýan.

## **6. Gazgeçirijiniň protektor goragy.**

Protektor goragy haçanda turbageçirijileri we metal göwürümleri posdn goramak üçin elektrik togunyň çeşmesi ýok bolan halatynda ulanylýar.Ol ýere gömülen elektrodlar(protektorlar)arkaly amala aşyrylýar.

Protektor goragy hem katod goragy ýaly esaslanandyr.Diňe bir tapawut bar, ýagny katod goragynda stansiýa arkaly deredilýän tok protektor goragynda ýere gömilen elektrod –protektor arkaly goralýan obýekt bilen potensiyalaryň tapawudy sebäpli döredilýär.

Protektor goragynyň netijeli işlemegi üçin aşakdaky talaplar guýulýar.

Protektoryň işi möhleti maksimal bolmaly;

Protektor birlik masssyna düşýän elektrienergiýnyň mukdary maksimal bolmaly.

Protektor- turbageçiriji ulgamyndaky elektrik hereklendiriji güýji maksimal;şeýle hem proteklaryň bahasy minimal bolmaly.

Şu talaplara laýyklykda protektory taýarlamak üçin iň amatly metal magnidir.

Protektor gurluşynyň has netijeli täsiri ony ýörite taýarlanan duzlaryň grymyna yatyrmak arkaly gazanylýar. Ol garymlara aktiwatorlar diýilýär. Magniý splawly aktiwatorlaryň esasy düzüjilerine taýyn gips we başgalar degişlidir.

## **7. NGG-ny desgalaryny, (rezerwuarlaryny, nasoslaryny, turbageçirijileri we ş.m.) poslamadan goramak.**

Korroziyanyň önüni almak we metall turbalary, agregatlary, nasoslary, kompressorlary, armaturalary, metal rezerwuarlary we başgalary poslamadan goramak halk hojalyk işidir.

Korroziya zerurly metallaryň elektrik we magnit häsiýetleri yaramazlaşýar. Bulardan başgada uly opurluşyklaryň bolmagyna sebäp bolyar, yagny wagtyndan ön mehanizmleriň sandan çykmagy, çylşyrymly konstruksiýalaryň, stanoklaryň, nasos - kompressor agregatlarynyň, magistral sowma, paylayjy nebit - gaz, suw geçirijileriniň we şoňa meňzeş isden galmagy metalyň çykdayjysyndan bir näçe esse köp yitdi bolyar.

**Deňiz poslamasy-** deňiz korroziýasy – erän duzlar esasanam natriniň, magniniň, kalsiniň we kaliniň hloridleri we sulfatlary bilen şertlenen ýokary elektrogeçirijiligi bolan aerirlenen (8mg/l 0.2) neýtral (ph 7.2-8.6) elektoolitdir.

Deňiz suwunyň umumy duzlulygy 1 %-den 4 % -e çenli aralykda üýtgäp durýandyr. Deňiz suwunda metal zatlar ösümlük hem-de haýwanat organizmleriniň gatlaklary bilen örtülýärler. Kremturşy birleşmeler kömürturşy brlen bilelikde olar metalyň ýüzüne çökýärler, şol çökündiler bolsa olary gorap biler. Kislarod metalyň ýüzüne aňsat



barýanlygy üçin dowamly ýagdaýda öllenip duran predmetlerde korroziýa has güýçli bolup geçýär.

Poslap dargamaklyk öz häsiýeti boýunça 2 hili bolýar.

1. Tutuşlaýyn ýa-da umumy korroziýa. 2. Ýerli poslap dargama.

Turbageçirijileriň işleme möhleti we ygtybarlylygy köp derejede olaryň daşky we içki sredalaryň täsiri astynda zayalanma howpundan goralýşyna baglydyr.

Nebitgeçirijileriň daşky sredanyň (dag jynslary, toprak, çäge we şoňa meňzeş) we içki sredanyň (gatlak, suwy, emulsiya, kükürtli wodorody saklayan nebit we gaz, şoňa meňzeş) täsiri astynda zaylan maşyna poslama diyilyär.

Turbageçirijini zaylanan sreda posladyjy ya-da iyiji sreda diyüýär.

Turbanyň metalynyň sreda bilen täsir edilse häsiýetine laýyklykda poslamanyň iki görnüşini tapawutlandyruýarlar: himiki we elektrohimiki.

Himiki poslama diyilip metalyň üstüniň himiki iyiji sreda bilen täsir edişip zaylananmagyna düşinilyär. Bu täsir edişmede metalda elektrik togunyň yüze çykmany bolup geçmeyär.

Himiki poslamanyň mysaly hökmünde, nebit - gaz geçirijileriň ya-da göwürümleriň içki üstleriniň kükürtli gaz ya-da nebit bilen täsir edişmeleri zerarly poslamagyna garalyp bilner.

Şeýlelikde himiki poslamak - bu sistemada elektrik togy döremeyän metallaryň gurşap alan sredada metallaryň okislenip dargamagydyr.

Himiki poslamak gaz we suwuklyk ýagdayynda bolup biler. Gaz poslamasy - metallaryň gaz halyndaky okislendirijiler bilen okislenmegidir. Howanyň kislorody, daş kömür yanandaky önümler, dürli gömüşdäki yangynlaryň önümleri we şoňa meňzeş.

Suwuklyk poslamasy - elektrik däl suwuklaryň sredasynda metallaryň poslamagydyr. Bu sredalara nebit, benzin, kerosin, çalgý yaglary we başga himiki poslamagy artdyryar.

## **8. Atmosfera poslamasy. Atmosfera poslamasynyň elektrohimiği häsiýetleri, atmosfera poslamasy.**

Elektrohimiği poslamada metalyň zaylanmagy elektrik togunyň yüze çykması bilen bolup geçýär. Himiki poslamadam tapawutlylykda elektrohimiği poslamada, metalyň bütin yüzi zaylanman, eysemde bolsa, belli bir yerlerinde tegmil, balykgulak görnüşli çuň poslar emele gelyär.

Elektrohimiği poslamada metal bilen gurşap alan sredanyň arasyndaky özara täsiriniň netijesinde togyň döremegi bilen metalyň eremesi we zaylanması bolup geçýär.

Şeýlelikde elektrolitiň sredasynda sistemanyň içinde elektrik togunyň döremeginden metalyň dargamagyňa elektrohimiği poslama diýilýär.

Tebigatda işlendik metal başga metallaryň garyndysyny saklayar.

Atmosfera poslamagyna atmosfera şertlerinde ulanylyan konstruksiýalar, yer üsti goyulan turbageçirijiler, enjamlar sezewar bolyarlar.

Howanyň çyglylygynyň artmagy metalyň anod dargamagyna oňly täsir edýär, suw bugynyň kondensasiyasynyň netijesinde metalyň üstki gatlagynda çygly gaymak döreyär we elektrik geçirijiniň sredasynyň zoluny oynayar.

Metal konstruksiýalar elektrolitler bilen sazlaşykly degişli işlände has tapawutly yzygider poslamada sezewar bolyarlar.

Toprak poslamagy yerasty enjamlar, yerasty magistral nebit - gaz, suw geçirijilere, metal sütünlerine, yerasty elektrik togyny geçirijilere howp döredýär.

Ayratyn hem çygly, gowy elektrik togyny geçiryan topraklar poslatmaga aktiw täsir edýärler.

Yerasty turbalaryň, desgalaryn poslamagynda azaşan elektrik togy uly roly oynayar. Onuň çeşmesi bolup hemişelik tokda işleyän apparatlar, tramway, metro we elektrikleşdirilen demir yollary we şoňa meňzeş hyzmat edýärler.

Şularyň golayynda geçyän turbalar (nebit, gaz, suw geçirijiler, we kábeller has güýçli dargama mejbur bolyarlar. Azaşan toklaryň täsiri onlarça kilometr töweregine yayrayar.

Eger şonuň yolunda metal nebit - gaz geçirijiler gabat gelse, togyň guýçlenmegine az garşylyk görkezse, onda tok turba giryär we birmäçe wagtlap turba boyunca geçyär we başga yerde ondan çykyp gidýär.

Azaşan toguň toprakdan turba giryan yeri katod bolup hyzmat edyär, turbadan çykyp topraga giryan yeri anoddyr.

Turbanyň anod bölegi demiriň okislenmeginiň netijesinde dargayar:



Turbageçirijileri we metal göwrümleri toprak poslamasyndan goramagyň iki usuly bar: passiw we aktiw.

Passiw usullara dürli materiallardan gorayjy örtükleri örtmek degişlidir. Önümçilikde esasan hem bitum, rezin we polimer lentalý örtükler has giň yayranydyr.

Polimer örtükler bitum örtüklerden aşakdaky yaly artykmaşlyklary bardyr:

1. Olar tehnologiya we ykdysady tarapdan amatly;
2. Olaryň zähmeti talap ediji 2 - 4 gezek, materiýal talap edişi bolsa 8 - 10 esse azdyr. Şeýlede bolsa polimer örtükleriň uzak möhletlerde işleýiş şertleri doly öwrenilen däldir.

Gorayjy örtükleriň hiline gözegçilik etmek üçin dürli görnüşdäki abzallar ulanulyar. Olar örtügiň yelmeşişini, galyňlygyny, berklige we şoňa meňzeşleri barlap duryarlar. Yer astyndaky turbageçirijileri we göwrümleri posdan goramagyň serişdesini saylap almakda esasy göz önünde tutulyan zat - topragyň posladyjy häsiýetidir. Topragyň elektrik garşylygy näçe köp bolsa (gury çäge), şonçada posladyjy toklar azdyr we degişlilikde metalyň zaylanyşy hem seyrekdir. Şonuň üçin hem topragyň aktiwlik derejesi aşakdaky toparlara bölünýär:

- aşa yokary - udel garşylygy - 5 - Om.m;
- yokary udel garşylygy 5-10 Om.m;

- yokarlandyrylan - 10 - 20 Om.m;
- ortaça - 20 - 100 Om.m;
- pes udel garşylygy 100 Om.m - den yokary.

Turbageçiriji geçirilende topragyň aýry - aýry yerlerindäki udel garşylyga baglylykda gorag örtüginin galyňlygy we materiyaly kesgitlenýär. Ähli poslama garşy daşky örtüklere aşakdaky talaplar bildirilýär:

1. suw geçirmesizlik;
2. metala yelmeşmeginiň berkligi;
3. elektrik togundan ätiyäçly gorayjylygy;
4. mehaniki täsirlere garşy yeterlikli, berkligi we garşylyk görkezijiligi;
5. bahasynyň aşaklygy.

Turbageçirijiler we metal göwürümleri diňe gorayjy örtükler bilen goralanda topragyň aktiw yerlerinde 5 - 8 yyldan, azaşan toklaryň gabat gelyän yerlerinde bolsa (elektroposlama) 2 - 3 yyldan, poslama zerarly metalyň zaylanmasy bolup geçýär.

Şonuň üçin magistral nebitgeçirijilerini ulanyş möhletini uzaltmak üçin gorayjy örtüklerden başgada aktiw usullar, yagny katod we protector goraglary ulanylyar

Magistral nebitgeçirijilerini katod goragy turbageçirijileriniň yüzünde otrisatel potensial döretmeklige esaslanandyr.

Otrisatel potensialynyň täsiri netijesinde turbageçirijiden posy emele getiryan tok akmasynyň öňi alynýar. Bu maksat bilen turbageçirijä hemişelik tok çeşmesiniň otrisatel polyusy berkidilýär, položitel polyus bolsa yörite elektroda - yeregeçirijä berkidilýr. Şeylelik bilen turbageçiriji katoda, elektrod - yeregeçiriji bolsa anoda öwürülýär. Netijede katod polyarizasiyasy, yagny birtaraplaýyn geçirijilik -toprakdan turba tok akmasyny ayyryan geçirijilik gazanylyar.

Protektor goragy haçanda turbageçirij ileri we metal göwürümleri posdan goramak üçin elektrik togunyň çeşmesi yok bolan halatynda ulanylyar. O1 yere gömülen elektrodlar (protektorlar) arkaly amala aşyrylyar.

Protektor goragy hem katod goragy yaly esaslanandyr. Diňe bir tapawut bar, yagny katod goragyndaky stansiya arkaly döredilýän tok protector goragynda yere gömülen elektrod - protector arkaly goralyan obyekt bilen potensiyalaryň tapawudy sebäpli döredilýär.

Protektor goragynyň netijeli işlemegi üçin aşakdaky talaplar goyular:

Protektoryň iş möhleti maksimal bolmaly;

Protektoryň birlik massasyna düşýän elektrileriň mukdary maksimal bolmaly;

Protektor - turbageçiriji ulgamyndaky elektrik hereketlendiriji güýji maksimal bolmaly; şeýle hem protektorlaryň bahasy minimal bolmaly.

Şu talaplara laýyklykda protektory tayarlamak üçin iň amatly metal magnidir.

Protektor gurluşynyň has netijeli täsiri ony yorite tayarlanan duzlaryň garymyna yatyrmak arkaly gazanylýar. Ol garymlara aktiwatorlar diýilýär. Magniy splawly aktiwatorlaryň esasy düzüjilerine taysyn, gips we başgalar degişlidir.

## **9. NG - geçirijini azaşan toklardan goramak.**

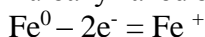
Yerasty nebit - gaz geçiriji turbalaryň, desgalaryň poslamagynda azaşan elektrik togy uly roly oynayar. Onuň çüşmesi bolup hemişelik tokda işleyän apparatlar, tramway, metro we elektrikleşdirilen demir yollary we şoňa meňzeş hyzmat edýärler.

Şularyň golayynda geçýän turbalar (nebit, gaz, suw geçirijiler, we kábeller has güýçli dargama mejbur bolyarlar. Azaşan toklaryň täsiri onlarça kilometr töweregine yayrayar.

Eger şonuň yolunda metal nebit - gaz geçirijiler gabat gelse, togyň guýçlenmegine az garşylyk görkezse, onda tok turba girýär we birnäçe wagtlap turba boyunca geçýär we başga yerde ondan çykyp gidýär.

Azaşan toguñ toprakdan turba giryan yeri katod bolup hyzmat edyär, turbadan çykyp topraga giryan yeri anoddyr.

Turbanyň anod bölegi demiriň okislenmeginiň netijesinde dargayar:



Magistral nebit - gaz geçirijileriň ulanyş möhletini uzaltmak üçin katod we protector goraglary giňden ulanylyar.

Magistral nebitgeçirijileriň katod goragy turbageçirijileriň yüzünde otrisatel Otrisatel potensialynyň täsiri netijesinde turbageçirijiden posy emele getiryan tok akmasynyň öňi alynyar. Bu maksat bilen turbageçirijä hemişelik tok çeşmesiniň otrisatel polyusy berkidilyär, položitel polyus bolsa yörite elektroda - yeregeçirijä berkidilyär. Şeylelik bilen turbageçiriji katoda, elektrod - yeregeçiriji bolsa anoda öwrülyär. Netijede katod polyarizasiyasy, yagny birtaraplayyn geçirijilik - toprakdan turba tok akmasyny ayyryan geçirijilik gazanylyar.

## **10. NGG-jide yangyna we partlama garşy göreş hem-de daşky gurşawy we ekologiýa goramak çäreleri:**

### **Yangyn we partlama düşüňjeleri.**

Yangyn profilaktiýasynyň esasy meseleleri.

Yangyn profilaktikasynyň esasy meseleleri, taslanyan gurluşyk we ulanyş önümçilik obýektleri, gurnawlary, magistral nebit-gaz geçirijileri, nasos stansiyalary, nebiti tayarlayyş gurnawlary, tehnologik hadysalaryň, nebit we gaz önümçiligine degişli enjamlaryň we adamlaryň dolandyrmayan yerlerinde yangynyň bolayan halatynda adamyň ömrüne we saglygna howpuň inmeginden saklamak, material zyýançylyklary çäklendirmek, yangyn ojagyny söndürmeklik magsat edilyär.

1. Yangyny döredip biljek sebäpleri goybermezlik.

1. Eger - de yangyn döräyan yagdayda, ony çalt we amatly söndürmek, adamlary partlayyş tolkunlardan, yangyndan we awy önümleriň yanmagyndan goramak.

Magistral nebitgeçirij ilerin ähli uzynlygynda nasos stansiyalarda, nebiti tayarlama gumawlarda, peslerde yangynyň we partlamanyň bolayjak sebäplerini yok etmeklik üçin uly. Tehniki kompleks çäreleriň işlenilip düzülmelidir we doly berjay edilmelidir.

Bu çäreler yangyn profilaktikasynyň esasy ugryny kesgitleýär. Bulara aşakdakylar degişlidir:

1. Konstruksiyalary we gurluşyk materiallaryny yangyna garşy talaplara görä saylamak. Yangyn maddalaryň doräp biljek önümçilik jaýlary şemallatmak.

Magistral nebitgeçirijileri, nasos stansiýalary, nebititayarlama gurnawlary, peçleri yangyna partlama garşy çäreleriň talaplaryna laýyk edip taslamak, gurnamak we ulanmak.

2. Degişli gorag derejesi bilen elektrik enjamyny dogry ulanmak we saylamak.

Öz özünden yangyn döredip biljek maddalary ayyrmak, yangyn howply işleriň göwrümünü azaltmak.

Enjamlaryň näsaglygyny we gyzmaklygyny goybermezlik, magistral we paylayjy nebit geçirijileriň, nasos stansiyalaryň, nebiti tayarlama gumawlaryň, peçleriň, kotelniyalaryň ugrunda töwereginde çilim çekmek, ot yakmaklygy gadagan etmek we başgalar.

3. Yangyna partlama garşy ähli çäreleri yerine yetirmek, yangynyň döremeginiň önüni almak we oňa garşy ähli serişdeleri ulanmak, ähli personallaryň yangyna we partlama garşy okadylyp tayar bolmagy we başgalar.

### **10.1. Ekologiya barada düşüjeler.**

Adamlaryň we daş töweringendäki organizmler bilen özara täsirleşip we olary biologic çig mal hökmünde rejeli peydalanmaklygy öwrenyän ylmy - ekologiya diyilyär.

Ekologiya ylmy-janly organizmleriň yaşayyş yertlerini we organizmleriň hem-de olaryň yaşayan sredasynyň arasyndaky özara

baglynyşygyny öwrenyär. Ekologiya ylmy autekologiya we sinekologiya bölünýarler.

Autekologiya - aýratyn bir jansyz sreda bilen özara baglanyşygyny öwrenyär.

Sinekologiya - janly organizmleriň toparlarynyň daş - töwerek bilen özara täsirini kompleksleyin öwrenyär. Ondan başgada ekologiya öwrenyan anyk obyekt we sreda boyunça bölünýär: haywanat; ösümlük dünýasiniň kologiyasy; adamyň mikroorganizmleriň ekologiyasy; şaher, oba, suw, kosmos ekologiyasy.

Ekologiya özbaşdak ylym hökmünde şu meseleleri öňde goyyar:

1. Yaşaysyň gurluşynyň kanunlaryny şol bir sanda hem tebigy komponentlerine we biosfera bitewligine edilyän antropogen täsiri, barlamak. Antropogen täsir - adamyň daş-töwerigine edyän täsiri.
2. Biologiki baylyklary tygşytly ulanmagyň ylmy esaslaryny düzmek.
3. Populyasiyalaryň sanyny regulirlemek.
4. Zyýanly görmüşler bilen göreşmekde ulanylyan himiki serişdeleri minumuma çenli kemelmegi üçin edyän çäreleriň sistemasyny işläp düzmek.
5. Belli bir ya-da beyleki komponentleriň we landşaftyň häsiyetlerini kesgitlemek, ekologiki indikasiya şeyle hem tebigy sredanyň hapalanmagynyň indikasyasyny geçirmek.
6. Bozulan tebigy sistemalary dikeltmek.
7. Biosferanyň etalon uçastoklaryny gorap saklamak.

Ekologiya - bu grek sözünden:

"Ekos" - öy, mekan

"Logos" - ylym;

yagny: öz yaşayan yeriň hakyndaky ylym diymekdir.



Atmosferany, gidrosferany, litosferany goramak adamyň esasy borçlarynyň biridir.

Magistral nebitgeçirijiniň gurluşygynda, ulanmasynda atmosfera, gidrosfera, litosfera yetiriljek zyýanlaryň az bolmagyny gazanmak biziň önümizde goyulan esasy meseleleriň biridir.

## **11. Magistral Nebit we gazgeçirijileriň gurluşygynda poslama garşy önümçilik işlerinde zahmeti goramak we tehniki howpsuzlyk.**

### **11.1. Zahmeti goramak we tehniki howpsuzlyk.**

Magistral nebitgeçirijileriň, olaryň desgalarynyň gurluşygy ylym bütin dowamynda çylşyrymly howa şertlerinde amala aşyrylyar. Trassadaky ähli isler gününň aşagynda açyk howada dürli mehanizmleriň kömegi bilen yerine yetirilyär. Dürli gurluşyk - montaj işleriň yerine yetirilmeginde tehniki ht)wpsuzlyk şertlerini berjay etmek, trawmatizmiň yüze çykamazlygyny gazanmak üçin, işçiler we inžener -tehniki personalar zähmeti goramak, tehniki howpsuzlyk düzgünlerini doly berjay etmelidirler.

Şunuň bilen baglylykda işçiler we inžener - tehniki personallar magistral turbageçirijileriň gurluşygynda tehniki howpsuzlyk düzgünleri boyunça yorite okadylyar. Bu ugurdan alan bilimlerini yorite dokymentler esasynda tassyk edilyär.

Her bir täze işe gelen zähmeti goramak, tehniki howpsuzlyk düzgünleri boyunça iş yerinde giriş instruktaj geçyar.

Instruktaj önümçilik şertleriniň uytgedilmeginiň ählisinde täzedan geçirilyär.

Işçiler üçin giriş instruktaj turbageçirij ileriň goyulmagynda, kebşirlemesinde, berklige we durnuklylyga, gidrawliki ya-da pneumatiki synaglarda, bozulmalary düzetmekde geçirilyär.

Magidtral turbageüirij ileriň gurluşygynda tehniki howpsuzlygyň esasy dolcumentleri bolup indikiler hyzmat edyär: "Gurluşykda tehniki howpsuzlyk", "Magistral turbageçirij ileriň

gurluşygynda tehniki howpsuzlyk düzgünleri", "Nebit - gaz senagatynda, önümçilik sanitariya we tehniki howpsuzlyk düzgünleri" we başgalar.

Turbageçirijileriň gurluşygynda has howply yagdaylar, turbalary yuklemek, düşürmek, tyrbalaryň seksiyalaryny göteriji mehanizmleriň kömegi bilen yuklemekde, düşürmekde, şeýlede olary turbadaşayjylar, pletdaşayjylar bilen daşamakda yüze çykyar. Düşürilende turbalary zyňmak gadagan. Gurluşyk meydançada turbalary tekjeläp goyulanda beyikligi 3 m. köp bolmaly däl. Turbalar tigirlenmez yaly yorite diregleriň kömeginden peydalanlyar. Yer işlerini başlamazdan yer asty kommunikasiyalaryň barlygy nireden geçänligi anyklanylýar.

Bu işler yorite rugsatlardan soňra amala aşyrylyar. Mehanizmleri topragyň opurylyan böleklerinde hereketi gadagan edilyär.

Turbageçirijileriň birikdirilmesi, kebşirlenmesi talaplara laýyk yerine yetirilmelidir. Turbageçirijileriň goylmagynda göteriji mehanizmleriň saz işlemegini gazanmaly. Bu mehanizmleriň strelasynyň aşagynda işlemek gadagandyr.

Turbaarassalayjy maşynlardan 10 m. daşda bolmaly.

Trassanyň eňňit böleklerinde turbagoyujlaryň, kranlaryň önünden buldozerleri yöredyärler.

Emeli tebigy päsgelçiliklerden geçirmeler taslama boyunça beyleki guramalaryň ylalaşygynda geçirilyär. Turbageçirijileri izolirlmek jogapkärli işleriň biri izoliasion maşynlary işletmekde, izoliasiya serişdelerini tayarlamak we ulanmakda tehniki howpsuzlyk düzgünleri doly berjay edilmeli.

Turbageçirijileriň içki boşlugyny arassalamak we olary synag etmeklik howply bolup duryar. Bu işleri yerine yetiryänler tehniki howpsuzlyk instruktazyny geçyär. Trassanyň howply böleklerinde geçelgelerde, armaturalaryň uzynlyk kranlarynyň goyulan yerlerinde yorite gözegçilik amala aşyrylyar.

Trassanyň töwereginde gorag zonasy kesgitlenyär.

Turbageçirijileri gaz bilen synamak Döwlet gaz inspeksiyasy bilen geçirilyär.

Magistral turbageçirijileriň we olaryň desgalarynyň, nasos stansiyasynyň gurluşygynda we ulanmasynda daşky sredany, zähmeti goramak tehniki howpsyzlyk düzgünlerini berjap etmeklek, yangynyn we partlamanyň döremezligini gazanmak esasy jogapkär wajyp meseleleriň biri hasaplanylýar. Şeýle yagdayda adam saglygyny, daşky sredany gorap bolar.

## **12. Tebigaty we daş töweregi goramak: NGG - gecirijileriň gurlusygynda daşky töweregi goramagyň meseleleri.**

Magistral nebitgeçirij ileriň gurluşygynda we ulanmasynda esasywajyp meseleleriň biri daşky sredanyň bütewliligini saklamak, şeýle hem ulyderejede nebitgeçirijileriň özüniň ykjam işlemegini gazanmaktan ybaratdyr. Şeýle yagdaylary nebit we nebit önümgeçirijileriň gurluşyk döwründe, şeýle hem olary ulanmak döwründe taslamada kesgitlenmelidir. Daşky tebigy sredany goramaklyk nebitgeçirij ileriň gurluşygy bilen bile başlanyp we onuň ulanmasynyň bütin dowamynda amala aşyrylyar. Daşky sredany goramak çäreleri işlenip düzülende magistral nebitgeçirijileriň gurluşygynda, ulanmasynda we taslamasynda topragy goramak, howa basseýini, derya we suw howdanlaryny, ösümlük we haywanat dünýäsini goramaklygyň talaplary yerine yetirilmelidir.

Daşky sredanyň gormak talaplary işlenip düzülende nebitgeçirijileriň gurluşygynda we ulanmasynda, olaryň tebigata zyýanly täsirini azaltmak we önini almakdan ybaratdyr.

Magistral nebitgeçirij ileriň trassasynyň ugrunda tebigy şertleriň üýtgemegi - topraklar, gidrogeologiki şertler köp sanly kijiik deryajyklaryň we jülgeleriň barlygy we şoňa meňzeş, nebit we nebit önümgeçirijileriň goyulmagynda - trassanyň ugrunda tebigata has aktiw gatýşmaga mejbur edyär. Şeýlelikde magistral nebitgeçirij ileriň gurluşygynda belli bir derejede daşky sreda, gözəl tebigata zyýan yetirilyär. Gurluşyk tejribeligiň görkezijisine görä magistral nebit we nebit önüm geçirijileriniň gurluşyk döwründe daşky sreda edilyan zyýan oňa bolan aýawsyz garnaşygyň netijesinde yüze çykyar.

### **13. NGG-geçirijileriň gurluşyk ýodasyny döretmekde (gurnamakda) tebigata edilyän täsirler:**

Gurluşyk yodasy - gurluşyk tehnologiýasynyň esasy elementidir (degişlilikde СНИП 2.05.06 - 86 \* we başga berilmeleri bilen).

Gurluşyk kadalary we düzgünleriň talabyna laýyklykda gurluşyk yodasynda epesli inilikde ösümlük gatlagynyň kesilmesi sazak, açaç, yylgyn we şoňa meýzeş köwlenip ayyrylmagy, daşky topraklaryň yumşadylmagy amala aşyrylyar. Şonuň üçin magistral nebitgeçirijileriň gurluşyk yodasyny minumuma çenli azaltmak hökmanydyr.

Gurluşyk yodasy 1 5 - 2 5 metrden 8 - metre çenli azaldylyp bilner. Trassanyň ugrunda duş gelyän belentlikleriň tekizlenmegi topragyn erroziýasyna we dargamasyna eltyär.

Bu bolsa wagtyň geçmegi bilen ulanmaga berlen nebitgeçirijileriň üstüniň açylmagyna alyp baryar.

1. Daglyk yerlerde nebitgeçirijileriň goyulma sütünlerini gurnamaklykdaky täsirler:

Daglyk yerlerde magistral nebitgeçirijilerini gumamaklyk has - hem çylşyrymlydyr. Sebäbi daglyk yerlerde, belentliklerde nebitgeçirijiniň gurluşygy üçin niýetlenen maşyn we mehanizmleriň (ekskawatorlar, buldozerler, turbagoyujylar, turba we plet daşayjylar, turbany arassalayjy, keňşirleyji agregatlar we başgalar) işlemesini kynlaşdyryar.

### **14. Gurluşyk montaj işleriniň yerine yetirilmegindäki daşky tebigata täsirler.**

Magistral nebitgeçirijileri tranşeya garyma goyulmakda, iolirlemekde, turbalary keňşirlemek arkaly, bir hatara birikdirmekde turbalaryň turba daşayjylaryň, plet daşayjylaryň kömegi bilen trassa getirilmeginde, gurluşyk montaj işleriniň yerine yetirilmeginde daşky sreda indiki görnüşli täsirler bolup biler.

Wagtlayyn yollaryň gurulmagy, yollaryň ugrunda topragyň bozulmasy bolup geçyar. Garymlar we çukurlar emele gelyär.

Gurluşyk zonasynyň hapalanmagy. Bu täsir diňe bir gurluşyk yeriniň umumy görnüşine zeper yetirmän yesem trassada galan önümçilik galyndylaryň himiki düzümlerine baglylykda (topraga dökülen nebit önümleri, buldozer, turbagoyujy, turbanyň bölekleri, izolyasion lentalaryň galyndylary), tebigaty heläk edyar.

Gidrawliki synaglardan soňra nebitgeçirijileriň içki boşlugyndan dökülyan suwlar tebigata öz täsirini yetiryar. Sebäbi nebitgeçirij iniň içki boşlugna doldurylyan suw, poslamalar we başgada epesli hapa bilen garyşyar, şeyle suwlarň synagdan soňra turbadan goyberilmegi dökülmeği onuň deryalara, çeşmelere düşmeği mümkin. Şeyle suwlaryň täsirini dag deryajyklardaky forel balyjyklary denew duyyarlar. Deryajyklaryň şeyle zäherlenen böleklerine forel balyjyklary köp wagtyň dowamynda dolanmayarlar. Şeyle hem poslamalar, köyükler bilen hapalanan suwlaryň täsiri bilen forel balyjyklaryň iymiti bolan leňneçler ölyärler. Şeylelikde tebigatda yene bir deňagramlylygyň bozulmasy emele gelyar.

### **15. Magistral Nebit Gaz geçirijileriň ulanmasyndaky tebigata edilýan täsir.**

Magistral nebitgeçirij ileriň taslamasynda daşky sredany gorap saklamak difte bir onuň gurluşygynda seredilmän, eysem onuň ulanmasynda hem seredilmelidir.

Magistral nebit geçirijiler gurlup ulanmaga berilenden soňra wagtyň geçmeği bilen käbir böleklerinde bozulmalaryň yüze çykmagy netijesinde daşky sreda zeper yetmesi yüze çykyar.

### **16. Oprulmalaryň aktiwleşmeği**

Nebit geçirijiler ulanmaga berilenden soňra turbanyň içki basyşy netijesinde sandyrama yüze çykyp turbalaryň üstündäki

topraklaryn süýşmegine getirýär. Köp halatlarda topraklaryň oprulmagy turba geçirijiniň oprulmagy nebitgeçirijiniň üstünift açylmagyna hatda onuň käbir böleginiň, döwürmeginiň, baglajy armaturalaryň kadaly işiniň bozulmagyna getirmegi mümkin.

### **17. Gazyň awariýa bozulma netijesinde dökülmeği.**

Nebit akdyryjy turbalar güýçli basyşyň, şeýle hem tebigy hadysalaryň, seysmiki hadysalar täsiri netijesinde bölünmeği, deşilmeği netijesinde nebitift daşky sreda dökülmeği bolýar.

Şeýlelikde ösümlük, haywanat dünýäsine zeper yetirilýär.

Magistral turbageçirijileriň gurluşygynda we ulanmasynda daşky sredany goramak indiki çäreleri özünde jemleýär.

Daşky sreda edilyän zyýanly täsirleriň sanynyň az bolmagy üçin trassanyň dogry saylanmagy uly ähmiyeti eyedir, trassanyň uzynlygy näçe gysga bolsa, geçmesi kyn bolan päsgelçiliklerden halas bolsa, şonçada tebigata zeper az bolar. Magistral nebitgeçirijileriň gurluşygynda we ulanmasynda daşky sredany goramak çäreleriň dogry yola goyulmagy nebitgeçirijileriň amatly iş şertini üpjün edýär.

### **18. Suw akymalaryny (derýalary, derýajyklar, çesmeler) kesipgeçmek.**

Suw akymalaryň nebitgeçirijiler arkaly kesip geçilmeginde turbalary yer üsti geçirmeklik daşky sreda az zeper yetirýär. Şu yagdayda nebitgeçirijileri dayançsyz goymaklyk has effektiv netijeli bolýar.

Beýle yagdayy nebitgeçirijini kenarda berkidilen dayançlara asmak arkaly amala aşyrylyar. Magistral nebitgeçirijilerin daglyk yerlerde goyulmasy tebigaty goramak magsady bilen tonnellerde amala aşyrylyar.

Nebitgeçirijileriň ulanmaga berilenden soňra, turbadaky yokary basyşyň, tebigy seysmiki hadysalaryň netijesinde sandyramalaryň döremegi sebäpli, gum düşekleriniň opurulmalary ýüze çykyar. Şu yagdaylarda turbanyň goşmaça berkidijiler bilen gayymlanmagyny talap edyär.

Trassanyň ugrunda wagtlayyn yollaryň gurulmagyndaky tebigata yetirilyän zyýanlary minumuma çenli azaldylmaly.

Nebitgeçirijileriň gidrawliki synagy üçin turbany suw bilen doldurmak üçin, suwuň alynyan we dökülyan yerlerini saylamak hökmänidir.

Magistral nebitgeçirijiler gömülenden soňra onuň ekin ekilyän böleklerinde, rekultiwasiya işlerini amala aşyrmak, trassanyň ähli uzynlygynda çägelereň, gumlaryň süýşmezligini üpjün etmeklik trassanyň ugrunda dürli ekinlereň (otlary, gamyş, yylgyn, sazak we başgalar) ekilmegi arkaly amala aşyrylyar.

### **19. Magistral Nebit we gazgeçirijileriň gurluşygynda hem-de nebit ammarlarynyň taslasynda gurluşygynda we ulanmasynda daşky gurşawy gözelt tebigaty goramagyň meseleleri.**

Yangyn profilaktiyasynyň esasy meseleleri.

Yangyn profilaktikasynyň esasy meseleleri, taslanyan gurluşyk we ulanyş önümçilik obyektlere, gurnawlary, magistral nebit-gaz geçirijilere, nasos stansiyalary, nebiti tayarlaýyş gurnawlary, tehnologik hadysalaryň, nebit we gaz önümçiligine degişli enjamlaryň we adamlaryň dolandyrmayan yerlerinde yangynyň bolayan halatynda adamyň ömrüne we saglygna howpuň inmeginden saklamak, material zyyançylyklary çäklendirmek, yangyn ojagny söndürmeklik magsat edilyär.

1. Yangyny döredip biljek sebäpleri goybermezlik.

Eger - de yangyn döräyan yagdayda, ony çalt we amatly söndürmek, adamlary partlaýyş tolkunlardan, yangyndan we awy önümlereň yanmagyndan goramak.

Magistral nebitgeçirij ilerin ähli uzynlygynda nasos stansiyalarda, nebiti tayarlama gumawlarda, peslerde yangynyň we partlamanyň bolajak sebäplerini yok etmeklik üçin uly. Tehniki kompleks çäreleriň işlenilip düzülmelidir we doly berjay edilmelidir.

Bu çäreler yangyn profilaktikasynyň esasy ugryny kesgitleyär. Bulara aşakdakylar degişlidir:

1. Konstruksiyalary we gurluşyk materiallaryny yangyna garşy talaplara görä saylamak. Yangyn maddalaryň doräp biljek önümçilik jaylary şemallatmak.

Magistral nebitgeçirijileri, nasos stansişalary, nebititayarlama gumawlary, peçleri yangyna partlama garşy çäreleriň talaplaryna laýyk edip taslamak, gurnamak we ulanmak.

2. Değişli gorag derejesi bilen elektrik enjamyny dogry ulanmak we saylamak.

Öz özünden yangyn döredip biljek maddalary ayyrmak, yangyn howply işleriň göwrümini azaltmak.

Enjamlaryň näsaglygyny we gyzmaklygyny goybermezlik, magistral we paylayjy nebit geçirijileriň, nasos stansiyalaryň, nebiti tayarlama gumawlaryň, peçleriň, kotelniyalaryň ugrunda töwereginde çilim çekmek, ot yakmaklygy gadagan etmek we başgalar.

3. Yangyna partlama garşy ähli çäreleri yerine yetirmek, yangynyň döremeginiň önüni almak we oňa garşy ähli serişdeleri ulanmak, ähli personallaryň yangyna we partlama garşy okadylyp tayar bolmagy we başgalar.

Magistral nebitgeçirijileriň, olaryň desgalarynyň gurluşygy ylym bütin dowamynda çylşyrymly howa şertlerinde amala aşyrylyar. Trassadaky ähli isler günün aşagynda açık howada dürli mehanizmleriň kömegi bilen yerine getirilyär. Dürli gurluşyk - montaj işleriň yerine getirilmeginde tehniki howpsuzlyk şertlerini berjay etmek, trawmatizmiň yüze çykmazlygyny gazanmak üçin, işçiler we inžener -tehniki personalar zähmeti goramak, tehniki howpsuzlyk düzgünlerini doly berjay etmelidirler.



Şunuñ bilen baglylykda işçiler we inžener - tehniki personallar magistral turbageçirijileriñ gurluşygynda tehniki howpsuzlyk düzgünleri boýunça yorite okadylyar. Bu ugurdan alan bilimlerini yorite dokymentler esasynda tassyk edilyär.

Her bir täze işe gelen zähmeti goramak, tehniki howpsuzlyk düzgünleri boýunça iş yerinde giriş instruktaž geçar.

Instruktaž önümçilik şertleriniñ uytgedilmeginiñ ählisinde täzedden geçirilyär.

Işçiler üçin giriş instruktaž turbageçirij ileriñ goyulmagynda, kebşirlemesinde, berklige we durmuklylyga, gidrawliki ya-da pnevmatiki synaglarda, bozulmalary düzetmekde geçirilyär.

Magidtral turbageüirij ileriñ gurluşygynda tehniki howpsuzlygyñ esasy dolcumentleri bolup indikiler hyzmat edyär: "Gurluşykda tehniki howpsuzlyk", "Magistral turbageçirij ileriñ gurluşygynda tehniki howpsuzlyk düzgünleri", "Nebit - gaz senagatynda, önümçilik sanitariya we tehniki howpsuzlyk düzgünleri" we başgalar.

Turbageçirijileriñ gurluşygynda has howply yagdaylar, turbalary yuklemek, düşürmek, tyrbalaryñ seksiyalaryny göteriji mehanizmleriñ kömegi bilen yuklemekde, düşürmekde, şeylede olary turbadaşayjylar, pletdaşayjylar bilen daşamakda yüze çykyar. Düşürilende turbalary zyñmak gadagan. Gurluşyk meydançada turbalary tekjeläp goyulanda beyikligi 3 m. köp bolmaly däl. Turbalar tigirlenmez yaly yorite diregleriñ kömeginden peydalanylyar. Yer işlerini başlamazdan yer asty kommunikasialaryñ barlygy nireden geçyänligi anyklanylyar.

Bu işler yorite rugsatlardan soñra amala aşyrylyar. Mehanizmleri topragyñ opurylyan böleklerinde hereketi gadagan edilyär.

Turbageçirijileriñ birikdirilmesi, kebşirlenmesi talaplara layyk yerine yetirilmelidir. Turbageçirijileriñ goylmagynda göteriji mehanizmleriñ saz işlemegini gazanmaly. Bu mehanizmleriñ strelasynyñ aşagynda işlemek gadagandyr.

Turbaarassalayjy maşynlardan 10 m. daşda bolmaly.

Trassanyň eňňit böleklerinde turbagoyujylaryň, kranlaryň önünden buldozerleri yöredyärler.

Emeli tebigy päsgelçiliklerden geçirmeler taslama boyunca beyleki guramalaryň ylaşygynda geçirilýär. Turbageçirijileri izolirlemek jogapkäri işleriň biri izolyasion maşynlary işletmekde, izolyasiya serişdelerini tayarlamak we ulanmakda tehniki howpsuzlyk düzgünleri doly berjay edilmeli.

Turbageçirijileriň içki boşlugyny arassalamak we olary synag etmeklik howply bolup durýar. Bu işleri yerine yetirýänler tehniki howpsuzlyk instruktajyny geçýär. Trassanyň howply böleklerinde geçelgelerde, armaturalaryň uzynlyk kranlarynyň goyulan yerlerinde yorite gözegçilik amala aşyrylyar. Trassanyň töwereginde gorag zonasy kesgitlenýär.

Turbageçirijileri gaz bilen synamak Döwlet gaz inspeksiyasy bilen geçirilýär.

Magistral turbageçirijileriň we olaryň desgalarynyň, nasos stansiyasynyň gurluşygynda we ulanmasynda daşky sredany, zähmeti goramak tehniki howpsuzlyk düzgünlerini berjay etmekle, yangynyn we partlamanyň döremezligini gazanmak esasy jogapkär wajyp meseleleriň biri hasaplanylýar. Şeýle yagdayda adam saglygyny, daşky sredany gorap bolar.

Magistral nebitgeçirijileriň gurluşygynda we ulanmasynda esasy wajyp meseleleriň biri daşky sredanyň bütewliligini saklamak, şeýle hem ulyderejede nebitgeçirijileriň özüniň ykjam işlemegini gazanmaktan ybaratdyr. Şeýle yagdaylary nebit we nebit önümgeçirijileriň gurluşyk döwründe, şeýle hem olary ulanmak döwründe taslamada kesgitlenmelidir. Daşky tebigy sredany goramaklyk nebitgeçirijileriň gurluşygy bilen bile başlanyp we onuň ulanmasynyň bütin dowamynda amala aşyrylyar. Daşky sredany goramak çäreleri işlenip düzülende magistral nebitgeçirijileriň gurluşygynda, ulanmasynda we taslamasynda topragy goramak, howa basseýini, derya we suw howdanlaryny, ösümlük we haywanat dünýäsini goramaklygyň talaplary yerine yetirilmelidir.

Daşky sredanyň goralmak talaplary işlenip düzülende nebitgeçirijileriň gurluşygynda we ulanmasynda, olaryň tebigata zyýanly täsirini azaltmak we önini almakdan ybaratdyr.

Magistral nebitgeçirij ileriň trassasynyň ugrunda tebigy şertleriň üytgemegi - topraklar, gidrogeologiki şertler köp sanly kijiik deryajyklaryň we jülgeleriň barlygy we şoňa meñzeş, nebit we nebit önümgeçirijileriň goyulmagynda - trassanyň ugrunda tebigata has aktiw gatyşmaga mejbur edyär. Şeylelikde magistral nebitgeçirij ileriň gurluşygynda belli bir derejede daşky sreda, gözəl tebigata zyýan yetirilyär. Gurluşyk tejribeligiň görkezijisine görä magistral nebit we nebit önüm geçirijileriniň gurluşyk döwründe daşky sreda edilyan zyýan oňa bolan aýawsyz gamaşygyň netijesinde yüze çykyar.

СНП 2.05.06 - 86 \* we başga berilmeleri bilen).

Magistral nebitgeçirijileri tranşeya garyma goyulmakda, iolirlemekde, turbalary kebşirmek arkaly, bir hatara birikdirmekde turbalaryň turba daşajylaryň, plet daşajylaryň kömegi bilen trassa getirilmeginde, gurluşyk montaj işleriniň yerine yetirilmeginde daşky sreda indiki görnüşli täsirler bolup biler. Wagtlayyn yollaryň gurulmagy, yollaryň ugrunda topragyň bozulmasy bolup geçyar. Garymlar we çukurlar emele gelyär.

Gurluşyk zonasynyň hapalanmagy. Bu täsir diňe bir gurluşyk yeriniň umumy görnüşine zeper yetirmän yesem trassada galan önümçilik galyndylaryň himiki düzümlerine baglylykda (topraga dökülen nebit önümleri, buldozer, turbagoyujy, turbanyň bölekleri, izolyasion lentalaryň galyndylary), tebigaty heläk edyar.

Gidrawliki synaglardan soňra nebitgeçirijileriň içki boşlugyndan dökülyan suwlar tebigata öz täsirini yetiryar. Sebäbi nebitgeçirij iniň içki boşlugna doldurylyan suw, poslamalar we başgada epesli hapa bilen garyşyar, şeyle suwlarň synagdan soňra turbadan goyberilmegi dökülmegi onuň deryalara, çeşmelere düşmegi mümkin. Şeyle suwlaryň täsirini dag deryajyklardaky forel balyjyklary denew duyýarlar. Deryajyklaryň şeyle zäherlenen böleklerine forel balyjyklary köp wagtyň dowamynda

dolanmayarlar. Şeyle hem poslamalar, köyükler bilen hapalanan suwlaryň täsiri bilen forel balyjyklaryň iymiti bolan leňneçler ölyärler. Şeylelikde tebigatda yene bir deňagramlylygyň bozulmasy emele gelyar.

Magistral nebitgeçirij ileriň taslamasynda daşky sredany gorap saklamak difte bir onuň gurluşygynda seredilmän, eysem onuň ulanmasynda hem seredilmelidir.

Magistral nebit geçirijiler gurlup ulanmaga berilenden sofra wagtyň geçmegi bilen käbir böleklerinde bozulmalaryň yüze çykmagy netijesinde daşky sreda zeper yetmesi yüze çykyar.

Nebit geçirijiler ulanmaga berilenden soňra turbanyň içki basyşy netijesinde sandyrama yüze çykyp turbalaryň üstündäki topraklaryň süýsmegine getiryär. Köp halatlarda topraklaryň oprulmagy turba geçirijiniň oprulmagy nebitgeçirijiniň üstünift açylmagyna hatda onuň käbir böleginiň, döwülmeginiň, baglayjy armaturalaryň kadaly işiniň bozulmagyna getirmegi mümkin.

Nebit akdyryjy turbalar güýçli basyşyň, şeyle hem tebigy hadysalaryň, seysmiki hadysalar täsiri netijesinde bölünmegi, deşilmegi netijesinde nebitift daşky sreda dökülmegi bolyar.

Şeylelikde ösümlük, haywanat dünýäsine zeper yetirilyär. Magistral turbageçirijileriň gurluşygynda we ulanmasynda daşky sredany goramak indiki çäreleri özünde jemleyär.

Daşky sreda edilyän zyýanly täsirleriň sanynyň az bolmagy üçin trassanyň dogry saylanmagy uly ähmiyeti eyedir, trassanyň uzynlygy näçe gysga bolsa, geçmesi kyn bolan päsgelçiliklerden halas bolsa, şonçada tebigata zeper az bolar. Magistral nebitgeçirij ileriň gurluşygynda we ulanmasynda daşky sredany goramak çäreleriň dogry yola goyulmagy nebitgeçirij ileriň amatly iş şertini üpjün edyär.

Suw akymalaryň nebitgeçirijiler arkaly kesip geçilmeginde turbalary yer üsti geçirmeklik daşky sreda az zeper yetiryär. Şu yagdayda nebitgeçirijileri dayançsyz goymaklyk has effektiv netijeli bolyar.

Beyle yagdayy nebitgeçirijini kenarda berkidilen dayançlara asmak arkaly amala aşyrylyar. Magistral

nebitgeçirijilerin daglyk yerlerde goyulmasy tebigaty goramak magsady bilen tonnellerde amala aşyrylyar. Nebitgeçirijileriň ulanmaga berilenden soňra, turbadaky yokary basyşyň, tebigy seysmiki hadysalaryň netijesinde sandyramalaryň döremegi sebäpli, gum düşekleriniň opurulmalary yüze çykyar. Şu ýagdaylarda turbanyň goşmaça berkidijiler bilen gayymlanmagyny talap edýär. Trassanyň ugrunda wagtlayyn yollaryň gurulmagyndaky tebigata yetirilyän zyýanlary minimumuma çenli azaldylmaly.

Nebitgeçirijileriň gidrawliki synagy üçin turbany suw bilen doldurmak üçin, suwuň alynyan we dökülyan yerlerini saylamak hökmänidir.

Magistral nebitgeçirijiler gömülenden soňra onuň ekin ekilyän böleklerinde, rekultiwasiya işlerini amala aşyrmak, trassanyň ähli uzynlygynda çägeliniň, gumlaryň süşmezligini üpjün etmeklik trassanyň ugrunda dürli ekinleriň (otlary, gamyş, yylgyn, sazak we başgalar) ekilmegi arkaly amala aşyrylyar.

## **20. Magistral nebitgaz geçirijileriň howupsyzlygy**

Magistral nebitgaz geçirijileriň howupsyzlygy esasan olaryň toprakda, naprýaženiýanyň täsirinde, turbadan geçýän önümiň täsirinde bolup geçýän korroziýa proseslerinden goralşynyň ygtybarlylygyna bagly bolup durýar. Korroziýanyň hasabyna magistral gazgeçirijilerde yüze çykýan bökdençlikler Rusiýa(1) we Günbatar Ýewropa (2) ýurtlarynda ö wrenilip, şeýle statistiki maglumaty hödürleýärler.

Grafiginde Ýewropa ýurtlarynyň gaz geçirijileriniň ygtybarlylygynyň has ýokarydygy aýdyň görünýär. Ýewropa ýurtlarynda gözegçiligiň ýokary derjede, awtomatlaşdyrylan, kompýuter arkaly dolandyrylyan we emeli hemra arkaly gözegçilikde saklanmasy ygtybarlylygy hasda ýokarlandyrýar. wrenilip, şeýle statistiki maglumaty hödürleýärler. Bu deňeşdirme grafiginde Ýewropa ýurtlarynyň gaz geçirijileriniň ygtybarlylygynyň has ýokarydygy aýdyň görünýär. Ýewropa ýurtlarynda gözegçiligiň ýokary derjede, awtomatlaşdyrylan,

kompyuter arkaly dolandyrylýan we emeli hemra arkaly gözegçilikde saklanmagy ygtybarlylygy has-da ýokarlandyrýar.



1-nji surat. Ýüze çykýan awariýa ýagdaýlarynyň esasy sebäpleri tablisada görkezilen.

Tablisa 1. 1970-1998 ýyllyr aralygynda Ýewropa ýurtlaryndaky gazgeçirijilerde ýüze çykýan awariýalaryň paýlanylyşy	
Awariýanyň sebäbi	Umumy sanynyň % hasabyndaky bölegi
Daşky täsirler	50
Turbanyň materialy we gurluşyk defektleri	18
Korroziýa	15
Toprak süýşmesi	6
Ulanýşda goýberilen	5

ýalňyşlyk	
Beýlekiler	6

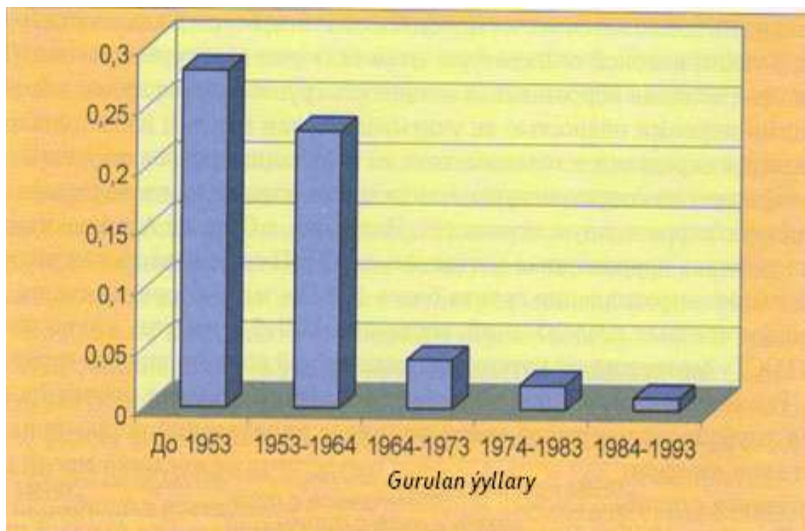
Günbatar Ýewropada gazgeçirijilerdr bolup geçýän awariýalary hasaba alyp, olaryň sebäplerini öwrenýän topar döredilipdir. Bu topar gaz geçiriji ulgamyň (umumy uzynlygy 109 188km) 9-sany operatoryny özünde jemleýär we 1970-nji ýyldan bäri gözegçilik işleri alynyp barylýar. 1-tablisada dürli döwürler üçin awariýa ýagdaýlarynyň ýygylgy barada maglumatlar görkezilen. Görnüşi ýaly soňky ýyllarda awariýa ýagdaýlarynyň azalýandygy mese- mälim görünýär.

Tablisa 2.		
Ýyl döwürleri	Awariýalaryň sany	Her mün km. düşýän awariýalaryň sany
1970-1998	1000	0,480
1970-1993	891	0,5680
1994-1998	109	0,211
1998	21	0,192

Awarialara gazgeçirijileriň partlamasy ýa-da tötänleýin gaz syzma nokatlarynyň ýüze çykmagydyr. Korroziýa zerarly ýüze çykýan awariýa ýagdaýlary esasan 3 topara bölünýär:

- toprak poslamasy (77%)
- turbanyň iç ýüzüniň poslamasy(19%)
- sebäbi nämälim bolan poslama hadysalary (4%)

Turbanyň iç ýüzüniň poslamasy esasan sintetiki gaz akdyrylýan turbalarda ýüze çykýar. Poslama zerarly turbada nokatlaýyn deşilmeler emele gelýär, jaýrylma poslama sebäpli gaty seýrek duş gelýär.



2-nji surat. Poslama arkaly ýüze çykýan awariýalaryň ýygylygynyň ulanyş döwrüne baglylygynyň diagrammasy.

Diagrammadan görnüşi ýaly poslamadan ýüze çykýan bökdençlikler esasan 25-30 ýyl ulanylan turbalarda peýda bolýar.

Howanyň sowuk şertlerinde meselem, Türkmenistan (Derýalyk) – Ýewropa magistral gazgeçirijisiniň sazlama işlerinde turbanyň üstüni adaty şýotkaly maşynlar we kombaýnlar bilen arassalamak talap edilýän hili berip bilmeýär. Şonuň üçin metallary arassalamagyň iglofrez(ıňňe bilen gyryp arassalaýyş) usuly işlenilip düzüldi. Iglofrezler- bu simden ýada togalak şýotka görnüşdäki plastikden taýýarlanan mikrokesiji guralyň täze görnüşi bolup durýar. Iglofrezli arassalaýyş arassalanýan işlenilýän üste täsir etmän, eýsem ol berlen büdür-südürliligi 125-80 mkm çäklerinde üpjün edýär. Iglofrezliýa prosesi ýokary öndürijiligi we az energiýa sygymlylygy bilen tapawutlandy. Ýöne bu prinsipde işleýän peýdaly meýdan arassalaýyş maşynyny döretmek başartmandyr. Şeýle-de bazalaýyn örtmrk üçin ýeke-täk sany döredildi. Polimer lentaly örtükler dünýäniň dürli ýurtlarda



1956-njy ýyldan bäri giňden ulanylýar. Biziň ýurdumyzda bolsa 1960-njy ýyldan bäri giňden peýdalanylýar. 1970-nji ýyllarda turbalaryň örtügi üçin polimer lentalary toplumlaýyn ulanylmaga başlanyldy. 1975-nji ýyldan soňra köp döwletlerde sarama polimer materiallaryň ulanylyşynda ABŞ-dan we Kanadadan öňe geçildi. Bu materiallaryň ulanyлма derejesiniň berilmeleri örtmegiň umumy göwrüminden görmek bolýar: ABŞ-30%, Kanada-30%, Fransiýa-10%, Germaniýa-5% , biziň döwletimizde bolsa 25%-e barabardyr. 1975-nji ýyldan bäri ulanylan örtük üçin gerek bolan we ulanylan materiallaryň göwrümi 26 müň tonna barabardyr. Häzirki döwürde Garaşsyz we Baky Bitarap diýarymyzda polietilen örtük materiallar ýüzlerçe tonna göwrüminde, meselem Ruhabat Türkmen-Turba zawodynda taýýarlanylýar. 1970-nji ýyllarda 100 km golaý magistral suw, nebit we gaz geçirijilerde şeýle-de 2000 km golaý içki paýlaýjy geçirijilerde ulanyldy. SNIP DŞ-107.1962-de belenilişi ýaly bu hili izolýasiya örtüklerini peýdalanmak gadagan edilmedi. Şol sanda nebit geçirijileriň 15%-de we gazgeçirijileriniň 19% uzynlygynda elektriktrohimiki goraglary bolmandy. Bu bolsa Türkmenistanyň nebitgazgurluşyk kärhanalarynyň bu ugurda tijenmegini talap etdi. SNIP ŞD-1972-de belenilşi ýaly magistral nebit-gaz-suw geçirijileri sarama materiallaryny ulanmaklygy hökmany borç edildi. Şol bir wagtda hili ýokary bolmadyk saramalar (brizol, tol-deri, kähatlarda laminirlenen kagyzzar) peýdalanylypdy. Türkmenistanda öndürilýän lentalary polimer materiallary daşary ýurtlardakylardan hili boýunça üstün gelýär. Şeýle ýokary hilli sarama izolasion örtük materiallarynyň öz ýurdumyzda öndürilmegi Watanymyzda gurulýan magistral nebitgaz geçirijileriniň, şeýle-de içki suw, gaz paýlaýjy ulgamlaryň we olaryň desgalarynyň poslamadan goramagyny doly üpjün eder. Bu özümizde öndürilýän polimer lentalaryň daşary ýurtlarda öndürilýän lentalaryň galyňlygyndan ýuka gelýänligi sebäpli olar ikigatlaýyn saralýar. Türkmenistanyň dürli welaýatlarynda, meselem,

Türkmenbaşynyň, Seýdiniň nebiti gaýtadan işleýän zawodlarynda şol sanda Ruhabat Türkmen-Turba zawodynda polihlorwinil esasyda we perhlorwenil smolasyndan ýa-da poliizobutilenden ýelmeşdiriliji gatlakly slanes plastikaty poslama garşy örtükler taýýarlanylýar. Daşary ýurtlarda öndürilýän örtük plýonkalary aglaba ýagdaýda butilkauçik esasyda taýýarlanyldy. Bu bolsa köp halatlarda nebit-gaz geçirijileri çyglylykdan goramaga mümkinçilik berdi. Polimer lentalary matriallaryň ulanylmasy şeýle bir uly depgin bilen ösýär, ýagny, diametrleri 1220-1420 mm geçiriji turbalaryň ählisi diýen ýaly olary ulanmak bilen örtüldi. Şol wagta çenli turbalaryň taýýar zawodly örtýginiň bolmanlygy sebäpli başga tehniki çözümler kabul edilmedi. 1974-nji ýyldaky kabul edilen halkara kararlara garamazdan ähli kärhanalarda Himiýa senagat gurluşyk kärhanalarynda polietilen esasyda polimer plýonkalaryň goýberilişi boýunça turba zawodlarynda turbalar izolirlenip başlanyldy. ABŞ-nyň, Ýewropanyň, Ýaponiýanyň onlarça firmalary beýleki döwletlere izolýasion önümleri höwes bilen hödürlediler. Şeýle ýönekeý himiki materiallaryny satyn almak üçin ýylda ýüz million dollara çenli pul serşdeleri harçlandy. Tehniki şertler boýunça satuwa iberilen daşary ýurt izolýasion materiallary ylmy barlag institutlaryna olaryň hilini barlamaklyk tabşyryldy. Şeýle örtük üçin poslama garşy materiallaryň hilini barlamaklyk Türkmenistan-Hytaý, Döwletabat-Eýran, Körpeje- Gurtguýy, Şatlyk-Tejen-Abadan magistral gazgeçirijileriniň we Körpeje-TNGIZT, Jewel-TNGIZT, Ýaşyldepe-Pelwert-SNGIZ magistral nebitgeçirijileriniň gurluşygynda ulanmak üçin degişli guramalara tabşyryldy.

Turbalara plýonkaly izolýasiýany saramak üçin ýöriteleşdirilen arassalaýjy we örtüji kombaýnlar döredildi, olar iş tehnologiýalary boýunça örän ýönekeýligi bilen tapawutlanýarlar (suratlarda getirilen). Gurluşykçylar uly höwes bilen polimer lentalary örtükleri ulanyp olary saramagyň ýokary tizligini gazandylar. Bu ýerden olaryň turbageçirijilerde

giňden ulanylýar. Bu bolsa gurluşyklçylar polimer lentaly izolýasiýany ýönekeý ýokary depgindäki tehnologiýada ulanýanlygyna guwanyp, olaryň giňden ulanylmagyna şert döretdiler. Gurluşyklçylar taslamada göz önüne tutulan örtügi ulanylýarlar.

Taýýar örtüklü turbalaryň biziň zawodlarda goýberilmeyänligi sebäpli olary daşary ýurtlardan satyn almaly bolýarlar. Ýöne tiz wagtda käbir geologiki we gidrogeologiki şertlerde polimer lentaly izolýasiýalaryň turbalary korroziýadan ygtybarly gorap bilneýänligi anyklanyldy. Emma şurfirlemek arkaly polimer lentalaryň arasynda poslaryň döreyänligini diagnostika arkaly ýüze çykarylyp bilinmedi. Katod gatlaklarynyň emele gelişiniň hasaba alynmagy turbanyň gömülmeginde izolýasiýada goflaryň emele gelmegi adgeziýanyň ýeterlik bolmadyk ýagdaýynda ýüze çykýar. Lentalary taýýarlamak üçin ulanylýan plastifisirlenen polietilen – bu öýjüksiz gomogen bolup, metal turbalaryň üstüni karroziýa gurşawyndan goraýar. Izolýasion lentalrynyň 630 mkm galyňlygynda, meselem “Poliken” görnüşinde ýylyň dowamynda turbanyň diwarynyň galyňlygy müňden, ýüzmüňden bir bölegine çenli ýukalmagy mümkin. Şeýlelikde, plýonkaly izolýasiýanyň goraýjy häsiýetiniň ýokarydygy görünýär. Polimer lentalarynyň ýetmezçiligi lentalaryň hiline bagly bolman, eýsem olaryň saralşyynyň gurluşyna we olaryň toprak bilen özara täsirine bagly bolup durýar (şeýle ýagdaýy suratda görmek bolýar).

<http://book.zehinli.info>



3-njy surat. Polimer lentasy arkaly edilen korroziýadan gorag gatlagynyň zaýalanýşy.

Lentaly izolýasiýa sistemasy zawoddaky taýýar örtýkli turbalardan tapawutlylykda tutuşlaýyn izolýasiýa gatlagyny emele getirmeyänligine göz ýetirmrk bolýar. Izolýasion sarama lentalaryň bítewililiginiň bozulmasy turbany garyma goýbermekde deformasiýa ýagdaýynda ýüze çykýar. Şeýlede örtükleriň üstüne elektrolitleriň dökülmegi hem sebäp bolup biler. Bu ýagdaýda katod goragynyň zerurlygyny ýüze çykarýar. Turbageçirijiniň lentaly izolýasiýa bilen alnan goraglylyk görkezijisi hakykat bilen gabat gelmeýär.

**Tablisa 3. Polimer izolýasiýaly gazgeçirijileriň abatlaýyş işlerine mätäçlik derejesi**

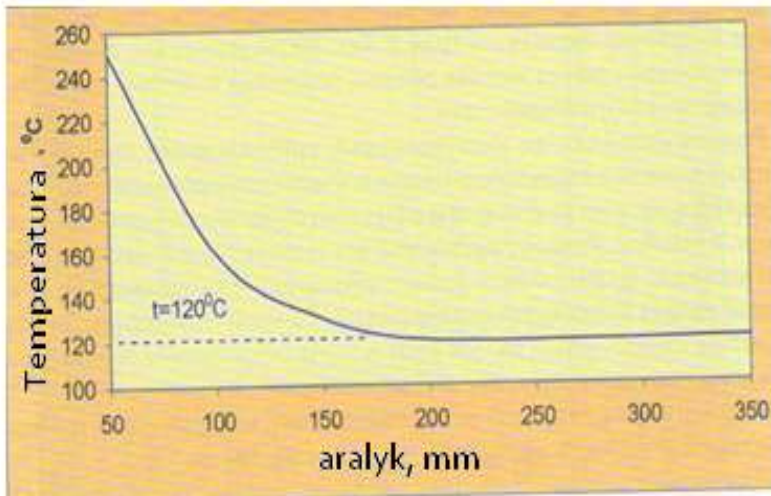
Turbalaryň geçýän ýerleri	I (8 ýyla çenli)		II (8-15 ýyla çenli)		III (15 ýyla çenli)	
	km	%	km	%	km	%

Aramtap ýerler	1332,5	20,5	1432,9	60,3	17,8	4,7
Daglyk ýerler	197,5	3,0	22,0	0,9		
Yssy ýerler	400,0	6,2				
Sowuk ýerler	4554,6	70,3	923,1	38,8	361,0	95,3
<b>JEMI:</b>	6454,6	100	2378,0	100	378,8	100

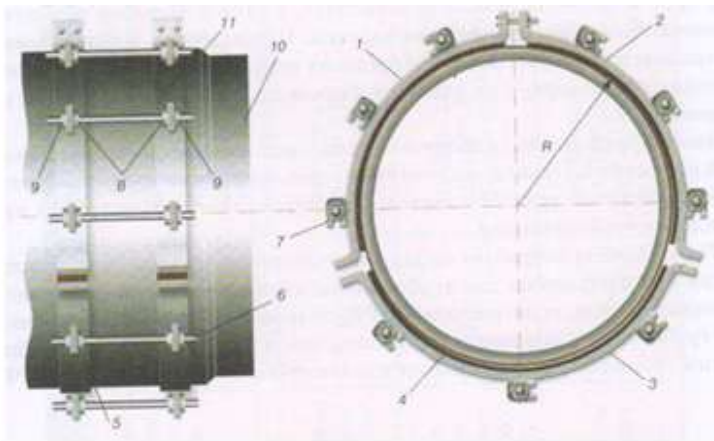
Alynan maglumatlara laýyklykda lenta görnüşli örtükde , toprakdaky çyglylygyň, şoruň hasabyna ýüze çykýan elektrolit ergini izolirleýji gatlagyň aşagyna düşüp, turbanyň metal üstüne ýetýär we katod gatlaklaýyn korroziýa we sarsgyn korroziýa ýaly hadysalara getirýär. Energogaz guramasy tarapyndan, umumy uzynlygy 120 müň kilometr bolan gaz geçirijisinde geçirilen seljerme işleri, şeýle netijeleri berdi:

- izolirleýji örtügi abatlamak işine mätäç gazgeçirijileriň aglabasy 8-ýyla çenli ulanylan turbalarda ýüze çykdy;
- izolirleýji örtügi abatlamak işine mätäç gazgeçirijileriň aglabasy ýurdyň sowuk we çygly ýerlerine gabat gelýär;
- -izolirleýji örtügi abatlamak işine mätäç gazgeçirijileriň aglabasy uly diametrli turbalaryň paýyna düşýär (3-nji tablisa).

Bu seljeriş işlerinden netije çykarylsa, sarymly döredilýän örtüklerden, zawod şertlerinde ýasalan bütewi örtük has ygtybarly boljakdygy aýdyň görünýär. Ýöne, şeýle edilende-de, turbalary özara kebşirlenmeli ýerlerini kebşirmek ,soňra izolirmek, gurluşyk işleriniň alynyp barylýan ýerlerinde amala aşyrmaly bolýar. Mundan başga-da kebşirleme işi geçirilende, kebşirlenýän ýeriň töwereginde temperatura ýokary bolýar we turbanyň ozalky izolirlenen ýerleriniň fiziki we himiki häsiýetini üýtgedip, onuň gorag ukybynyň peselmegine getirip biler.



6-nji surat. Kebşirlemede maksimal tempera-turanyň artyşy



4-nji surat. Kebşirleýiş montaj işlerinde antikorroziýa örtüginu wagtlaýyn güýçlendirmek maksady bilen berkidilýän gurluş.

Kebşirleýiş montaj işlerinde kebşirlenýän ýeriň töwereginde antikorroziýa örtüginu hilini pese gaçyrmazlyk üçin wagtlaýyn güýçlendirmek maksady bilen ýörite gurluş berkidilýär. Kebşirleme prosesinde gyzgynlygyň üýtgemesiniň täsirli aralygy 300mm töweregi bolýar. Şonuň üçin,

antikorroziya örtügini wagtlaýyn güýçlendirmek maksady bilen berkidilýän gurлуş 350-400mm inli bolmaýar.

Magistral turbageçirijileriň izolirleýji gatlagyny abatlamak işleri diagnostiki barlag işleriniň netijesinde saýlanylýp, howuplylyk derejesine görä zyzgiderlikde amala aşyrylýar. Şeýle işler geçirilende turbalaryň izolirleýji gatlagyny täzelemek işleri, ýeriň ýagdaýyna görä izolirleýji materialy saýlanylýar, standarta gabat gelişi barlanylýar, ykdysady tarapdan amatlylygy göz önünde tutulýar.

Turbalaryň çalşylmagynyň zerurlygy ýüze çykan ýagdaýynda, zawod şertlerinde izolirleýji gatlak bilen örtülen turbalar bilen çalşylmalydyr. Kä halatlarda ammarda bar bolan turbalary ulanmagy amatly hasap edýärler. Ýöne, şeýle edilende onuň standart boýunça ulanylýan ýeriniň şertlerine gabat gelýänligi hökmany suratda barlanylmaladyr. Bu ýagdaýda izolirleme işleri meýdan şertlerinde amala aşyrylmaly bolýar.

Sarsgyn korroziýasy, ýagny, napryázeniýanyň täsirinde ýüze çykýan korroziýa bare bolan ýagdaýda turbany zawodda izolirlenen we şeýle karroziýanyň ýüze çykmagyna durnukly häsiýetlere eýe bolan izolirleýji gatlaklar bilen örtülen turbalar bilen çalyşmak maslahat berilýär. Şonuň üçin, abatlaýyş işleri geçirilende, ozaly bilen seljeriş işlerini geçirip ýüze çykan karroziýanyň görnüşini we sebäbini anyklamak wajyp talaplaryň talaplaryň biri bolup durýar.

Sarsma karroziýasy esasan uly diametrli turbalarda gabat gelýär. Bu karroziýa turbalarda jaýrylmanyň peýda bolmagyna getirýär.

**Tablisa 4. Magistral gazgeçirijileri tüzeden izolirlemek için niyetlenen materiallar**

Materialyň görnüşü we ady, örtügi döretmegiň konstruksiýasy	Yasayan ýurt we firma	1020mm ýögnlykda ky turba üçin örtügiň galyňlygy	1020mm Magistral GG-ň 1 metrim örtmek üçin gerek bolan materialyň bahasy	Ulanýş temperaturasynyň ýokary çägi, °C	Russiyada ulanyş tejribesi	bellikler
1	2	3	4	5	6	7
<b>Poliuretan materiallary</b>						
Poliuretan mastkasy FRUKS, prazimer, ikikomponentli mastika	Kawakami Neyit, Yaponiya	Azyndan 2,0(TOCT 51164) 2,5-3,0 <sup>2</sup>	200\$	80-e çenli	9 ýyl	
Poliuretan mastika TU, birgatlakly ikikomponentli	Metrakt, Welikobnitiya	Azyndan 2,0(TOCT 51164) 1,0-2,0 <sup>2</sup>	90\$(2mm galyňlykda örmilende)	110-a çenli	Wolgogradtrans gaz bidesiginde 3 ýyl ulanyldy	
Poliuretan mastika Hemptan 35690, birgatlakly ikikomponentli	Hempel, Daniya	Azyndan 2,0(TOCT 51164) 1,5	105\$	50-a çenli (gygly toprakda 40-a çenli)	Uraltransgaz bidesiginde 3 ýyl ulanyldy	





5-нй surat. Sarsgyn korroziýasynyň netijesinde ýüze çykýan jaýrylma.

**Tablisa 4. Dowamy**

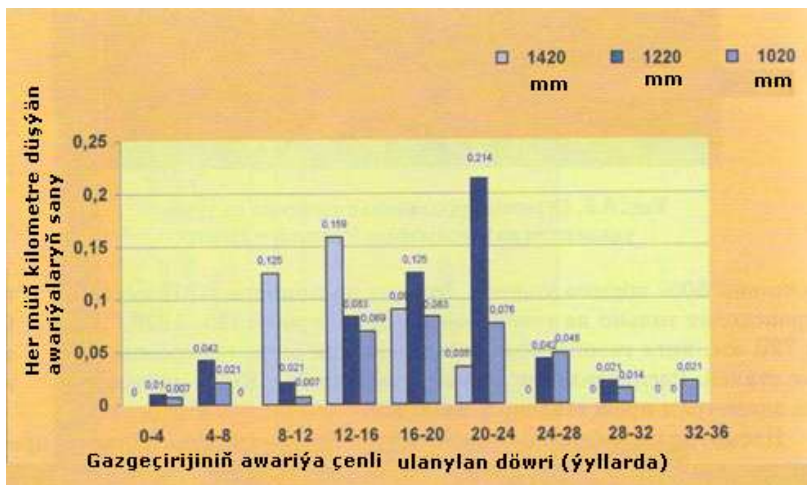
Materialyň ady we görnüşi	Yasaýan ýurt we firma	1020mm ýogynlykdaky turba üçin örtügiň galyňlygy	1020mm Magistral GG-ň 1 metrini örtmek üçin gerek bolan materialyň bahasy	Ulanýş temperaturasynyň ýokary çägi, °C	Russiyada ulanyş tejribesi	bellikler
1	2	3	4	5	6	7
<b>Epoksit materialy</b>						
Bir gatlakly iki komponentli Eboksürtan SP 3888 kompozisiýa	SPS, Kanada	0,5-1,25(bir sapor geçilende gazanylyan galyňlyk)	Maglumat ýok	95 <sup>o</sup> çenli	Tejribe geçilmedik	Daşky gursawyň temperaturasy minus 30 <sup>o</sup> C bolanda, turba 100 <sup>o</sup> C gyzdyrylanda 10minudyň dowamynda gatlak gatap wetişýär

Sarsma korroziýasynyň turbalaryň diametrine görä emele gelişi 8.7-nji tablisada getirilendir. Bu hili korroziýanyň önüni almak , beýleki ýerlerde ýüze çykmazlygy üçin birnäçe işler geçirilýär. Ýörite diagnostika enjamlary ýasalýar, topragyň ýagdaýy öwrenilýär we effektiv gorag gatlaklaryny döretmegiň üstünde işlenilýär.

**Tablisa 5. 1986-2000ýý. aralygynda magistral gazgeçirijilerde ýüze çykan sarsma-korroziýa sebäpli ýüze çykan awariýalaryň paýlanylyşy**

	Gazgeçirijiniň diametri, mm				
	1420	1220	1020	820	720
Berlen diametrdäki gazgeçirijä düşýän awariýalaryň sany, %	46,74	38,05	13,05	1,08	1,08

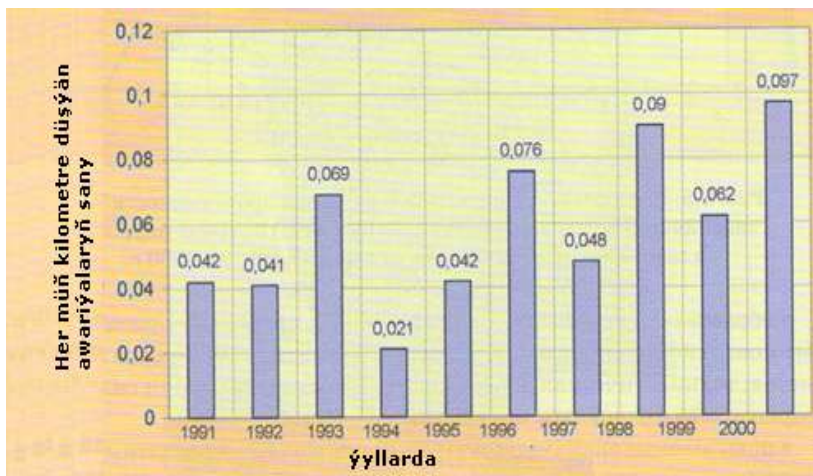
Gazgeçirijidäki awariýa ýagdaýlary , şol sanda sarsgynkorroziýasy sebäpli ýäze çykýan awariýa ýagdaýlary turbalaryň ulanylan döwrüne-de bagly bolup durýar. Sarsma korroziýanyň inkubasiýa periody awariýa ýagdaýlaryny kesgitleýän esasy parametrleriň biri bolup durýar. 6-njy suratda dürli diametrdäki turbalarda ulanyş döwrüne baglylykda awariýa ýagdaýlarynyň her müň kilometre düşýän bahasyny görkezýän diagramma ýerleşdirilen. Diagrammadan görnüşi ýaly, awariýalaryň iň köp bolýan döwrüne 8-12 we 12-16 ýyllar degişli bolup durýar. Bu döwür, takmynan sarsma karroziýanyň inkubasion periodyna gabat gelýär.



6 -njj surata. Gazgeçirijiniň getirilen uzynlygynyň umumy uzynlygyna bolan gatnaşygyň, ulanylan döwrüne görä paýlanylyşynyň diagrammasy.

Diametri 1420mm bolan turbalarda sarsma korroziýasynyň täsiriniň ýokarylygy grafikde aýdyň görünýär.

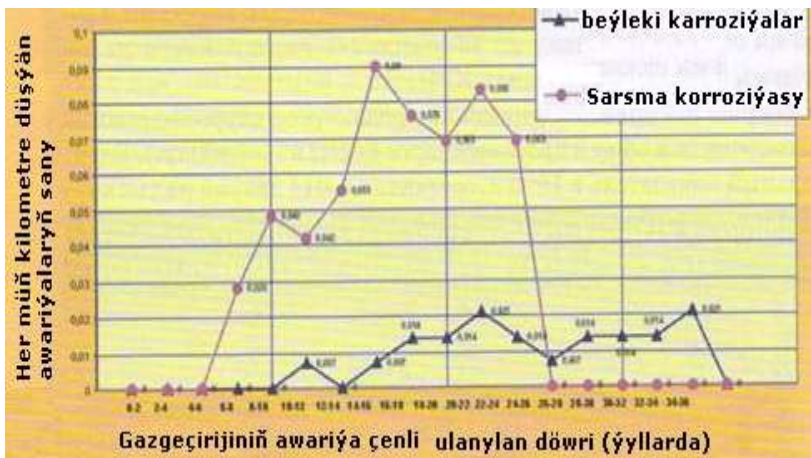
7-nji suratda her müň kilometre düşýän sarsma korroziýasy sebäpli awariýalaryň sanynyň ýyllar boýunça paýlanylyşyna seredilýär. Görnüşi ýaly 1992ýyl bilen deňeşdireniňde 2000-nji ýylda 0,097 awariýa her müň kilometre artypdyr. Şol döwürde 4,5 kilometr turba awariýa zerarly çalşylypdyr, onlarça enjamlar çalşylyp, 200 günden gowurak wagt awariýanyň döreden bökdençliklerini aradan aýyrmaga sarp edildi, 1/4milliard kubmetr gaz ýitgisi ýüze çykdy(Russiýanyň maglumatlary).



7-nji surat. Sarsma-korroziýanyň dinamikasy.

Ulanş möhletine baglylykda daşky we sarsma korroziýalaryň getirýän awariýa ýagdaýlary 8-nji suratda getirilipdir. Dartgynlygyň netijesinde korroziýanyň jaýryk döretmegine täsir edýän faktorlaryň birnäçesi aýdyňlaşdyrylypdyr.

-Polat materialynyň saýlanylşy, onuň taplanylşy we ondan turba ýasalşy, dartgynlygyň galyndy derejesi;



8-nji surat. Daşky we sarsma korroziýalaryň, turbanyň getirilen uzynlygynyň ulanyş döwrüne görä baglanyşykda paýlanylşyny görkezýän grafiki seljerme.

- dartgynlyk konsentratlarynyň döremegi, turbanyň uzaboýuna ugrugan ust defektleriniň döremegi, turba ýasalýan listleriň gyra çetleriniň üstünde jaýryklaryň döremegi, kebşirlenmede turbanyň esasy materialy bilen kebşirleýji elektrodyň materialynyň arasynda anomal zolagyň emele gelmegi;
  - Hasaba alynmadyk täsirleriň netijesinde ulanyşdaky dartgynlyklaryň artmagy( ýerli deformasiýalar, basyşyň çäýkanmasy we ş.m.).
  - “toprak-turba” ulgamynda belli bir kesgitli topragyň täsiri;
  - izolirleýji gatladaky bozulmalar, izolirleýji
- 9- nji surat. Turbada deformasi-



gatlagyň sypyrylmagy, toprak elektroliti bilen ýanyň ýüze çykarýan ahyrky turbanyň ýakynlaşmagy.

Stadiýasy (sarsma-korroziýanyň

Şeýlelikde, dartgynlyk ýagdaýdaky  
döreden parallel çatlamaalaryň  
magistral gazgeçirijilerde korroziýa çatlamaşy  
kolonnasy görünýär).

esasan üç hadysanyň hasabyna emele gelýär:

-korroziýa hadysalary (elektrohimi);

-mehaniki (deformasiýa);

-sorbsiýa (adsorbsiýa we absorbsiýa).

Korroziýa çatlamaalarynyň ilkinji alamatlary, dartgynly ýagdaýdaky ýerasty turbalarda, ony gurşap alýan topragyň mineralogiki düzümine, himiki düzümine we çyglylyk derejesine bagly bolup durýar.

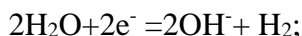
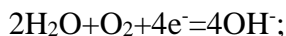
Mýunhen uniwersitetiniň professory E. Wendler-Kalşyň belleýişine görä, sarsma-korroziýanyň ilki bilen döremegi üçin şertleri kesgitlemeli, turbanyň ýatan ýeriniň topragyň ýagdaýyny öwrenmeli we elektröhimi gorag derejesini kesgitlemeli.

Ýeriň döküni nitratlary özünde saklaýan bolsa we turbanyň temperaturasy ýeriň temperaturasyndan ýokary bolsa, korroziýa çatlamaşyň ýüze çykmagyň howupy döreýär. Şular ýaly howuply ýagdaýda ýokary effektiwligi bolan gorag, turbalaryň izolirlenmegi bilen bilelikde katod goragy bolup durýar. Katod goragynda otrisatel potensial  $-0,85W$  –dan uly bolan ýagdaýynda korroziýa sebäpli çatlama emele gelmesi bolmaýar. Katod goragyň şeýle derejesi ammoniýa korbوناتynyň täsirinde emele gelýän korroziýanyň hem önüni almaga kömek edýär.

Bikarbonat natriý bilen iýji natriniň döredýän sarsma korroziýasyna seredip geçeliň. Ilki bilen turbalaryň metal üstüne agressiw maddalaryň aralamagyna nämeleriň sebäp bolýandygyna seredeliň. Izolirleýji örtüklerde emele gelýän defektleriň aglabasy osmos sebäpli, katod gatlaklaýyn

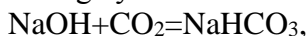
ýozulma bolup durýar. Haçan-da turba karbonat ýa-da bikorbanat gurşawda bolanda, katod goragy bar bolan ýagdaýynda turbanyň üstüniň golaýynda izolirleýji gatlagyň zaýalanan ýerinde, potensialyň ujypsyz aralygynda polýarlanma bolup geçýär.

Katod goragynda suwuň bölünmegi we kislorodyň dikeldilmegi netijesinde OH ionlary aşakdaky reaksiýalara laýyklykda emele gelýär.



Aşgar ionlaryny saklaýan gurşawda iýiji natriý emele gelýär. Bu bolsa toprak gatlagynda pH-ň ululygynyň ýokarlanmagyna getirýär (ýagny, turbanyň diwarlarynyň töwereginde aşrarlaşmanyň döremegine getirýär). Münüň özi, turbanyň örtügiň gatlaklaýyn aýrylmagyna getirip biler.

Töwerekdäki gurşawdan CO<sub>2</sub> aralaşan ýagdaýynda karbonat-bikorbanat erginleri emele gelýär:



CO<sub>2</sub> –ň aralaşmasy örtügiň içine siňmesi arkaly bolup biler , şeýle-de gyzgynlygyň täsirinde örtügiň özünden hem bölünip çykyp biler. Gyzgynlygyň täsirinde örtük has-da öýjükleşýär we üstünden CO<sub>2</sub> geçirmek ukyby has hem artýar.



<b>Tablisa 5.Sarsma korroziýany çaltlaşdyrýan himiki birleşmeler</b>		
<b>Korroziýany çaltlaşdyrýan himiki birleşmeler, %</b>	<b>ABŞ</b>	<b>Kanada</b>
CO <sub>2</sub>	0,5-1,4	0,0004
HCO <sub>3</sub> -	0-0,8	0,035
H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	-	0,012
OH-	0-0,1	-
Cl-	0,012	0,003
pH	9,6-12,3	7,0

<b>Tablisa 6.Turbageçirijiniň ýakynyndaky ýerasty suwlardaky seljermeler</b>		
<b>korroziýany çaltlaşdyrýan himiki birleşmeler, %</b>	<b>Dekabr</b>	<b>Iýun</b>
CO <sub>2</sub>	0,00004	0,00008
HCO <sub>3</sub> -	0,13	0,03
H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	0,05	0,002
OH-	0-0,1	-
Cl-	0,0007	0,0005
pH	6,8	7,6

10-nji surat. Magistral Nebitgaz geçirijilerini we olaryň desgalaryny poslamadan (korroziýadan) goramagyň usullary, materiallary we maşyn enjamlary.



11-nji surat. Awtomatlaşdyrylan gazyjy maşyn.



12-nji surat. Turbalary öňünden arassalamak üçin gerekli maşyn.



13-njy surat. Turbany (finişli) doly arassalamak üçin maşyn.



14-nji surat. Turbalara gruntowka çalmak üçin maşyn.



15-nji surat. Turbalara bitum mastikasyny örtmek üçin izolitsion maşyn.



16-njy surat. Bitumy eretmek üçin awtomatlaşdyrylan elektrik katýoly (bug gazdan).



17-nji surat.



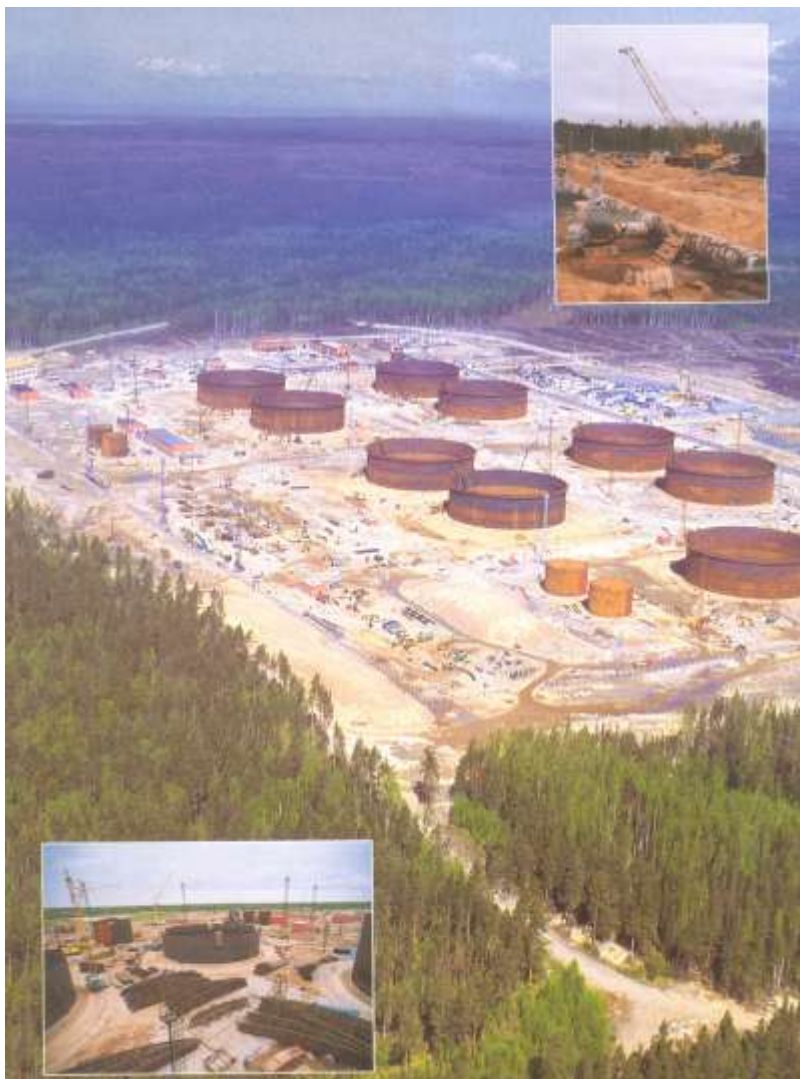
18-nji surat. Turbalara grunтовkany örtmek üçin maşyn.



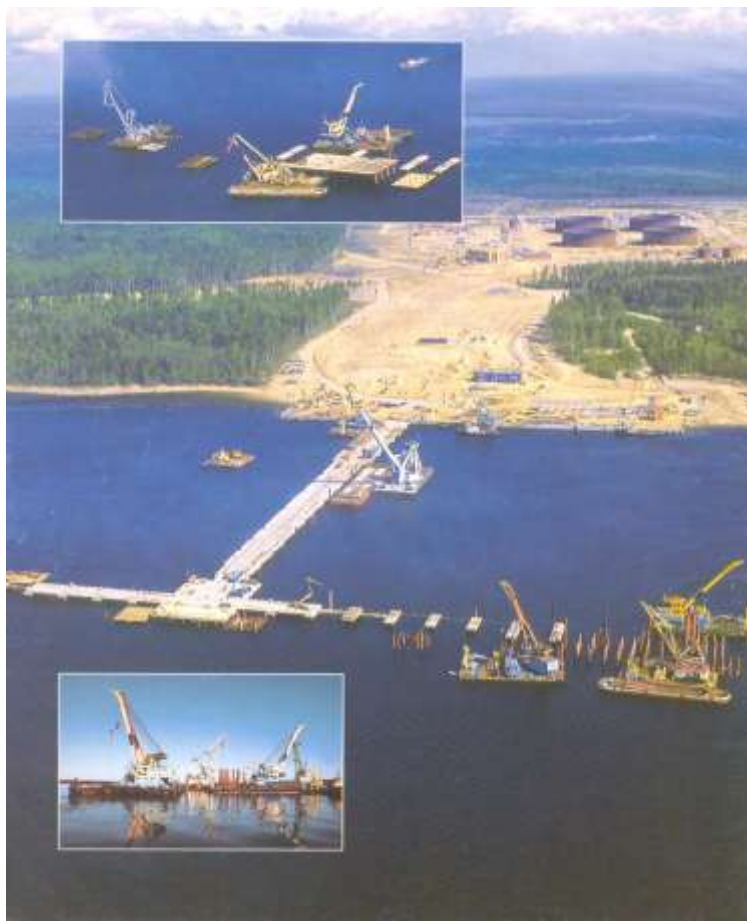
19-nji surat. Örtüji (izolýutsion) maşyn.



20-nji surat. Örtülen turbalary garyma goýmak üçin maşynlar we enjamlar



21-nji surat. Nebit ammarynyň we onuň geçirijiturbalarynyň gurluşygynyň tehnologiýasy.





22-nji surat. Deňiz nebit terminalynyň tehnologiýa shemasy.



23-njysurat. Awtomatlaşdyrylan turbanyň aşagyny gazyjy maşyn.



24-nji surat. Hazirki wagtda dünýä tejribesinde nebitgaz üçin turbageçirijileriň zawotlarda goýberlişi olarda poslama garşy örtügi bilen ýerine ýetirilýär.

## **21. Turbageçirijileri arassalamak we izolirmek (örtmek) üçin maşynlar we enjamlar.**

Turbageçirijileriň uzakmöhletleýin awariýasyz gulluk möhletini üpjün etmek, turbageçirijileriň metalyny korroziýadan (poslamadan) goramak üçin, garymlara goýmazdan we gömmezden önürti, olaryň daşky üstüni izoliýasion örtme bilen örtýärler.

Izoliýasion örtme hökmünde bitum mastikasyny ulanyp, ony turbageçirijileriň üstünde eredilen görnüşde çalyň, soňra kagyždan, stekloholost ýa-da brizol lentalary, şeýle hem polimer plýonkalar bilen örtýärler.

Izoliýasion örtmeleriň turbageçirijilere gowy ýapyşmagy üçin onuň üstüni hapalardan, korroziýa önümlerinden, köýiklerden arassalaýarlar.

Häzirki wagtda magistral turbageçirijileri arassalamak we izolirmek prosesleri doly mehanizmlaşdirlendir.

Turbageçirijileriň üstleri özi ýöreýän arassalaýjy maşynlar bilen arassalanyp, izolirlmeklik hem özi ýöreýän izolirleýji maşynlar bilen amala aşyrylýar.

Ýylyň sowuk wagtlarynda turbageçirijiler izolirlenmezinden önürti göçme gurnawlaryň kömegi bilen guradylýar.

Mastiki zawodlarda ýa-da trassada ýöriteleşdirilen gurnawlarda taýarlanyp bitum daşajyklar bilen eredilen görnüşde gerek ýerine ertilýär.

## **22. Arassalaýyş maşynlar.**

### **22.1. Kesgitlemesi we klassifikasiýasy.**

Arassalaýyş maşynlary turbageçirijileriň üstünden haplary, köýükleri we poslary aýyrmak, şeýle hem olara gruntowkany çalmak üçin niýetlenendir.

Gruntowka (praýmer) benzindäki bitum ergini bolup (1:2,5 agram gatnaşykda) ony arassalanan üste okislenmekden

goramak üçin çalyňýar, hem-de izolýasion örtülmeleriň oňat ýapyşmagyny üpjün edýär.

Turbageçirijileriň daşky we içki üstlerini arassalaýjy maşynlary tapawutlandyrýarlar.

Häzirki wagtda trassada esasan birinji ulanylýar, sebäbi turbageçirijileriň daşky üstüniň ýagdaýy onuň ömrüniň uzak bolmagynda uly täsir edýär.

Maşynlaryň haýsy şertlerde işleýşine baglylykda: trassada turbageçirijileriň üznüksiz hataryna arassalaýyşda ýada bazalarda aýratyn turbalary we pletleri arassalamakda – özi ýöreyän we stasionar arassalaýyş maşynlary tapawutlandyrýarlar.

Işçi instrumentleriň häsiýetine we hereket traýektoriyasyna görä öňe gidýän, öňe-yza gidýän, towlanýan instrumentli maşynlary tapawutlandyrýarlar.

Öňe gidýän hereketli işçi instrumentli maşynlar has ýaýranydyr.

Arassalaýyş maşynlary, ýokary hilli arassalamaklygy, ýokary iş öndürijiligi üpjün etmelidir, we arassalaýyş prosesinde sagdyn demiri kesmeli däldir.

#### *Turba arassalaýjy maşynlaryň işçi instrumentlri.*

Turba arassalaýjy maşynlar turbageçirijileriň üstüni ýöriteleşdirilen instrumentleriň kömegi bilen arassalaýarlar. Ol instrumentler: skrebkalar (kepçe) we tekiz metal (demir) şyotkalarydyr.

#### *Özi ýöreyän arassalaýyş maşynlaryň umumy gurluşy.*

Özi ýöreyän arassalaýyş maşynlary: 1-dwigatelden, transmissiýadan, işçi organlardan, ýöreyiş mehanizmden, gruntowka bakdan-6, ýangyç bakdan-5, daýanç tigirden-11, we dolandyryş sistemadan (ryçag-4, probirşit-3) ybaratdyr.

Bu mehanizmleriň ählisi maşynyň ramasyna-8 berkidilendir.

Maşyny turbageçirijä goýmak we düşürmek, turbagoýujy kranyň kömegi bilen amala aşyrylýär.

### *Izolirleýji maşynlar.*

Häzirki zaman izolirleýji maşynlar, turbagoýujynyň saklamagy bilen, turba geçirijii boýunça hereket edip, bitum mastikasyny deň ölçegli çalmak we sarymlary saramak üçin niýetlenen özi ýöreýän agregatdyr.

Izolirleýji maşyn bitum izolýasiýasyny çalyan gurluşdan, saraýjy mehanizmden, gyzdyryjy gurluşdan, ýöreýiş mehanizmden, dwigatelden, transmissiýadan we dolandyryş mehanizmden ybaratdyr.

*Bitum mastikasyny taýarlamak we transport etmek üçin maşynlar.*

Bitum mastikasyny meýdan şertlerinde ýöriteleşdirilen bitum erediji desgalarda taýarlanylýar.

Bitum mastikasyny taýarlaýyş desgasy kotýoldan (bug gazan), iýmitlendiriş egregatyndan we süýşýän elektronstansiýadan durýar.

Bitum mastikasynyň taýarlanyşy: kagyздan arassalanyň bölejklere bölünen gaty bitum, göteriji kranyň kömegi bilen bitum erediji kotýola ýüklenýär, we ol ýerde eredilip 180°C çenli gyzdyrylýar.

Soňra gyzdyrylan bitum nasosyň kömegi bilen bitum erediji kotýoldan BD-1 kotýol-garyşdyryja BD-2 akdyrylýar. Bu ýerde bituma gowulandyryja madda (rezin owuntygy) goşulýar.

Garyndy garyjy bilen garylýp, gorelkanyň kömegi bilen dyngysyz gyzdyrylýar. Soňra taýar 180°C çenli gyzdyrylan mastiki nasos bilen bitum guýuja akdyrylýar.

### *Bitum dolduryjy.*

Bitum dolduryjy (bitum daşajýy) diýilip, eredilen bitum mastikasyny taýarlanylýar ýerinden, turbageçirijiniň izolirlenýän ýerine, şeýle hem izolýasion maşynlary iýmitlendirmek üçin niýetlenen maşynlara aýdylýar.

Bitum daşajýy çylylyk izolýasiýasy bolan sisternadan ybaratdyr.

Sisterna elliptik formaly kebşirlenen metal konstruksiýadyt.

Izolýasion işleri üçin goşmaça enjama gruntowkany (praýmer) meýdan şertlerinde taýarlamak üçin niýetlenen gruntowka-garyjy GG rezin owuntyklaryny ýumşadyjy, topлаýyn izolýasion materiallary kesiji stanoklar, gyzdyryjy kamera, turbageçirijini guradyjy desgalar degişlidir.

### **23. Gazgeçirijiniň içki boşlugyny arassalamak we synamak.**

#### **Gaz geçirijiniň içki boşlugyny arassalamak.**

Magistral turbageçirijileriň içki boşlugyny arassalamak we ony bekligine hem durnuklylyga synag etmeklik CHuП 2.05.06-85\*, CHuП III-42-80\* P11, BCH 51-1-85, resminamalaryň talaplaryna laýyklykda geçirilýär.

Magistral gazgeçirijiniň içki boşlugynyň arassalanyşyny, turba bilen işlemediň ähli etaplarynda, transportynda, düşürilmeginde, ýüklenmesinde, trassanyň ugrunda goýulmasynda, kebşirlenmesinde we garymlara goýulmagynda üpjün edilmelidir. Gazgeçirijiniň gurluşygynda içine toprak, suw dürli predmetler, gurallar düşmegi mümkin, şeýlede turbanyň içinde köýükler, poslar bolmagy mümkin. Eger-de olar turbanyň içinden aýyrmasak onda gazgeçirijiniň ulanmagynda turbanyň aýratyn böleklerinde, armaturlaryň oturdylan ýerlerinde turbanyň dykylmagy bolup geçýär.

Munuň özi akdyryjy agregatlaryň, akdyryjy stansiýalaryň enjamlarynyň hatardan çykmagyna eltmegi mümkin. Transport edilýän önümiň hiliniň pes bolmagyna getirýär. Şonuň üçin gazgeçirijini ulanmaga berilmezden öňürti keseki predmetlerden doly arassalamaly, hatda turbanyň içki boşlugyny hapalardan, tozandan arassalamaly.

Diňe şu ýagdaýda arassalanyşyň hilini gowy hasap edip, turbanyň içki boşlugyny önümi akdyrmaga doly taýýar diýip hasap etmek bolar. Turbageçirijiniň içki boşlugyny arassalamak, ähli işleriň ýerine ýetirilenden soňra soňra

kebşirleme- montaj, izolýasion-goýulma we ýer işlerini tamamlandan soňra, ýerine ýetirilmelidirwe şol ýagdaýda gazgeçirijiniň göni bölegini önümi akdyrmaga doly taýýar hasap etmek bolar. Gazgeçirijiniň içki boşlugyny arassalamaklyk:

- gazgeçirijiniň ýer üsti goýulma usulynda-gazgeçiriji garyma goýulyp we toprak bilen gömülen soňra;
- ýer üsti goýulan usulda toprak bilen obwolowka edlenden soňra;
- ýeriň ýokarsynsa diregleriň üstünde goýulan we berkidilenden soňra amala şyrylýar.
- gazgeçirijiniň içki boşlugyny arassalamagyň esasy usuly, turbageçirijiniň içinden bir wagtda porşen diýilip atlandyrylan ýörite arassalaýyş gurnawyň goýberilip, ony uly tizlikde howa ýa-da gaz bilen üflemekdir.

üflemecliden başgada hereket edýän suwuň öňünden porşeni goýberip turbageçirijiniň içki boşlugyny suw bilen ýuwmak usuly ulanylýar.

Arassalaýyşyň bu usulynda suwuň uly mukdarynyň gerek bolmagyny we ol suwlaryň arassalanman suw howdanlaryna zyňlyandygyny bellemek gerek. Şeýle usulyň ulanmagynda daşky gurşawa uly zyýan ýetirilýändigini hasaba almaly. Turbageçirijini gaz bilen üflemeclid atmosferanyň hapalanmagyna, şeýlede gazyň köp mukdarynyň ýitmegine alyp barýandygyny hasaba almaly.Şeýle nukdaý nazardan howa bilen üflemeclid has amatly usullaryň biridir.

Turbageçirijileri üflemeclid usuly bilen arasslamaklyk trassanyň uzynlyk böleginde arassalaýyş porşeniň geçmegini bökdeýän baglaýjy armaturlaryň (kranlar, zadwişkalar) şeýlede beýleki düwünleriň berkidilip goýulmagyndan öňürti ýerine ýetirilmelidir. Uly suw päsgelçiliklerden geçirmeleri, aýratynlykda arassalamýar.we synalýar. Turbageçirijiniň içki boşlugyny suw bilen ýuwmaklyk has amatly usullaryň biridir. Bu usulda bir wagtda iki meseläni çözmek bolýar. Turbageçiriji keseki predmetlerden we vhapalardan saplanyp

arassalanýar we şol bir wagtda gidrawliki synag üçin suwdan doldurylýar.

### **23.1. Berklige synamak we jebisligi barlamak.**

Gazgeçirijiniň berklige, synagy we jebisligini barlamaklyk TDS, СНиП III-42-80\* P11 talabyna laýyklykda geçirilýar.

Magistral turbageçirijileri synag etmek we jebisligini barlamak ony ýa-da onuň belli bir bölegini ulanmaga doly taýýar edilenden soýra ýagny (doly gömülip, obwalowka edilip, içki boşlugyny arassalap, armaturalary we abzallary oturdyp, katod goragynyň çykalgalaryny gurnap, synalýan guluş üçin synag resminamalaryny taýar edip) ýerine ýetirilýär. Gazgeçirijiniň berklige, synagy we jebisligini barlamak iki usulda;

-gidrawliki (suw ýada doňmaýan suwuklyklar bilen)

-pnewmatiki (howa ýa-da tebigy gaz bilen) amala aşyrylýar.

Howanyň sowuk şertlerinde gaz geçirijiniň gidrawliki synagynda turbanyň, armaturalaryň we abzallaryň doňmazlygyny gazanylýar.



## Edebiýatlar

1. Türkmenistanyň Konstitusiýasy. Aşgabat, 2008.
2. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşiň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. I tom. Aşgabat, 2008.
3. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşiň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. II tom. Aşgabat, 2009.
4. Gurbanguly Berdimuhamedow. Garaşsyzlyga guwanmak, Watany, Halky söýmek bagtdyr. Aşgabat, 2007.
5. Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistan – sagdynlygyň we ruhubelentligiň ýurdy. Aşgabat, 2007.
6. Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň Ministrler Kabinetiniň göçme mejlisinde sözlän sözi. (2009-njy ýylyň 12-nji iýuny). Aşgabat, 2009.
7. Türkmenistanyň Prezidentiniň «Obalaryň, şäherleriň, etrapdaky şäherçeleriň we etrap merkezleriniň ilatynyň durmuş-ýaşayyş şertlerini özgertmek boýunça 2020-nji ýyla çenli döwür üçin» Milli maksatnamasy. Aşgabat, 2007.
8. «Türkmenistany ykdysady, syýasy we medeni taýdan ösdürmegiň 2020-nji ýyla çenli döwür üçin Baş ugry» Milli maksatnamasy. «Türkmenistan» gazetiniň, 2003-nji ýylyň, 27-nji awgusty.
9. «Türkmenistanyň nebitgaz senagatyny ösdürmegiň 2030-njy ýyla çenli döwür üçin Maksatnamasy». Aşgabat, 2006.
10. Борьба с потерями нефти и нефтепродуктов при их транспортировке и хранении/Ф. Ф. Абузова, И. С. Бронштейн, В. Ф. Новоселов и др. — М., Недра, 1981.
11. Веревкин С. И., Ржавский Е. Л. Повышение надежности резервуаров,

- газгольдеров и их оборудования. М., Недра, 1980.
12. Грозная Г. Л., Вашуркин Ю. Б. Строительство нефтебаз и автозаправочных станций. М., Недра, 1980.
  4. Мацкин Л. А., Черняк И. Л., Илембитов М. С. Эксплуатация нефтебаз.— 3-е изд., перераб. и доп. М., Недра, 1975.
  - a. П. Правила и инструкции по технической эксплуатации металлических резервуаров и очистных сооружений. М., Недра, 1977.
  13. Ржавский Е. Л. Морские и речные нефтебазы. М., Недра, 1976.
  14. Суворов А. Ф., Лялин К. В. Сооружение крупных резервуаров. М., Недра, 1979.
  15. Сооружение газохранилищ и нефтебаз/Г. Т. Стулов, Б. В. Поповский, О. М. Иванцев и др. — М., Недра, 1973
  16. Товарные нефтепродукты, свойства и применение. Справочник. — 2-е изд., перераб. и доп. Под ред. В. М. Школьников. М., Химия. 1978
  17. Тугунов П. И., Новоселов В. Ф. Типовые расчеты при проектировании и эксплуатации нефтебаз и нефтепроводов. М., Недра, 1981.
  18. Халушаков З. Б., Пинский В. М. Автозаправочные станции. М., Недра, 1980.
  19. Шишкин Г. В. Справочник по проектированию нефтебаз. Л., Недра, 1978
  20. Абузова Ф. Ф., Мухамедьярова Р. А., Фокин М. Н. Оптимальный объем газосборника для резервуарных паров с газоуравнительной системой. — Нефтяное хозяйство, 1977, № 8.
  21. Губин В. Е., Новоселов В. Ф., Тугунов П. И. Типовые расчеты при проектировании и эксплуатации нефтебаз и нефтепродуктопроводов. М., Недра, 1968,
  22. Едигаров С. Г., Бобровский С. А. Проектирование и

- эксплуатация нефтебаз и газохранилищ. М.Недра, 1973.
23. Илембитов М. С. Расчет самотечных коммуникаций нефтебаз. М., Недра, 1975.
  24. Нечваль М. В., Новоселов В. Ф., Тугунов П. И. Последовательная перекачка нефтей и нефтепродуктов по магистральным трубопроводам. М., Недра. 1976., Нормы технологического проектирования и технико-экономические показатели магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов. М., изд. Мин.нефтепрома, 1977.
  25. Справочник по проектированию магистральных трубопроводов (под ред. А. К. Дерцакяна). М., Недра, 1977.
  26. Транспорт и хранение нефти и газа (под ред. проф. Н. Н. Константинова проф. П. И. Тугунова). М., Недра, 1975.
  27. Трубопроводный транспорт нефти и газа. Под общ. ред. В. А. Юфина. М., Недра, 1978.
  28. Тугунов Я. И. Новоселов В. Ф. Транспортирование вязких нефтей и
  29. нефтепродуктов по трубопроводам. М., Недра, 1973.
  30. Шишкин.Г. В. Справочник по проектированию нефтебаз. М., Недра,
  31. Экономика строительства магистральных трубопроводов (под ред, В. Н. Семенова). М., Недра, 1977.
  32. Охрана окружающей среды при сооружении и эксплуатации нефтепроводов. Л.Г.Телегин, В.И.Ким, М., Недра, 1988.
  33. Противокорризионная защита трубопроводов М., Недра, 1992.
  34. РТМ 1035-86 Нормативы стоимости строительства и эксплуатации газопроводов и сооружений на них.

<b>Mazmuny</b>		
1.	Giriş	7
2.	Poslama barada düşünje.	11
2.1.	Magistral Nebit Gazgeçirijileriň poslamasy.	12
2.2.	Elektrohimiki poslama barada düşünje	12
2.3.	Nebit we gazgeçirijileri toprak poslamadan goramak.	13
3.	NGG-ny desgalaryny, (rezerwuarlaryny, nasoslaryny, turbageçirijileri we ş.m.) poslamadan goramak.	15
3.1.	Nebitgeçirijileriniň katod goragy.	17
3.2.	Nebitgeçirijiniň protektor goragy.	17
4.	Nebit geçirijini azaşan toklardan goramak.	18
5.	Gazgeçirijileriniň katod goragy.	19
6.	Gazgeçirijiniň protektor goragy	19
7.	NGG-ny desgalaryny, (rezerwuarlaryny, nasoslaryny, turbageçirijileri we ş.m.) poslamadan goramak.	20
8.	Atmosfera poslamasy. Atmosfera poslamasynyň elektrohimiki häsiýetleri, atmosfera poslamasy.	22
9.	NG - geçirijini azaşan toklardan goramak.	25
10.	NGG-jide yangyna we partlama garşy göreş hem-de daşky gurşawy we ekologiýa goramak çäreleri:	26
10.1	Ekologiya barada düşüjeler.	27
11.	Magistral Nebit we gazgeçirijileriň gurluşygynda poslama garşy önümçilik işlerinde zahmeti goramak we tehniki howpsyzlyk.	29
11.1	Zahmeti goramak we tehniki howpsyzlyk.	29
12.	Tebigaty we daş töweregi goramak: NGG - gecirijileriň gurlusygynda daşky töweregi goramagyň meseleleri.	31

13.	NGG-geçirijileriň gurluşyk ýodasyny döretmekde (gumamakda) tebigata edilyän täsirler:	32
14.	Gurluşyk montaj işleriniň yerine yetirilmegindäki daşky tebigata täsirler.	32
15.	Magistral Nebit Gaz geçirijileriň ulanmasyndaky tebigata edilyän täsir.	33
16.	Oprulmaryň aktiwleşmegi	33
17.	Gazyň awariýa bozulma netijesinde dökülmeği.	34
18.	Suw akymalaryny (derýalary, derýajyklar, çesmeler) kesipgeçmek.	34
19.	Magistral Nebit we gazgeçirijileriň gurluşygynda hem-de nebit ammarlarynyň taslasynda gurluşygynda we ulanmasynda daşky gurşawy gözelt tebigaty goramagyň meseleleri.	35
20.	Magistral nebitgaz geçirijileriň howupsyzlygy	41
21.	Turbageçirijileri arassalamak we izolirlmek (örtmek) üçin maşynlar we enjamlar.	71
22.	Arassalaýyş maşynlar	71
22.1	Kesgitlemesi we klassifikasiýasy.	71
23.	Gazgeçirijiniň içki boşlugyny arassalamak we synamak. Gaz geçirijiniň içki boşluguny arassalamak.	74
23.1	Berklige synamak we jebisligi barlamak.	76
	Edebiýatlar	77

<http://book.zehinli.info>