

TÜRKMENISTANYŇ BILIM MINISTRLIGI

TÜRKMEN POLITEHNIKI INSTITUTY

G. A. Akgaýew

**MELIORATIV GIDROGEOLOGIÝA WE
INŽENER GEOLOGIÝASY**

Hünär: “Gidrogeologiýa we inžener geologiýasy”

Aşgabat 2010

Giriş.

“XIX-nji asyryň ahyrynda geologiýada täze ugur-gidrogeologiýa döredi we tizara özbaşdak ylym hökmünde kämillerendir. A.M.Owçinnikow (1955) gidrogeologiýa baradaky düşünjäni şu hili kesgitlandir: ”Gidrogeologiýa-yergabygynda ýerasty suwlaryn gelip çykyşy, hereketi, ösüş i we yaýraýyşy baradaky ylymdyr.”

XX-nji asyryn birinji ýarymynda gidrogeologik barlaglaryň, giňden ösmegine baglylykda ol empiriki maglumatlar we täze usullar bilen baýlaşyp, ýerasty suwlaryň kämillermegi meselelerini öwrenýän umumy gidrogeologiyadan başga gidrogeologiyanyň halk hojalygyny talaplary bilen baglanşykly şu ugurlary kämillerendir:

1.Süýji (agyzy) suwlarynyň gidrogeologiýasy. Ýerasty suwlary suw üpçünçiligi we ýerleri suwarmak üçin ulanmaklygyny zerurlygy bilen dorändir.

2.Mineral (derman) suwlaryň gidrogeologiýasy.

Mineral (derman) suwlary kurort-sanitar işlerinde we senagatda (himiki çig mal hokmünde) ulanmaklygyny zerurlygy bilen baglylykda dorändir.

3.Nebitgaz ýataklarynyň gidrogeologiýasy. Nebit we gaz guýlarynyň ulanylyş şertlerini kontur aňry suwlara täsir ýoly bilen gowylandyrmak meselelerini çözyändir.

4.Magdan, ya-da şahta gidrogeologiýasy. Munuň wezipesine dag-magdan gazylmalary suw basmagyna garşy giriş degişlidir.

5.Inžener gidrogeologiýasy.Raýat, senagat we suw tehniki desgalary gurmaklygy we ulanmagy gowulandyrmak meselelerini öwrenýändir.

6.Gözleg gidrogeologiýasy. Peýdaly gazma baýlyk ojaklaryny gözlemek wezipesi ylmyň baş wezipesidir.

Hazirki wagtda ekerançylygyny amaly we nazary meselelerini çözmek bilen baglanşykly gidrogeologiýanyň ýene bir ugry-meliorativ gidrogeologiýa kämillerenyändir. Oba

hojalyk meliorasiyasynyň taslamalary düzülende gidrogeologik barlaglar mydama möhüm orna eyeligi mälimdir. Melioratiw gidrogeologiýa gidrogeologiýa ylmyň amaly ähmiýetli bölümi bolup, onuň wezipesine meliorirlenýän we ony gurşaýan yerleriň gidrogeologik şertlerine baha bermekligi we çaklamaklygy öwrenmek, şonuň yaly-da gidromelioratiw ulgamlar ulanylanda bu şertleriň üytgemekligine gözegçilik (monitoring) degişlidir.

Melioratiw gidrogeologiýa we inžener-geologiýa dersi talypalaryň “Geologiýanyň esaslaryny we gidrogeologiýany”, öwreneninde alan bilimlerine esaslanýandyr. Öz gezeginde “Melioratiw gidrogeologiýa”, “Melioratiw geografiýa”, “Melioratiw gidrohimiýa”, “Melioratiw inžener-geologiýa” ýaly ylmyň täze ugurlary ozleşdirilende zerurdyr.

Oba hojalyk üçin meliorasiýa şu toparlara bölünýärler: gidrotehniki (suw tehniki)-ýerleri suwarmak, öri meýdanlary suwlandyrmak we aş çyglasan ýerleri çalykdymak; klimatik-ýerüsti gatlagyň we topragyň klimatyny gowulandyrmak, doňaklyga we guratçylaga garşy göreş üçin atmosfera täsir etmek; fitomeliorasiýa- topragyň eroziýasyna garşy göreşmek, olaryň hasyllygyny ýokarlandyrmak, medeni-tehniki çäreleri öri meýdanlary gowylandyrmak baradaky ýerli çäreleri geçirmek zerurdyr.

Gidrotehniki meliorasiýasynyň we gidrogeologik barlaglary esaslandyrmaklagyň ahmiýeti, eger teygum suwlaryň yerüstüne ýakyn ýatmagyny we onuň, netijesinde suwarymly we çalykdrylan yerleriň ep-esli meýdanynda topragyň suw we duz düzgüniniň işeňiriligini goz önünde tutşak has-da yokarlanýandyr. 1985-nji ýylda ösumlik ösýän dowriniň ortaça maglumatlary boýunça 19,8 mln ga suwarymly yerleriň 9.0 mln ga-sy ýerasty suwlaryň ýatys çuňlугy 3 m-den azlygy, şol sanda 4,5 mln ga-2,0 m-den azlygy bilen häsiýetlendirilendir.

Bu şertlerde, özleşdirilen suwarymly we çalykdyrylyan ýerlerde yerasty we yerüsti suwlaryň, toprak emele geliş we inžener-geologik processleriň düzgünini çaklamaklygy we derňewini özünde jemleýän melioratiw çäklendirmekligiň (monitoringiň) ähmiyeti ulydyr. Çäklendirmekligiň esasy netijeleriniň biri daşky gurşawyň goragy boyunca meyllleşdirmeleri we çäreleri geçirmekden ybaratdyr.

Ýerleri meliorirlemäniň uzak wagtly meyllnamasynda suwarymly we çalykdyrylyan yerleriniň ulanylyşsynyň düşewüntililigini yokarlandyrmagyň, bu ýerlerden taslamada getirilen hasyllylygy almaklygyň, suw we ýer baýlyklary aýawly peýdalanmagyň zerurlygy gorkezilendir. Gidrotehniki obahojalyk meliorasiýasy beýleki toparlar bilen deňeşdirilende uly möçberde geçirilýän gidrogeologik şertler bilen kesgitlenilyär we şol bir wagt-da olaryň özi bu şertleri üytgedyärler, muňa baglylykda jikme-jik gidrogeologik-melioratiw çaklamalary we esaslandyrmalary talap edyärler. Bu babatda melioratiw gidrogeologiyanyň esasy ylmy mazmuny şu aşakdakylardan ybaratdyr:

- yerasty suwlaryň tebigi şertlerde we durli tebigi žolaklarda kämillenmekliginiň hazarýetini bu suwlaryň düzgüniňi olary ulanmagyň we daşky gurşawy goramagy kadalaşdyrmak we çaklamak üçin ylmy esas hokmünde işläp tayýarlamak.

- fundamental (esasy) ylymlaryň häzirki zaman ýeten derejelerini täze gidrogeologik taslamalar we hereketdäki suw melioratiw ulgamlaryň durkuny täzelemek üçin ulanýan melioratiw-gidrogeologik derňewleriň bar bolan we täze ussullary işläp tayýarlamak we kämilleşdirmek;

- gidrogeologik çaklama ussullary kämilleşdirmek;

- suwarymly we çalykdyrylyan yerlerde gidrogeologik-melioratiw derňewi (kontroly) ussullaryny kämilleşdirmek.

Bulara degişlilikde melioratiw gidrogeologiyanyň mazmunyny iki bölüme bölmek maksada laýykdyr:

1) meliorilenýän ýerleriň gidrogeologik şertlerini we olaryň meliorasiýasynyň täsiri astynda üýtgemekliginiň kanunylygyny öwrenýän regional (sebitiň) melioratiw gidrogeologiýa;

2) gidrogeologik-melioratiw barlagy we çaklamagyň täze şonuň ýaly-da hereketdäki gidromelioratiw ulgamlaryň durkuny täzelemeklik we ulanmak bilen baglanyşykly taslama usullaryny işläp taýýarlaýan ýörite melioratiw gidrogeologiýa. Melioratiw gidrogeologiýa üçin şu aşakdaky barlag usullary häsiýetlidir.

- taslanylýan meliorasiýasynyň häsiýeti bilen (suwaryş, suwlandyryş, zeýkeş, çalykdyryş-çyglasdyryş we beýleki ulgamlaryň ýerasty suwlaryň düzgünine we deňligine täsirine gözegçiligini) kesgitlenýär meseleleri çözmeklige gönükdirilen meýdan gidrogeologik barlaglar. Olaryň, belli meýdanlarda geçirilýän jikme-jik sebitleýin gidrogeologik barlaglaryň bellikdäki aýratynlygy;

- Suwarylýan we çalykdyrylýan ýerleriň şertlerinde geçýän çyglyk we duz geçmeklik prosessleri gidrogeologik ölçeg görkezijilerine, teýgum suwlaryň siňmekik iymitlenişine we beýleki meseleleri çözmek üçin öwrenmek;

- gidromelioratiw ulgamlary taslanylanda (ýerine yetirilýän geosüzüjiligi şekil –lendiriýän matematiki usullary we beýlekiler) geçirilýän ýerasty suwlaryň we zeý suwlaryň himiki düzüminiň we dereje düzgüniniň yerli we sebitleýin çaklamasy;

- melioratiw gidrogeologiýada sebitleýin gidrogeologik, ýerasty suwlaryň dinamika-

synda, gidrotehniki meliorasiýada we beýlekilerde ulanylýan usullary öz beýanyny tapýändyr.

Biziň ýurdymyzda melioratiw gidrogeologiýanyň we inžener- geologiýanyň ösüşiniň we kamillenişiniň tapgyrlary we taryhy kitabyň indiki baplarynda getirilendir.

BAP I.

OBA HOJALYK, GIDROTEHNIKI MELIORASIÝASY WE MELIORATIV GIDROGEOLOGIÝASY BARASYNDA UMUMY DÜŞÜNJE

1.1 Ýerleri suwarmak we çalykdyrmak hakynda maglumat.

ÝUNESKO-nyň (BMG-yň bilim, ylym medeniýet meseleleri boýunça guramasy) maglumatyna görä. Ýer şarynyň ylatynyň 1/3 bölegi açlyk çekýändir. Üstimizdäki 2010 ýylda bizin planetamyzyň ilaty 5-6 mlrd adama ýetmeli. Bu şertlerde oba hojalyk önümçiligini düýpli ýokarlandyrmak adamzat durmuşynyň iň wajyp meselä öwrülýänligi tebigydyr.

Oba hojalygyň ösüşi ýerleri emeli amatlaşdyrmak (meliorirmek), dökün dökmek we işleri mehanizmleşdirmek esasynda alynyp barylmalýlygy gürrünsizdir.

Meliorativ ylmynyň düýbini tutyjy A.N.Kostýakowyny kesgitlemesine görä”... ýer baýlyklaryny hojalygyň talabyna laýyklykda has amatly ulanmak maksady bilen ýaramsyz tebigi şertleri (gidrologiki- ýer üsti suwyň, toprak, agroklimatiki ýagdaýlary) düýp-göter özgertmeklige gönükdirilen guramaçylyk- hojalyk we tehniki çäreleriň ulgamyna oba hojalyk meliorasiýasy diýilýär”. Bu meseläni çözmeklik suw, howa, duz, ýylylyk we topragyň iýmitleniş düzgünlerini kadalaşdyrmak ýollary bilen amala aşyrylmalydyr. Belli gidrogeologik şertlerde bu meseläni çözmek üçin toprak emele gelmeklik prosesine gatnaşyjy ýerasty suwlaryň düzümini sazlamaklygy hem talap edilýändir.

Çöller we ýarymçöller – suwarymly ekerançylyň esasy mekanydyr. Ýer şarynda olar 40 mln km² meýdany tutýandyr.

Çölüň we ýarymçölüň klimaty – aryd ýa-da gurak kontinental klimatdyr.

Klimatyň esasy aýratynlygyna baha berilende, adatça, atmosfera ygallaryň, howanyň temperaturasynyň, suw üstünden, topragyň we ösümlikleriň (fiziki bugarmaklyga sarp edilýän suw) üstünden amala aşyrylýan bugarmalarynyň ortaça köpýyllyk jemleri peýdalanylýar. Oba hojalygyň talaplary göz önünde tutylyp klimata häsiýetnama berilende ygalyň we bugarmagyň ara gatnaşygy ulanylýar.

Ygallaryň ýyllyk jemi boýunça ygalyň mukdary 120 mm-den az bolan- çöl, 120-250 mm-gurak klimat häsiýetlendirilýär. Bu hili klimat biziň ýurdymyza – Türkmenistana mahsusdyr. Munuň ýaly klimaty bolan ýerlerde ýagýan atmosfera ygallaryň mukdaryndan bugarmaklyga sarp edilýän suw 20 esse köpdür. Bu ýagdaý oba hojalyk ekerançylygynyň esasy şertiniň ýerleri suwarmakdygyny subut edýändir.

Türkmenistan özüniň geografiki ýerleşişine görä continental gurak klimat zolagynda ýerleşenligi sebäpli, ol ygalyň az ýagýanlygy, toprak we ösümlik üstlerinden bugarýan çyglygyň mukdarynyň bolsa onlarça esse artyklygy bilen tapawutlanýar. Bu çylşyrymly tebigi şertlerde oba hojalyk ekinlerinden bol hasyl almaklygyň, umuman, ýaşayýşyň ýeke-täk ugry-suw desgalaryny (emeli derýalary, suw howdanlary we ş.m.) gurmak arkaly suwsyz ýatan tarp-boz ýerleri suwlandyryp özleşdirmekden ybaratdyr. Bu babatda Türkmenistanda ummasyz köp işler amala aşyryldy we aşyrylýar. Bu işlere mysal hökmünde dünýa gidrotehniki gurluşygynda deňi-taýy bolmadyk desga-uzynlygy 1000 km-den hem artyk bolan Garagum derýasyny, Türkmen derýasyny, suw howdanlary, Türkmen kölüni we beýleki birnäçe desgalary getirip bolar. Bu desgalara – suw damjasy altyn dänesi, diýip, suwuň gadyr gymmatyny bilýän Türkmeniň olary durmuşyň çeşmesi hasap etmeginiň çuň manyşy bardyr.

Suwarymly ekerançylyň ýene-bir möhüm meselesi – ýerasty suwlaryň ýeriň çuň bolmadyk ýokarky gatlaklarynda ýatýanlygy bilen baglanşykly ýerleriň şorlanmagyna garşy alynyp barylmalý göreşdir. Ýerlerin şorlanmagy sebäpli münlerçe gektar ekerançylyk meýdanlar oba hojalyk dolanşygyndan düşüp – galyp önümsiz ýerlere öwrülýänligi mälimdir.

Şorlanan toprak oba hojalyk ekinleriniň hasyllylygyny ep-esli kemeldýänligi hem jedelsiz meseledir. Mysallara ýüzleneliň. Toprak heniz gowşak şorlanan halatynda gowaçanyň hasyllygy 20-30%, arpanyňky 30-40%, mekgejoweniňki 40-50%, bugdaýyn hasyllygynyň 50-60% kemelýänligi oba hojalyk önümçiliginde aýdyn görünýändir. Soňra toprak orta derejede şorlananda gowaçanyň we arpanyň hasyllygy – 40-60%, mekgejoweniňki – 60-70% kemelýän bolsa, bugdaý hasyl bermek ukybyny ýitirýändir.

Akar suwda ösüp hasyl berýän şalynyň hasyllylygyna syn etsek hem, onuň topragyň şorlanmagy bilen baglylykda hasyl berijiliginiň kemelýänligine göz ýetirýäris. Meselem, toprak heniz az-kem şorlananda onuň hasyllylygy her gektarlardan 6000-7000 kg bolýan bolsa, toprak aşa şorlaşan halatynda şalynyň hasyly her gektardan 1000 kg-dan artmaýar. Ýokarda getirelen mysallar, ýeriň (topragyň) şorlanmagyny ýok etmeklik we olaryň täzeden döremezligini gazanmak arkaly oba hojalyk önümçiliginden bir-näçe goşmaça önüm alyp boljaklygyna we olaryň hasyllygyny ýokarlandyryp boljaklygyna güwä geçýändir.

Mälim bolşyna göre topragyn duzlanmaklygy üç görkeziji: duzlanyşyň derejesi, duzlaryň himiki düzümi we duz ýygnaýygy gatlagyň ýatyş çuňlygy bilen häsiýetlendirilýär.

Duzlanyş derejesi boýunça duzlanmadyk, gowşagyrap, ortaça, güýçli we örän güýçli duzlaşan topraklar aýyl-saýyl edilýändir.

Ýerüstine ýakyn iň ýokarky duzly gatlagyň ýatyş çuňlygyna baglylykda şor topraklar şorlaşan (0-0,3m),

ýokaryşorlaşan (0,3-0,5), şorlanan (0,5-1,0), düýpli şorlanan (1,0-1,5m), düpli duzlanan (1,5-2,0), duzlanmadyk (2,0m-den çuňlukda) görnüşlere bölünýär.

Adaty we ikiokisi soda oba hojalyk ekinleri üçin has zäherlidir hem ýokumsyzdyr. Onuň howyply düzümleri – HCO_3^- -iň 0,08%-den artyk ýa-da 1,4 mg.ekw. ($\text{pH} > 8,3$) we CO_3^{2-} -iň 0,001% ýa-da 0,03 mg.ekw. bolan mukdary bilen kesgitlenilýär. Hloridler hem zäherlidir, ýagny hlorioniniň mukdary 0,01 %-den köp bolandan onuň ýaramaz täsiri duýulýar; onuň mukdary 0,1-0,15% we ondanda köp bolanda ösümlik guraýar. Toprakda Na_2SO_4 , MgSO_4 we ş.m. duzlaryň bolmaklygy hem amatsyz ýagdaýdyr. Topragyň sorujylyk göwrüminden alyş-çalyşy natriniň mukdary 10-15% ýetmegi bilen ösümlükler solup – haýallap başlaýarlar; onuň mukdary 20-35% ýetende bolsa ösümlükler has güýçli solýarlar.

Topragyň duzlaşmagyna garşy göreş amatlandyryş çäreleriň bir giden ulgamlary ýerasty suwlaryň derejesini peseltmek we zeýkeşler gurmak ýoly bilen ol suwlary duzsyzlaşdyrmak, ýuwuş suwlaryny tutmagy geçirmek we oba hojalyk ekinlerini olaryň ösüş döwründe suwaryş düzgünlerine laýyk ulanmak arkaly alynyp barylýar.

Dünýä ýüzünde suwy çekdirilip çalykdyrylan ýerleriň meýdany 160 mln. gektary tutýar. Önki SSSR-de batgalyk we batgalaşan ýerleriň meýdany 200ýüz müň. gektara ýetip, ondan suwuny çekdirip çalykdyrmaga we oba hojalygynda ulanmak üçin ýaramlysy takmynan 65 müň gektardyr. Olardan 1980-nji ýylda takmynan 16 müň gektar ýeriň suwy çekdirilip çalykdyryldy, şol sanda onuň 62%-ti ýapyk zeýkeşler arkaly ýerine ýetirilendir, Häzir Türkmenistanda guralan zeýkeş suw ýygnaýjylar ulgamynyň umumy uzynlygy 20 müň km-re ýetyändir.

Häzirki zaman ýerleri çalykdyryp amatlandyrmak işleriniň tapawutly aýratynlygy, ekinleriň ösüş möwsümünde atmosfera ygallaryň ýetmezlik edýän döwründe topragyn suw

düzgüninine iň amatly şert döretmek üçin çalykdyrylan topraklary goşmaça çyglandyrmakdan ybaratdyr. Meselem, ABŞ-nyň has çygly gündogar şatlarynda çalykdyrylan ýerleri (topraklary) goşmaça çyglandyrylan topraklaryň meýdany 0,68 mln. gektar 1959-nji ýylda bolanlygyndan 1972-nji ýylda 3,5 mln. gektara ýetirilipdir. Suwy çekdirilip çalykdyrylan topraklary goşmaça çyglandyrmak usuly dürli ýurtlarda örän giň ýaýrandyr.

Ýerleri suwlandyrmak we çalykdyryp amatlaşdyrmakdan başga-da suw hojalyk gurluşygynda öri meýdanlary suwlandyrmaklyga uly üns berilýänligidir.

Suw bu öri meýdanlarda mallaryň esasy iýmiti bolan dürli otlaryň ösmegi hem-de olary mallara ýeterlik mukdardaky kepillik goruny taýýarlamaga we mallary, adamlary agyz suwy bilen üpjün etmek üçin zerurdyr. Türkmenistanda öri meýdan örän giň ýaýrandyr, olaryň meýdany 200 000 inedördil km.

Bu öri meýdanlary suwlandyrmak maksady bilen suw geçirijileriň, çuň şahta guýylarynyň we ş.m. köp sanlysy guruldy we gurulýandyr. Öri meýdanlary suwlandyrmaklygyň esasy çeşmesi bölup, ýerüsti we ýerasty suwlary hyzmat edýärler.

1.2. Melioratiw gidrogeologiýanyň meşgullanýan meseleleri we ösüş tapgyrlary.

Melioratiw ulgamlary taslamak, gurmak we ulanmak, amatlaşdyrylýan ýerleriň toprak, gidrogeologik we inžener-geologik barlaglaryň netijesine hem-de ol ýerleriň geljegi baradaky çaklamalaryna esaslanýandyr. Bu maglumatlar ýerlere baha bermek, geçiriljek gurluşyk işleriň nobatyny kesgitlemek we amatlaşdyрма – gyň nusga – çyzgysyny we amatlaşdyrmak usullaryny düzmek üçin esas bolýandyr.

Tebigi şertleriň köp dürliligi, esasan hem amatlaşdyrylýan ýerleriň gidrogeologik şertleri we suwaryş, çalykdyryş boýunça geçirilýän amatlandyryş işleriň gymmatlygy melioratiw gidrogeologiýanyň mazmuny bolan ýerleri amatlandyrmanyň gidrogeologik esaslandyrmaklyga ýokarlandyrylan talaby bildirýändir.

Gidrogeologiýa ylmynyň amaly ähmiýetli bölümi – melioratiw gidrogeologiýadyr. Bu bölüm gidrogeologiýanyň beýleki pudaklary – sebitleýin gidrogeologiýa, ýerasty suwlaryň dinamikasy, gidrogeohimiýa we ýerasty suwlaryň düzümi we balans – deňligi baradaky taglymat bilen ysnyşykly baglydyr.

Melioratiw – gidrogeologiýa melioratiw ylmy (2) toprak öwreniş meliorasiýa (4), melioratiw geografiýa (6) we suwarymly ýerleriň gidrogeologiýasy (5) bilen arabaglanyşykdadyr. Ýerleri emeli amatlandyrmaklygy gidrogeologiki esaslandyrmak şu aşakda getirelen möwsümler boýunça amala aşyrylýar:

1) Emeli amatlandyrylýan ýerleriň gidrogeologiki şertlerini öwrenmek we oňa baha bermek.

2) Amatly taslama çözgisini saýlap almak maksady bilen meýillenilýän amatlandyrmanyň täsiri astynda gidrogeologiki şertleriň üýtgemekliginiň çaklamasyny gidrogeolog we inžener meliorator bilelikde düzmeli.

3) Melioratiw çäreleri we zeykeşleri taslamaklyk, melioratoryň gatnaşmaklygynda düzülýär.

4) Suwarmaklyk üçin amatly gidrogeologik şertleriň bar bolan halatynda ýerasty suwlary – suwaryş maksady, bilen hasaplandyrmak.

5) Ýerleriň melioratiw ýagdaýyny derňemek, şonuň ýalyda taslama çözümleriň dürligine baha bermek we gerek bolan halatynda olara düzediş girizmek üçin melioratiw ulgamlar ulanylanda gidrogeologik gözegçilik geçirmek.

Emeli amatlandyrmaklygy gidrogeologiki esaslandyrmaklygyň ähli

tapgyrlarynda geologiki gurşawyň möhum düzüjileri – ýer we suw

baýlyklary goramak meselesi çözülýändir. Suwaryş we çalykdyryjy ulgamlaryň taslamasynda gidrogeologik, toprak we beýleki barlaglaryň maglumatlaryna esaslanan “Tebigaty goramak” bölümi hökmany suratda bolmalydyr.

Emeli amatlandyrylýan mekanyň (ýeriň) gidrogeologik şertlerini öwrenmeklik we öňa baha bermeklik möçberi 1:200000 bolan ýöriteleşdirilen gidrogeologiki kartalamak we möçberi 1:50000 (kähalatda 1:25000) bolan gidrogeologik we inžener – geologik hemme taraplaýyn kartalaşdyrmak esasynda geçirilýär. Bu hili kartalaşdyrmak işleri geologiki guramatlar (“Türkmengeologiýa” DK-nyň gidrogeologik ekspedisiýalary) geçiriýärler. Bu guramalar ýerleri suwlandyrmak üçin ýerasty suwlary gözleýärler we suwuň ulanylyş goruna baha berýärler hem-de skwažinalaryň sebitleýin tory boýunça ýerasty suwlaryň düzümine, derejesine yzygiderli gözegçilik edýärler.

Has iri möçberli (1:25000 – 1: 10000 we ondan-da iri) barlaglary meliorasiýa we suw hojalygy ministrligiň taslama – derňew institutlary geçiriýärler. Bu edaralaryň wezipeleri suwaryş we çalykdyryş ulgamlaryň, suw-tehniki desgalaryň gurluşygynyň taslanýlýan ýerlerinde ýerasty suwlaryň düzgünini we balans deňligini, önümçilik-tejribe ulgamlarynda zeýkeşleriň dürli görnüşleriniň haýsysynyň has amatlydygyny barlamak we derňemekden ybaratdyr.

Gidrogeologik şertleriň üytgemekliginiň çaklamasyny, zeýkeşleri we beýleki işleri esaslandyrmak suw hojalygy ministriliginiň taslama-derňew institutlary tarapyndan gidromelioratiw ulgamlaryň taslamalaryň düzüminde amala aşyrylýar. Bu maksat üçin ýokarda görkezilen barlaglaryň we derňewleriň maglumatlary bilen toprak – melioratiw kartalamaklygyň we gözegçilikleriň netijeleri bilelikde ulanylýar.

Emeli amatlandyrylan ýerleriň gidrogeologik ýagdaýyna “Türkmengeologiýa” DK-nyň gidrogeologik ekspedisiýalarynyň ýerasty suwlaryň düzgünini öwrenýän bölüminiň maglumatlaryny göz önünde tutmak bilen, ýurdyň suw hojalygy ministriliginiň ulanyjy guramalarynyň meliorativ gullugy gözegçilik edýändir. Meliorativ gullugynyň alan maglumatlary, amatlandyrylyş çäreleri çalt meýillemek, teýgum suwlaryň düzümini çaklamak we şertleri birmeňzeş bolan ekerançylyk ýerlerde zeyýkeşiň taslamasyny esaslandyrmak üçin ulanylýarlar.

Bizin yurdymyza meliorativ gidrogeologiýa ylmynyň şu aşadaky ösüş kämilleniş döwürlerini tapawutlandyrmak mümkin.

Birinji döwür – Orta Aziýada we Gazagystanda we beýleki sebitlerde regional meliorativ gidrogeologiýa boýunça ilkinji maglumatlaryň esasy goýulan döwürdir. 1940-njy ýyllara çenli dowam eden birinji döwürüň dowamynda Mürze çölde we Çarşy sähraýynda, Merkezi Ferganada, Samarkanida we Kitab-Sahrysabz çökertliginde, Murgap, Tejen, Amyderýa we beýleki oazislerde gidrogeologik barlaglar geçirilendir.

Ikinji döwür – 40-nji ýyllaryň ortalaryndan 1966-njy ýyla çenli möhleti öz içine alyp, gidrogeologiýa ylmynyň hojalyk ähmiýetli özbaşdak pudagy – meliorativ gidrogeologiýa kämillenendir. Suwarymly ýerleriň gidrogeologik- meliorativ sebitleşdirmek we teýgum suwlaryň düzgünini öwrenmekligiň usullary baradaky ilkinji işleriň eýesi M.A.Smids tarapyndan 1945-nji ýylda “meliorativ gidrogeologiýa” adalga hodürlenildi. Bu döwürüň dowamynda suwarymly we çalykdyrylan ýerleriň ösüşi bilen baglylykda geçirilýän gidrogeologik barlaglaryň göwrümi has giňelýär, Orta Aziýada we beýleki sebitlerde suwarymly ekerançylyk ýerleriň teýgum suwlarynyň düzümini we deňlik- balansyny öwrenmek boýunça köp sanly işler guralandyr.

Bu döwür üçin häsiýetli aýratynlyk-suwarymly ýerleriň meýdanyň artmaklygydyr. Bu bolsa meliorativ

gidrogeologiýanyň mundan beýlägem pajarlap ösmegine itergi berenligi mälimdir. Bu ýyllaryň dowamynda köp sanly suwaryş desgalary guruldy we müňlerçe gektar tarp ýerler özleşdirildi we suwlandyryldy.

Bu döwür suw hojalyk çäreleriň täsiri astynda teýgum suwlarynyň düzümini we deňlik-balansyny ahyrky netijäniň ara-tapawudy usuly bilen çaklamaklygyň we öwrenmekligiň gidrodinamiki esasyny işläp taýýarlamakda ep-esli üstünliklere ýetilendir.

Üçünji, ýagny meliorativ gidrogeologiýanyň häzirki zaman ösüş döwri. Türkmenistanda amala aşyrylan örän ulytutumly maksatnamalary durmuşa geçirmeklik bilen häsiýetlendirip bolar. Emeli amatlandyrylýan ýerleriň umumy meýdany ep-esli köpeldi. Häzir Türkmenistanyň jemi suwarymly ekilýän ýerleri 1 mln. 800 müň gektardan geçdi. Taze suwarymly ýerler özleşdirilip, 2010-nji ýylda Türkmenistanyň suwarymly ekilýän meýdanlary 3 mln gektara ýetmeli. Beýle diýildigi täze suwarymly ýerleriň meýdany 1 mln 200 müň gektar aturdyryljaklygyny aňladýandyr. Bu uly wezipeleri üstünlikli ýerine ýetirmek üçin suwy tygşytly ulanmagyň tasirli ýollaryny öwrenmeli, derýalara, howdanlara gözegçilik etmeli. Zeýd suw howdany, Saryýazy, Hanhowuz, Kopetdag suw howdanlary ulaldylar hem-de täze suw howdanlary dörediler (Gazanjygyň ýanynda, Şasenem düzlüginde, Bababadaýhanyň ýanynda we ş.m) Köne suw howdanlaryň (Düýeboýun), suwaryş ulgamlaryň durky täzelener we dürli zeýkeşler gurular. Gurulan zeýkeşleriň umumy uzynlygy 20 müň km-re ýetendir.

Amatlandyrmaklygyň ösüşiniň üçünji döwri meliorativ gidrogeologiýanyň önünde has ýokarlandyrylan talaplar hem bildirilýär. Birinjiden, geçirilýän gidrogeologik kartalaşdyrmaklygyň we barlaglaryň gerimini giňeltmekligi we hilini ýokarlandyrmaklygy talap edilýär. Ikinjiden, gurşap alýan daşky gurşowy goramagyň talaplaryny göz önünde tutýan gidromeliorativ ulgamlaryň taslamasyny üpjün etmek

üçin suwarymly we çalykdyrylýan ýerleriň ýerasty suwlaryň düzgünini çaklamaklyga zerur ähli maglumatlary berip bilýän gidrogeologik işleriň meýilnamalary we usullaryny çünlaşdymaklygyň hökmanlygy ýüze çykaryladyr.

Bu wezipeleri çözmek ýer gabygynyň ýokarky howaly zolagynda çyglygyň, duzyň geçiş prosessini nazary we meýdan barlaglaryny, suwarymly we çalykdyrylýan ýerleriň teýgum suwlarynyň düzgünini çaklamaklygy we geosüzilişiň çyzgylaşdymagy EHM-niň kömegi bilen düzmekligi ösdürmekligi talap edýändir.

Häzirki zaman hasaplaýyş tehnikalaryny ulanmak bilen çylşyrymly gidrogeologiki şertlerde gurylýan kese we dik zeykeşleriň hasap usullary ep-esli ösdürilendir.

Syn ediliýan döwriň dowamynda gidromelioratiw ulgamlary ulanýan gulluklary maksada laýyk gowylandyrmak bilen baglanşykly birnäçe işler ýerine ýetirildi.

Melioratiw gidrogeologiýanyň ösüşi O.K.Langanyň, M.A.Şmidtň, F.R.Sawarenskiniň, G.N.Kamenskiniň, W.A.Priklonskiniň, B.M.Georgiýewskiniň, M.M.Krylowyň, N.N.Hojibaýewiň, A.G.Wladimirowyň, N.A.Kenesarynyň we başgalarynyň ady bilen aýrylmaz baglydyr.

Melioratiw gidrogeologiýanyň kämilleşmegi üçin, N.Kostýakowyň, S.F.Awerýanowyň, I.A.Şarowanyň, I.S.Raboçýewiň we başgalaryň oba hojalyk meliorasiýasy baradaky işleriniň örän uly ahmiýeti bolandyr.

Melioratiw gidrogeologiýa ylmyny W.W.Palynowyň, N.A.Dimowyň, I.N. Antipow-Karataýewiň, B.B.Rozanowyň, F.N.Bonçkowskiň, M.A.Pankowyň we başgalaryň toprak öwreniş meliorasiýasy balatdaky işleri has baýlaşdyrandyr.

BAP II.

MELIORATIV ULGAMLAR, ÝERLERI SUWARMAKLAGYŇ WE ÇALYKDYRMAKLYGYŇ USULLARY WE TÄRLERI.

2.1 Suwaryş ulgamlaryň düzüjileri (elementi)

Suwaryş ulgamy diýip, emeli deryalaryň, turbageçirijileriň we beýleki suw-gurlyşyk desgalaryň we gurallaryň ýerleri suwlandyrmak şçin ulanylyan ulgamyna düşünilýär. Suwaryş ulgamlaryň tutýan meýdany giň aralykda-birnäçeden onlarça yüz müň gektara çenli üýtgeýändir. Mysal Garagum emeli deryasy Türkmenistany G.d.-dan g.b-ra kesip geçip müňlerçe gektar suwa teşne meýdanlary (G.o-G.d Garagumy, Murgap-Tejen, Dag etegi düzlüginini we G.b Türkmenistany) suwlandyrmaklyga niýetlenilendir. Yene bir mysal- Ukraina döwletiniň g.o-synda gurulan Kahowka suw ulgamy (Yewropada iň iri ulgam) 800 müň gektar yeri suwarmaklyga gönükdirilendir.

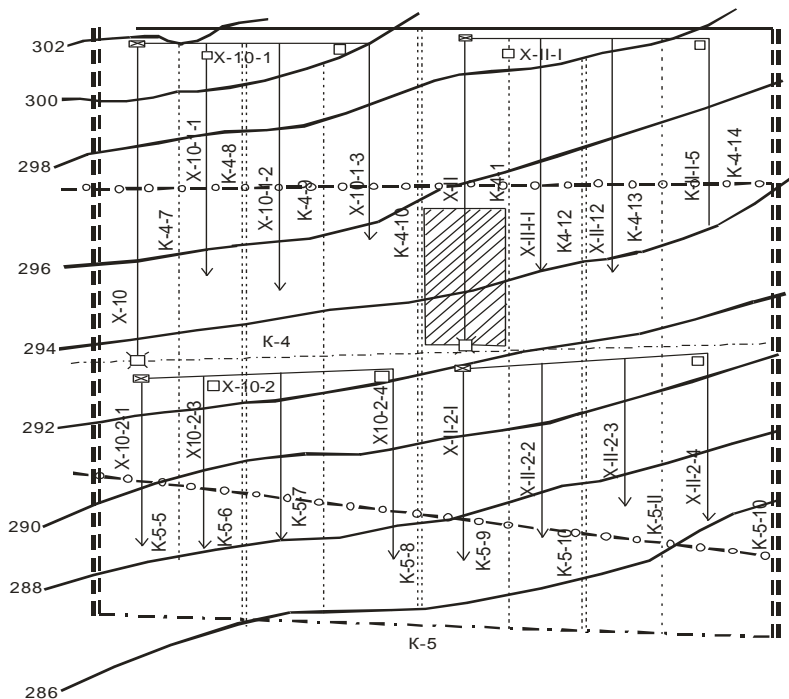
Ýerleri suwlandyrmak liman we düzgünleşdirilen gornüşlere bölünýär.

Liman görnüşde yerleri suwlandyrmak topragy bir gezek suwyň galyňlygy 1-1,5 m-de saklap çyglyndyrmakdan ybaratdyr. Bu usul üçin ýer üstüniň relyefiniň tebigi peslikleri ulanylyp, pesligiň kenarlary gaçylar (gum) bilen gurşalanýar.

Relyefe we çyglyndyrylyş çeşmä baglylykda limanlar : derya joşanda doldurulýan arna— hana ; haçanda dag eňňitliklerinden akyp – syrygyp gelyän ygal suwlary arkaly doldurulýan – eňňitlik we suwaryş ýaplarynyň suwyny kabul edýän kysymlary tapawutlandyrylýandyr.

Bu hili suwlandyrylyş esasan, sähra we az-owlak möçberde ýarymçöllük zolaklarda ulanylýandyr. Bu tär bilen suwarylýan meydan öňki SSSR-de 1,26 mln gektar. Munuň esasy sebitleri – Gazagystan, G.-B. Sibir, Wolga kenary, Uzak Gündogar.

Düzgünlendirilen suwarym – ýylyň dowamynda topragy bir näçe gezek çyglandyrmakdan ybarat. Düzgünli suwlandyрма üçin has çylşyrymly suwaryş ulgamy doredilyär. (1-nji çyzgy)



1-nji Çyzgy **Suwlandyrys we suw geçiriji torlaryň sudury**
Şertli belgiler:

- 1 - Ene ýap (magystral kanal)
- 2 - Hojalyk paýlaýyjsy
- 3 - Birinji derejeli hojalykara paýlaýyjsy
- 4 - Ikinji derejeli hojalykara paýlaýyjsy
- 5 - Hojalykara zeý suw geçiriji
- 6 - Hojalyk içi zeý suw geçiriji
- 7 - Sowhozyň bölümleriniň serhedi
- 8 - Sowhoz ýerleşen ýeri
- 9 - Gözleg guýlaryň ýerleşen çyzygy
- 10 - Suw desgasynyň düwüni (uzeli)
- 11 - Suw goýberiji
- 12 - Akweduk (ýerasty geçelge)

Ol ulgamy düzüjiler:

1. Suwlandyryş çeşmesi-derýa, emeli derýa, suw howdany, guýy we ş.m.;
2. Suw alynýan baş saka;
3. Ene ýap (magistral kanal);
4. Paýlaýyjy suwaryş tory;
5. Suwlandyryjy gurallar – maşynlar, nasos – suwsorujy ;
6. 6 suw yýgnaýyjy tor;
7. emeli zeykeş;
8. suw geçirijiler;
9. suw kabul edijiler we beýlekilerden ybarat.

Suwlandyrmaklygyň çeşmesi – yerüsti we ýerasty suwlardyr. Ýerüsti suwlardan – suwaryş emeli derýalardan, suw howdanlaryndan ýerleri suwarmak üçin ya-da köp taraplaýyn – suw energýasyny, gämi gatnawy üçin ulanylýar. Suwarmak üçin suw gös-göni derýalardan hem alynýandyr. Türkmenistanyň suwarymly ekin meýdanlary kopülenç ýerüsti suwlara esaslanandyr.

Suwlandyrmak üçin ýerasty suwlar guýylardan suw çykarmak ýoly we beýleki suwalyş desga kysymlyry bilen amala aşyrylýandyr. Çüwdürimli dyňzow guýylaryň, kãrizleriň ýerasty suwlary hem ulanylýandyr.

Suwlandyрма çeşmäniň esasysy-derýalardyr. Türkmenistanyň derýalardan alynýan suwuň göwrümi 208.9 m³/s ýylda 238.9 m³/s ýetdi, onuň ulanylýan bölegi 260 kub km (m) bugarmaklyga sarp edilýän 1.5kub km (m)-dir. Umumy ulanylýan suwuň 50% artyragy oba hojalygyň hajatlary üçin, şol sanda suwarmaklyga 45% mi, galany senagatda ulanylýar.

Suwarýş suwlary oazislerniň esasy duz çeşmesi bölup; ol duzlar ekerançylyk yerlere aralaşýandyr. Derýa suwlarynyň minerallanyşy litrde 0,1-0,2 gramdan birnäçe grama ýetýändir. Mysal, Etrek derýasynyň suwunyň minerallylygy litrde 7-8 gramma ýetýändir. Zey suwlaryň derýa guýylmagynyň

hasabyna Amyderýanyň suwynyň aşak akymynda minerallanyşy litrde 1,5-2,5 grama ýetýär.

Tebigi akabaşyz oazislere, emeli zeýkeşleriň ýetmezçilik etmekliginde howaly zolagyň topragynda, dag jynslarynda we ol oazislereň teýgum suwlarynda duz toplanmak güýçli geçyanligi düsnüklidir.

Senagat we kommunal hojalyklaryndan, maldarçylyk toplumlaryndan akyp çykýan suwlar arassalanandan soňra suwlandyrmaklygyň çeşmesi bölup biler. Şu hili öň ulanylyp, soňra arassalanan suwlar bilen suwlandyrylýan oba hojalygynda peýdalanylýan ýere-**suwaryş meýdany diýilýär.**

Suwlandyrylýan meýdana suw bermek üçin, suwlandyryş ulgamynyň esasy suw geçiriji emeli derýasyna-baş (magistral) derýa diýilýär. Bu baş derýa bir näçe müň kilometrlerden artygrak uzynlyga eýedir. Mysal, Garagum emeli derýanyň uzynlygy 1000 km-den artykrakdyr. Baş emeli derýadan paýlaýjy emeli derýalaryň turbageçirijileriň tory bölünip aýrylyp, olar hojalyklar toplumyna, aýry-aýry hojalyklara ýa-da iri suwlandyrylyş meýdanlara suw berýärler. Paýlaýjy emeli derýalardan suwy suwaryş ýaplar (turbageçirijiler) alyp, suwlandyrylýan meýdanlara berýärler. Bular, latok, teýgumda gazylan açyk suwgeçiriji ýa-da direglerde oturdylan çylşyrymly suwgeçirijiler şekilinde ýerine ýetirilýärler. Suwlandyryş tory açyk, ýagny dürli emeli ýaplar ýa-da ýapyk – turbageçiriji şekilindedirler. Suwlandyryş torunyň – suwlandyrmak üçin wagtlaýyn we mehanizmlaşdirilen oba hojalyk işleri wagtynda tekizlenilýän görnüşleri tapawutlandyrylýandyr.

Toruň kysymyna baglylykda (açyk, ýapyk) suwuň bir näçe gowrümü syzylyp howaly zolagyň topragyna we dag jynslaryna siňip, teýgum suwlarynyň goruny artdyrýar; bir bölegi suw üstünden we suwaryş ýaplara ýanaşýan ýer üstünden bugarmaklyga; ýene bir bölegi peýdanylman daşary çykarylýar. Suwlandyryş ulgamyň tehniki kämilliginiň görkezijisi onuň peýdaly täsir koeffisiyentidir. (КПД). **ОІ,**

suwlandyrylýan meýdana düşýän suwuň gowrümینیň suwalyjynyň göwrümüne gatnaşygyna deňdir, (ýagny, baş suw alyjy desga boýunça geçýän suwuň göwrümüne gatnaşygyna). Suwlaýjy ulgamyn peýdaly täsir koeffisiýenti (КПД) umuman, bu ulgamyň dürli derejeli emeli derýalaryň (Baş derýalaryň, paýlaýjynyň we ş.m.) peýdaly täsir koeffisiýentine kopeldilmegine deňdir. Toprakda gazylan açyk hana görnüşinde ýerine ýetirilen gadymy suwlandyryş ulgamlar adatça ep-esli egrem- bugramlygy bilen häsiýetlendirilip, olaryň peýdaly täsir koeffisiýenti 0,50-0,55-den ýokary däl. Bular da esasy ýitgi (suwuň emeli derýada ähli ýitgileriniň jeminden 70-80%-mi) teýguma syzylyp sinýän suwlardyr. Bu ýitgi has beter emeli derýa-suwy has ýokary geçiriýän jynslarda (çäge – çägesow) ýerine ýetirilen halatynda ýüze çykýandyr. Ýapyk suwlandyryş ulgamlaryň peýdaly täsir koeffisiýenti – 0,95-0,97 ýetirmeklige mümkinçilik berýär we suwy tygşytly ulanmaklyga we teýgum suwlaryň iýmitlenmekliginiň peselmegine ýardam edýändir. Şolbir wagtda, suwarymly meýdanyň ýerlerini peýdalanmagyň koeffisiýentini ýokarlandyryndyr.

Ýerden peýdalanmaklygyň koeffisiýenti (КЗН) diýip, suwarylýan meýdanyň (netto) suwarylýan meýdana (brutto) bolan gatnaşygyna (ýagny, suwaryş we zeýsuw geçiriji torlar bilen bilelikdäki umumy meýdana gatnaşygyna) aýdylýar. Suwuň syzylmaklyga ýitgisini kemeltmek we suwlandyryş ulgamyň peýdaly täsir koeffisiýentini ýokarlandyrmak üçin, akabalaryň hanasyny ýygnaýan we bitewi beton we demir beton bilen örtýärler, netijede ýitgi 7 - 10 esse kemelýar. Mundan-da başga akabanyň düýbiniň gumlaryny dykzlaşdyryp, soňra beton, polimer örtgi bilen örtmek arkaly suwuň ýitgisine garşy göreş alynyp barylýandyr.

Syzylyşa garşy göreşmek üçin akabada toýunsow we topur teýgumlardan örtük hem döredilýändir. Kähalatda, bu teýgumlar beton bilen garyşdyrylyp hem ulanylýandyr. Bu görülyän çäreler suwuň ýitgisini 60-70% kemeldýändir.

Tehniki has kämilleşen – suwuň ýitgisine garşy göreş çäresi, ol hem ýapyk hojalykara suwlandyryş ulgamlary gurmakdyr. Bu çäre häzirki zamanda has giň ösdürilýändir.

Suwarymly ýerlerdäki emeli zeykeşler teýgum suwlaryň derejesini we minerallylygyny peseltmek maksady bilen ol suwlary daşary çykarmak üçin gurulýandyr we toprak üçin amatly suw, howa we duz düzgüni döretmekligi göz önünde tutýandyr.

Zey suw geçiriji (kollektor) tor – suwlary şol sanda zey suwlary ýygnamak we olar suwarylýan ýerleriň çäginde çykarmak üçin zerurdyr. Geçiriji toruň taslama çunlугy 3 – 4 m. Soňky ýyllarda zow geçer geçirijileri gurmaklyk (ýagny turbalaryň hapa – hupa gyrmançadan dolmazlygy üçin ulanylýan) giň gerim bilen ýaýrandyr. Türkmenistanda zey suw geçiriji we suwy daşary çykaryjylaryň umumy uzynlygy 20 km-den artygrakdyr.

Daşary çykarylýan zey suwlary ýygnaýygy hökmünde biziň yurdymyzda Türkmen köli gurulyp başlanyldy. Umuman bu hili suwlar oýtymlara – şor pesliklere akdyrylýandyr. Suw toplaýyjylary saýlap almak, gurmak daşky gurşawyň ekologik ýagdaýyna zyýan bermez ýaly amala aşyrylmalydyr.

2.2. Oba hojalyk ekinleri suwlandyrmaklygyň düzgüni

Ýerleri suwarmaklygyň şu aşakdaky görnüşleri tapawutlandyrylýar:

- oba hojalyk ösümlikleriniň ösüş döwründe geçirilýän ösüş suwarylyşy;
- toprakda çyglyk suw goruny döretmek üçin ösümligiň ösüş döwründen
- ön geçirilýän çyglyk toplandyryş (gor) suwarylyş;
- oba hojalyk ekinleriniň ekiliş döwründen öňki ýerine ýetirilýän ekin öňi
- suwaryş;
- ekin ekilenden soňky iýmitlendiriş suwaryş;

- ösumligiň düýbini çyglandyrmak, ýer üstine ýakyn gatyň topragyň howasyny
- täzelemek üçin geçirilýän – täzeleýiş suwaryşy;
- toprakdan duzlary aýyrmak üçin geçirilýän ýuwuş suwaryşy.

Bulardan-da başga, suw bilen bir wagtda topraga dökün hem berilýän – dökunli suwaryş, hapa – haşal, zyýanly otlaryň ösmekligine garşy we olary soňra aýyrmak üçin geçirilýän “zäherleýin” suwaryş we beýleki görnüşler ulanylýandyr

Görkezilen suwlandyrmalar, oba hojalyk ekinleriň görnüşine, meteorologik şertlere, topragyň duzlylygyna, häsiýetine, onuň çyglylygyna, teygum suwlaryň ýatýş çuňlygyna we ş.m. şertlere baglylykda ol ýa-da beýleki ylalaşyklylykda ulanylýarlar.

Suwlandyrmak her bir oba hojalyk ösümliگی üçin belli düzgün boýunça geçirilýär. **Suwlandyryş düzgüni diýip, suwaryş wagtyňyň, berilýän suwuň kada-mukdarynyň (normasynyň) we sanynyň jemine düşünilýär.**

Suwaryş kadasy (normasy) diýip, oba hojalyk ekinleriň ýerleşen 1 gektar meýdanyna bir suwaryşda berilýän suwuň mukdaryna düşünilýär. Ol gektara kub m-de aňladylýar.

Suwaryş kadasynyň jemi suwlandyrylyş kadasyna, yagny oba hojalyk ekinlerini suwlandyrylyşyň ähli dowamynda 1 gektar meýdanyna berilýän suwyň mukdaryna deňdir. Bu, gektar kub. m (ya-da mm-de) aňladylýar.

Suwlyndyrmak kadasynyň “Brutto”- çeşmeden suwaryş üçin alynýan suwuň mukdary bilen kesgitlenilýän we “Netto” kadasynyň suwlandyryş ulgamynyň peýdaly täsir koeffisiýentine bölünmegine deňdir.

Brutto + Netto; suwlandyрма kadasyndanda ugur alynyp “gidromodul”-iň

PTK bahasyndan peýdalanylýar. Ol suwarylýan meýdanyň 1 gektaryna (litr /sek) sarp edilýän suwuň

mukdaryna deňdir. Orta Aziýanyň pagtaçylyk zolagy üçin keş boýunça suwarylandaky gidromodul nettosy ortaça gektara 0,8-1 litr/sek deň alynýar. Suwarylyş ulgamy boýunça gidromoduliň çyzgysy oba hojalyk ekinleriň düzümindeň, olaryň her biriniň tutýan meýdanyndan we suwlandyrysyň talap edilýän düzgüninden ugur alyp gurulýandyr. Gidromodul çyzgysy suw sarp edililigiň jeminden, suwyň mukdaryna deňligindeň, ösümlikleriň, topragyň üstündeň ekiniň ösüş möwsümünde meýdan birliginden geçýän bugarmaklykdan ugur alynyp düzülýär. **Suwsarp edililigiň jemine – ewapotranspirasiýa hem diýilýär.** Ol, ýyllyk deňligi (balans), lizometrik we beýleki usullar bilen kesgitlenilýär.

Oba hojalyk ekinleriň her bir görnüşiniň suw sarp edililigi klimat, toprak we gidrogeologik şertlere, şonuň ýaly-da ýerleri özleşdiriliş döwrine baglydyr.

Ösüş döwrinde geçirilýän suwlandyryş ösümlikleriň kök ýaýradýan toprak gatlagynda amatly çyglylygy üpjün etmelidir. Ol, meýdan çäk çyglyk sygymynyň ululugynyň (bahasynyň) 0,7-0,9-ni düzýär. Şorlaşan topraklarda ösüş döwriň suwlandyrylyşy kök ýaýraýan zolakda şol bir wagtda toprak ergininde duzlaryň toplanýşyny onuň hlor-sulfat düzüminde litrde 10-12 gramdan yokary bolmazlygyny üpjün etmelidir. Bu maksat bilen duzlaşan topraklarda oba hojalyk ekinleri suwarylanda çöl we ýarym çöllik zolaklarda suwlandyryş kadasy ewapotranspirasiýadan 10-30%-den ýokary bolmaly däl, we ýuwuş suwy düzgüni üpjün etmeli we howply duzlaryň toplanmagyna yol bermeli däl. Ýokary minerallanan teýgum suwlaryň ýer üstüne ýakyn ýatmaklygynda ýuwuş suw düzgüni hökmany suratda emeli zeýkeşler bilen utgaşykly ulanylmaly.

Beýleki şertleriň ählisiniň deňliginde klimat şertli suwaryş kadasyň köpeltmekligiň zerurlygyny, howanyň temperaturasynyň ýokarlanmagy we howanyň çyglygynyň ýetmezligi, bugarmaklyk we ýagýan ygalyň mukdarynyň

azalmagy bilen suwlandyrma kadasyny köpeldilmegini kesgitleýandir.

Orta Aziýa oazuslerinde suwlandyryş düzgüni anyklanylanda toprak we gidrogeologik şertleriň täsiri göz önünde tutulýar, suwarylýan ýerleri gidromodulyň ulylygyna görä sebitleşdirilýar. Munda, 9 etrap (1-nji tablisa) tapawutlandyrylýar.

Toprak we gidrogeologik barlaglaryň maglumatlary boýunça düzülýän gidromodul sebitleşdirme kartalarda etrap serhetleri çäklenilýändir.

Gidrogeologik şertlerden, ÝAS-ýň ýatyş çuňlygyndan başga-da suwlaryň minerallanylyşy göz önünde tutulýar. Süýji ya-da suýjileşdirilen teýgum suwlaryň ýatyş çuňlygynyň kemelmegi bilen suwlandyryş kadasyny azaltmak mümkin, çünki ösümlükler özleriniň ösmegi üçin ýerüsti suwlandyrma suwlardan başgada teýgum suwlaryndan hem peýdalanýarlar.

1-nji tablisa

Gidromodul etraplaryň häsiýetnamasy

Gidromodul etraplar	Topragy	ÝAS-ýň ýatyş çuňgy, m
I	Aftomorf-hatar teýgum suwlaryň täsiri bolmadyk ýagdayda kämillenýän toprak.	>3
II	Galyň çäge, çägesow-ownuk çagyl-jyglymly çökündileriň üstünde ýatýan ýuka galyňlykly topursow toprak.	
III	Galyň gumbaýrakly we çäge-ownukçagyl çökündirleriň üstünde ýatýan orta	

	galyňlykly topursow toprak. Galyň topursow we toýunsow toprak.	
IV V	Geçiş hatar – teýgum suwlaryň gowşak täsirinde kämilleren toprak. Ýeniltopurly we gumbaýrakly. Topursow we toýunsow.	2 - 3
VI VII	Gidromorw hatar – teýgum suwlaryň aram täsirinde kämillerenýän sähra (Luga) topragy. Ýeniltopurly we toýunsow. Topursow we toýunsow.	1 - 2
VIII IX	Batgalyk – teýgum suwlaryň hetden aşa täsirinde kämillerenýän toprak. Ýeniltopursow we gumlaýrakly. Topursow we toýunsow.	0,5 - 1

Ýerleri özleşdirme döwrini göz öňünde tutmaklyk, özleşdiriş prosesinde mikroklimatyň, mikrorelýefiň, topragyň suw düzgüniniň, onuň suw – fiziki häsiýetiniň üýtgeýänligi bilen baglydyr. Bu bolsa täze ýerler özleşdirilende suwlandyryş kadany kemeltmege ýardam edýändir. Orta Aziýda, özleşdiriş üç möwritine: başlangyç, geçiş we gelçekki, degişlilikdäki suwlandyryş düzgüniň bölekleyin kesgitlemek kabul edilendir.

Aşakda getirilen 2-nji tablisada Orta Aziýanyň demirgazyk klimat zolagynda gowaçanyň we ýorunjanyň suwlandyrylyş düzgünine Şreder W.P., 1970 boýunça mysal getirilendir.

**Demirgazyk klimat zolagy – Amyderýanyň we Syrderýanyň baseýininde gowaçanyň we
ýorunjanyň suwlandyrylyş düzgüni.
(Orta aziýa dowlet suw-pagta taslama ylmy-barlag institutynyň maglumaty)**

Gidromodullaýyn etrap	Özleşdisiň döwri boýunça suwlandyryş kadasy, ga/kub. m.			Suwaryşyň sany	Suwlandyrylýan döwri
	I	II	III		
1	2	3	4	5	6
I II III IV V VI-VII IV V VI-VIII	Gowaça “a” g/geologik oblast			5	16.V-15.IX 21.V-10.IX 26.V-10.IX
	8 300	7 600	6 700		
	7 800	7 100	6 400		
	740	6 700	6 000	5	
	“b” g/geologik oblast			4	I.VI-5.IX 6.VI-5.IX I.VI-31.VIII
	5 900	5 400	4 800		
	5 600	5 000	4 500		
	4 400	4 000	3 600	3	
	“ç” g/geologik oblast			5	26.V-5.IX I.VI-5.IX 6.VI-31.VIII
	6 800	6 200	5 500		
	6 500	5 900	5 300		
	5 300	4 800	4 300	3	

I	Ýorunja we beýleki otlar “a” g/geologik oblast			6	10.IV-25.IX
	11 300	10 200	9 100	6	6.IV-25.IX
II	10 700	9 600	8 600	5	10.IV-20.IX
	10 100	9 100	8 100		
III	“b”g/geologik oblast			6	21.IV-15.IX
IV	8 100	7 300	6 500	6	26.IV-15.IX
	7 600	6 800	6 100	5	6.V-10.IX
V	6 100	5 500	4 900	6	16.IV-20.IX
VI-VII	“ç”g/geologik oblast			6	21.IV-15.IX
	9 300	8 400	7 500	5	1.IV-10.IX
IV	8 900	8 000	7 100		
	7 300	6 600	5 800		
V					
VI-VII					

“a” gidrogeologik oblast teýgum suwlaryň durnukly 3 m-den çuň etraplaryna gabat gelýändir; **“b” oblast** teýgum suwlaryň köplenç süýji ýa-da gowşak minerallananlygy we 1-3m çuňlykda ýatýanlygy bilen häsiýetlendirilýär. Toprak duzlaşmadyk ýa-da gowşak şorlaşandyr. **”Ç” oblasda teýgum suwlar** şol bir çuňluklarda ýatýarlar, emma ýerasty akymyň tebuigi daşary akmasynyň peselmegi (ýaramazlaşmasy) sebäpli teýgum suwlar ýokary minerallananlygy bilen häsiýetlendirilýär.

(2-nji tablisada) VIII-IX-nji gidromodul etraplar üçin suwlandyryş düzgüni getirilen dälidir. Bu hili etraplar-teýgum suwlaryň 0,5-1m çuňlykda, ýagny ýerüstine ýakyn ýatmaklygy sebäpli we toprak amatlandyrylyş şertleriniň suwarymly ekarançylygynyň talabyna laýyk gelmeýanligi üçin görkezilen dälidir. Bu hili ýerler özleşdirilende ilki bilen teýgum suwlaryň derejesini peseltmek, şorlanan topraklary ýuwup duzlardan halas etmelidir.

Ýorunja üçin suwlandyryş kada, gowaçanyňka göre birneme ýokarydyr, bu bolsa ösumligiň suw isleginiň ýokarylygyny aňladýar.

Çöl we ýarym çöl zolaklarda ösumligiň ösmeýän (noýabr-mart) döwründe her ýyl çyglyk toplaýyş suwlandyrmasy geçirilýär. Şorlanan topraklar üçin bu suwlandyrmalar şol bir wagtda ulanylýan ýuwuş suwlandyrmasy bolup hyzmat edýär. Ol suwlandyrmalaryň kadasy toprak- gidrogeologik şertlerde, topragyň şorlanma häsiýetine we derejesine, olaryň ýuwulma başaraňlygyna baglylykda böleklenilýär. Amyderýa we Syrderýa baseýinleri üçin çyglyk toplaýyş we ulanylýan ýuwuş suwlandyrmalaryň kadasy gektera 900-dan 4500 kub.m aralygynda üýtgeýändir (W.P Şreder we başgalar, 1970ý)

Güýçli şorlanan ýerler we şorluklar özleşdirilende olary duzsuzlandyrmak maksady bilen zeýkeşler bilen bilelikde düýpli ýuwuş işler geçirilmelidir. Ýuwulýan meýdanlar gaçy bilen çäklendirilýär. Ýuwuş suwy bir näçe

gezek gaýtalanýlar. Ýuwuş kadasynyň jemi gektara 5-10-dan 20-25 müň kub.m aralygynda üýtgeýändir. Bu kada topragyň şorlanyş derejesine we ýuwulýan topragyň suwsüzüjiligine baglydyr.

Kähalatlarda, şorluklary ýuwmaklyk, olar heniz gowaça we beýleki ekinler ekmek üçin özleşdirilmänkä, deslapky zeykeşler gurlandan we şaly ekilenden soňra ýuwuş geçirilýär. Mälim boluşy ýaly şaly suw soýüji ekin. Olar üçin suwlandyryş kada gektara 20-30 müň kub. m-re ýetýändir (Orta Aziýa şertinde).

Suwlandyryş kada (Brutto) Orta Aziýanyň pagtaçylyk sebitleriniň köpüsinde ýer üsti suwlandyrylanda we suwlandyryş ulgamlaryň bar bolan peýdaly täsir koeffisiýentinde gektara 12-14 kub. m-ri düzýändir. Muňa çyglyk toplaýyş we şor toprarlary-ýerleri ýuwmaklyga sarp edilýän suwlar hem girýändir. Käbir sebitlerde suwlandyryş kadasy gektara 18-20 müň kub. m den-de artykdyr.

Suwarymly ýerleri gidromodul sebitleşdirme, suwlandyrmaklygyň zerur düzgüne laýyklyda oba hojalyk ekinleriň suwy sarp edijiligi we peýdaly täsir koeffisiýenti ulgamy baradaky maglumatlar suwaryş ulgamlaryň taslamalaryny, herketdäki ulgamlara bolsa suwdan peýdalanmagyň we suwy paýlamagyň meýlnamasyny düzmek üçin ulanylýandyr. Meýlnamalarda suwyň belli sarp edişinde, zerur wagtynda we hojalykda suwdan peýdalanmak tertibinde bermekligi göz önünde tutulýandyr. Münüň esasynda baş suw alyjy desgalary açmak we ýapmak möhleti we ene ýaplardan suwalynyş we suw paýlaýjy ýaplara suw beriliş çyzygysy kesgitlenilýändir.

2.3. Suwlandyrmak tärleri we suwlandyrmaklygyň tehnikasy

Suwlandyrmaklygyň tärleri diýip, suwy suwarylýan meýdana bermek we ony ýaýratmak tärine düşünilýär. Suwlandyrmaklygy geçirmek üçin zerur tehniki serişdelere we tilsimatlara **“suwaryşyň tehnikasy”** düşünje girýändir. Suwlandyrmaklygyň tärleri we onuň tehnikasy suwaryşyň täsiriligini, onda zähmet öndürijigi ep-esli kesgitleýändir, suwarymly ýerleriň melioratiw ýagdaýyna, ulanylandaky çykdajylara, oba hojalyk önümçiligiň özüne düşýän gymmatyna hem ýeterlik derejede täsir edýändir

Suwlandyrmaklygyň tärlerini we onuň tehnikasyny saýlap almak suwarymly ekinleriň görnüsine, klimat, toprak we gidrogeologik şertlerine, relýefe we beýleki şertlere baglylykda amala aşyrylýar. Suwlandyrmaklygyň tärleri we onuň häsiýetlendirilişi B.G.Ştepa (1975) boýunça şu aşakdaky görnüşde: ýerüsti, emeli ýagys ýagdyrys, toprakiçi (şol sanda damjalama), aýrozol-çyg howa (ownuk bölekleýin) çyglandyрма, subirrigasiýa-suwlandyryşa has menzeş, emma diňe teýgum suwlaryň hasabyna ösümlükleriň suwa bolan islegini ödemeklik täri. Suwlandyrmak tärleriniň dürli tebigi şertlerde ulanylyş şertleri (B.G.Ştepa 1975 boýnça) 3-nji tablisada getirilendir.

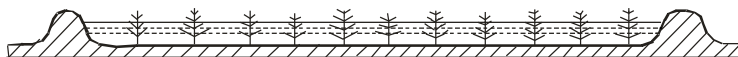
3-nji tablisa.

Dürli tebigy şertlerde ulanylyş şertlerde suwarmaklygyn dürli tärleriniň ulanylyşy (B.G. Ştepa boýunça, 1975)

Suwendymaklygyn tärleri	Şor topraklar	Ýeňil çägesow toprak	Agyr toprak	Çylşyrymly rel'ef	Ýeriň uly ýapgytlygy	Minerallanan Teýgum suwlaryň ýerüsti golaý ýatmasy	Minerallaşan suwlar	Güýçli ýel
Ownuk böleklenen suwaryş	-	+	+	+	+	-	-	+
Emeli ýagyş ýagdyrmak	-	+	-	+	+	-	-	-
Yer üstinden suwrmak	+	-	+	-	-	+	+	+
Toprakiçi suwendymak	-	-	+	-	-	-	-	+
Subirrigasiýa- teýgum suwy b-n suwrmak	-	-	+	-	-	-	-	+

Bellik: + _ ulanylýar; – Ulanylmaýar diýmekdir.

Suwlandyrmaklygynyň esasy täri suwlandyryş suwyň ýitgisine garamazdan ýerüsti akym bilen suwarmakdyr. Aşakdaky çyzgyda ýerüsti akym bilen suwlandyrmaklygynyň toparlanylyşy getirilendir.



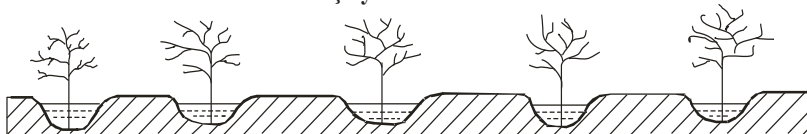
Bassryyp suwarmak



Zolaklaýın suwarmak



Keşleýın suwarmak



Saýlanan bassryyp suwarmak

2-nji çyzgy. Ýerüsti akymlaýyn suwlandyrmaklygyny toparlanylyşy (B.G.Ştepa 1975ý) boýunça.

Suwlandyrmaklygynyň iň öňde baryjy täri ekinleri keşleýin ýerüsti suwarmakdyr ýerüsti suwarmak 3-nji çyzgyda getirilendir. Bu täرده topraga siňen kapilýar çyglyk köpülenç gapdallygyna ýaýraýar we bir bölegi agram güýç täsirinde aşak gönükdirilýär. Bu suwlandyryş tärinde topragyň bajakly gurluşy saklanýar, suwarylandan soňra toprak kesmeklemeýär, topragyň howa ýagdaýy gowylanýar. Beýleki tärler bilen deňeşdirilende suwaryş kadany az talap edýär. Bu täр ýylmaýyl kämillendirilýär, ýagny turbajyklaryň ýa-da sifonlar arkaly keşe suw bermeklik, teýgumda gazylýan wagtlaýyn suwaryş

ýaplar we keşe suw berijiler, suw paýlaýyjy we suwaryş turbalar bilen çalşyrylýar. Görülýän bu çäreler diňe bir zähmeti ýenilleşdirmek hem-de suwaryşa zerur suwy tygşytlamaklyga kömek etmän, eýsem teýgum suwlaryň iýmitlenişini peseldýär, ýerleri ulanmaklygyň koeffisiýent görkezijisine ýokarlanylýandyr.

Bütünleýin bassyrylyp suwarylanda suw öz agramynyň täsirinde topraga akym şekilinde siňýär. Bu hili suwlandyрма şaly ekini üçin ulanylyp, şaly ekilýän meýdan Türkmenistanda ýyl gellikçe artdyrylýandyr. Bassyryp suwarmaklyk birgezек geçirilip, onda ýerli suw joşgun akymy ulanylýar.

Şorlanan ýerleri ýuwmak üçin hem bassyryp suwarmaklyk ulanylýar. Munuň üçin bassyrylyp suwarylýan ýerler-çek görnuşde bolup önuň töweregi gaçy bilen gurşalyp alynýar. Bassyryp suwaryşda suwlandyryş we ýuwuş suwlandyрма kadalary ep-esli ýokarlanýandyr we teýgum suwlaryň güýçli iýmitlenişini kesgitleýändir.

Zolaklaýyn suwlandyrmada (zolagyň ini 10-30m bolup, bu tär köpýyllyk we däneli medeni ösumlikleri suwlandyрмаk üçin ulanylýar.

Emeli ýagys ýagdyрма tari köpülenç sähra zolagynda ýerleri suwarmak üçin ulanylýar. Bu täriň çöl klimatly sebitlerinde- şorlanmadyk topraklarynda we süýji teýgum suwlaryň ýerüstine ýakyn ýatýan halatynda, şonuň ýaly-da şorlaşan topragyň duzy aýrylan ýagdaýlarynda ulanylyşynyň ýokary netijeliginiň tejribesi mälimdir. Bu ýagdaýda, ösumlikleriň ösüş döwrinde emeli ýagys bilen suwlandyрмаk, ýer üstünden güýzki doly çyglandyрма suwaryşy bilen bilelikde ulanylýar we netijede şory aýrylan aýtymlar minerallanan teýgum suwlaryň üstünde emele gelýändir (D.M.Kas-suwlandyrmanyň teygumsuwlara tasiri m. “Kolos”, 1976ý)

Emeli ýagys ýagdyryp ekinleri suwlandyрмаkda dürli maşynlaryň we agregatlaryň hereket edýän, ýarym örün

üýtgediji we orun üýtgetmeýän (stsonar) görnüşleri ulanylýar. Ýagys ýagdyryjy ulgamlary saýlap almak tehniki-ykdysady derňewe, ekinin düzümine, ýerüstiniň relýefine, toprak örtüğüne, gidrogeologik we beýleki şertlere esaslanandyr.

Bu hili suwlandyrma täriniň in giň ýaýran görnüşi ýarym orun üýtgedişi görnüşidir, ol ykdysady taýdan hem amatly hasap edilýär. Bu ulgamda suw sorujy menzil (nasos stansiýa) we suw paýlaýjy turba tory, ýagys ýagdyryjy agregatlar, maşynlar, gurallar suwarylýan meýdanda ýerleşýändir.

Herekdäki ýagys ýagdyryjy ulgam – suw sorujy menziliň, turbageçirijileriň, ýagys ýagdyryjy gurallaryň suwarylýan meýdan boýnça orun üýtgedýänligi bilen häsiýetlendirilýärler. Agregatlaryň markasy – DDA – 100m – kysymly gural.

Ownuk suw bölejikleri pürküp suwlandyrmak täri suw-howa tozanyny döredýän ýörite gurallar arkaly amala aşyrylýar. Bu tär howanyň ýer üsti gatyny, ösumligiň kök ýaýradyýan zolagyny we toprak üstini owunjak suw damjajyklary bilen çyglandyryandyr. Netijede mikroklimat gowylanyp, ösümlikleriň üstinden geçýän bugarmaklyk peselýändir.

2.4 Suwarymly ýerlerde emeli zeýkeş

Suwsyzdyryjylygy pes sebitlerde batgalaşmagyň önüni almak ýa-da ony ýok etmek we topragyň ikilenji şorlanmazlygy üçin emeli zeýkeş zerurdyr. Bu prosesleriň täze özleşdirilýän ýerlerde, ýagny suwlandyrma başlanmazdan ön toprak örtügi şorlanma we duzlaşma sezewar bolmadyk sebitlerinde önüni almak talap edilýär. Prosesleriň ýetirýän zeperlerini aradan aýyrmak tebigi batgalaşan ýa-da şorlanan ýerler özleşdirilende, şonuň ýaly-da teýgum suwlaryň ýokary galan we amatsyz hadysalary döreden gadymy suwarymly ýerlerde zerurdyr.

Suwarymly ýerleriň batgalaşmasyna we şorlanmasyna garşy göreşmek üçin kese, dik we toparlaýyň zeýkeşler ulanylýar. Zeýkeşiň kysymyny saýlap almaklyk dürli wariantlaryň tehniki- ykdysady görkezijilerini denesdirmek esasynda geçirilýär.

“Suwaryş ulgamlary taslama boýunça görkezmä” görä, VIII bölüm – suwarymly ýerlerde zeýkeş (BCH-II-8-74 M.,1975) gurluşlaryň ýerleşiş häsiýeti boýunça zeýkeşler tapawutlandyrylýar:

- **ulgamlaryň** – suwarylýan meýdanda deň ölçegli ýerleşen zeýkeş desgalar;

- **saýlanylan** – suwarymly ýerleriň melioratiw ýagdaýy amatsyz (mes relýefiň çöketlikleri) aýratyn meýdançalara utgaşan zeýkeş desgalar;

- **çyzyklaýyn** (akymy saklaýjy, baş we kenar) – teýgum suwlaryň

- syzdyrylýan meýdanyň çägene akyp gelýän suwuň ugrynda ýerleşen zeýkeş desgalar;

- **kese zeýkeş** açyk we ýapyk bolup biler. Ýapyk zeýkeşi gurmak, açyk

- zeýkeş gazanda gymmat, emma ol ulanylyş çykdajysy boýunça ep-esli

- ykdysady tygşytlydyr.

Häzirki wagtda gurulýan kese zeýkeşiň çuňlugy 3,5 m-den artyk däldir.

Ýapyk zeýkeşi gurmaklygyň usullary teýgum suwlaryň ýatys çuňlugyna we teýgumlaryň häsiýetine baglydyr. Suwuň ýatys çuňlugy 3 m-den artyk bolanlygynda durumly teýgumlarda toparlayn – mehanizmlenen usul ulanyp, munda zeýkeşi gurmak ganawa zeýkeş turbalary goýmak bilen amala aşyrylýar (2). Iş geçirilende ol suw süzüji materiallar (çäge, çagyl) bilen üpjün edilýär. Bu materiallar zeýkeş turbalaryň (gonçar, plastmassa we beýlekiler) töweregine süzüji

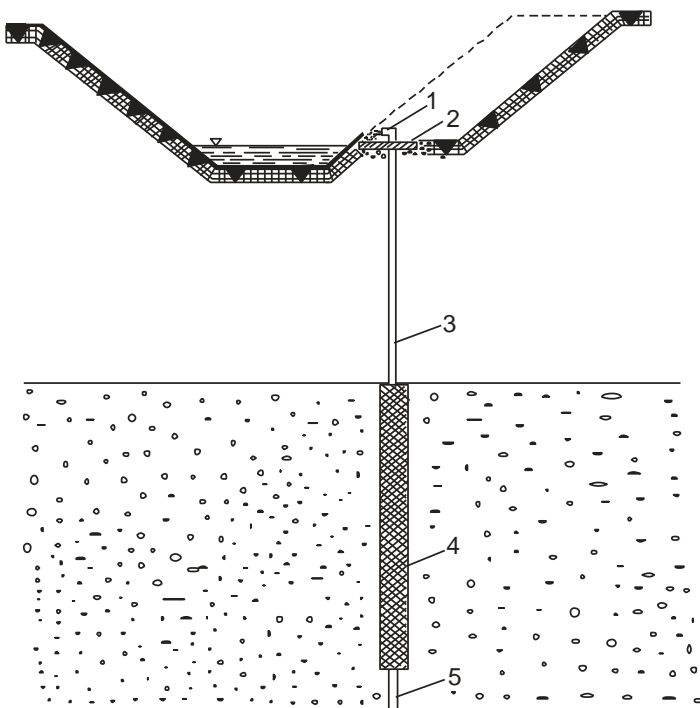
hökmünde sepýärler, bu bolsa zeý sorujynyn, gyrmançalamagynyň önüni alýandyr (3-nji çyzgy)

Teýgum suwlaryň ýatyş çuňlygy az bolanda we durumly gaçylarda ýapyk zeý sorujyny gurmak ýarym mehanizleşdirilen tär (“polka” usuly) bilen geçirilýär. Bu ýagdaýda ganaw ekskowator bilen zeýkeşiň taslama belligini 0,3-0,5m-den (4-nji çyzgy) artyk çuňluga çenli gazylýar. Munuň bilen ganawy çalykdyryp ,zeýkeş turbalary “polka” görnüşde goýulyar we onuň toweregine süzujiler sepilýär, soňra bolsa ganawy teýgum bilen gömýärler.

Suwa doýgun akyp çykýan teýgumlarda ýapyk zeýkeşleri gurmak deslapky suwy peseldiş işleri geçirmek bilen amala aşyrylyp, bu maksat üçin iglofiltrleri (iňňe gönňüşli süzgüçleri) ulanylýar.

Toparlaýyn- mehanizmlendirilen usul, ýarym mehanizmlenen usula garanyňda ykdysady düşewüntlidir. Muňa baglylykda, teýgum suwlaryň başlangyç ýatyş çuňlukly täze suwarylýan massiwlerde ýer üstünden suwuň derejesi 4-5 m-re çenli ýatanlygynda zeýkeş gurmak gerekdir. Gurmaklygyň möwürüti düzgüne gözegçilikler bilen anyklanylýan teýgum suwlaryň derejesiniň çaklamasy esasynda kesgitlenilýär.

Sonky ýyllarda teýgum suwlaryň ýatyşy ýokarlan halatynda (1-1,5m çenli) akyp çykýan teýgumlarda ýapyk zeýkeşleri gurmaklygyň ganawsyz täri ulanylyp başlandyr [2]. Gurluşyk ganawsyz zeýkeş oturujynyň kömegi bilen alynyp barylýar, munda zeýkeş turbalar yzy üzülmezlikde (polietilen deşikli turbalar, süzgüç, hökmünde sintetik mata bilen örtülen) oturdylýar.



4-nji çyzgy. Utgaşdyrylan zeykeş
(Türkmen gidrotehniki we meliorasiýa YBI-ty)

- 1 – guýýň agzy*
- 2 – beton plita*
- 3 – Äkidiji turbanyň ýapyk bölegi*
- 4 – süzgüç*
- 5 – durlaýyjy*

Utgaşdyrylan zeykeş kese (açyk ýa-da ýapyk) zey soryjylar bolup, onuň gapdalynda güýçlendiriji – guýylar burawlanýar. Güýçlendiriji guýylar örtük gowşak siňdiriji çökündiler bilen düşelen suw geçiriji gatlagga utgaşdyrylýar (çuňlaşdyrylýar). Guýynyň suwy öz akymy bilen suw soruja

gelýär. Güýçlendiriji guýynyň çuňlugy adaty 15-25 m-den artyk dälär.

Zeýkeşiň hasaplanylýan ölçeg görkezijileriniň esasalarynyň **biri zeý akymynyň moduly bolup, ol suwarylýan meýdan çäginde, wagt birliginde çykarylýan ýerasty suwunyň mukdaryny aňladýandyr.** Ony adaty 1 ga-dan litr/sek-da aňladýarlar. Zeýkeş akymyň orta ýyllyk modulynyň ululygy zeý suwuň zarbyna baglylykda ýüz üleşinden bir näçe litr/sek-da çenli üýtgeýär.

Kese zeýkeşiň “gürligi” zeýkeşiň udel uzaklygyny pog. m 1 ga-da kesgitleýän, suw sorujylaryň ara daşlygy bilen häsiýetlendirilýär. Meselem, suw sorujylaryň ara daşlygy 200m bolanda zeýkeşiň udel uzaklygy ga 50 pog. m. deň bolýar. Çuňlugy 2,5-3,5 m ulgamlaryň zeýkeşiň udel uzaklygy suwarymly sebitlerde 20-30-dan 100-120 m/ga çenli we ondan-da artyk, zeýkeşe suwuň zarbyna, çökündileriň süžüjilik häsiýetine baglykda üýtgeýändir. Zeýkeşiň 1 ga suwarymly yeriň we suwaryş torunyň 1 ga-yň udel uzaklygy tapawutlandyrylar.

Häzirki wagtda zeýkeşiň esasy kysymy kese açyk zeýkeşlerdir. Täze suwlandyryş ulgamlaryň we olaryň hereketdäkileriniň durkuny täzelemekligiň taslamalarynda esasan, tehniki has kämillenen, arassalamaklyga we gyрманçalanmaga garşy göreş boýunça açyk zeýkeş ýaly uly çykdaýlary talap etmeýän ýapyk zeýkeşleri gurmaklyk göz önünde tutulýandyr.

Özbegistanda (Mürze çöli, Buhara oazisi, Fergana jülgesi) Türkmenistanda (Murgap, Tejen, Amyderýa jülgesi) Ukrainada (gyzyłbaýdak suwaryş ulgamy) we beýleki sebitlerde kese we dik zeýkeşler hereket edýärler.

2.5 Çalykdyrylyş ulgamlaryň elementleri aşa çyglan ýerleri çalykdyrma usullary we tärleri

Çalykdyryjy ulgamlar aşa çyglan we batgalaşan ýerlerde aşa çyglyga garşy göreş üçin döredilýär. Aşa çyglan ýerlere çäginde saklanýan çyglygyn mukdary ýer üstünde we toprakda ösümligiň ösmegi üçin zerur çyglykdan ep-esli ýokary bolan ýerler degişlidir. Batgalaşmaklyga meýdanyň üstüniň artykmaç çyglylygy, suw söýüji ösümlikleriň bolanlygy bilen häsiýetlendirilýän meýdana düşünilýär. **Batgalaşmaklygyň koeffisiýenti diýip, batgalaryň meýdanyň ähli suw ýygnaýjylaryň meýdanyna gatnaşygyna aýdylýar.** Ol %-de ýa-da birligiň uluşinde aňladylýar. Çalykdyryş usulyny saýlap almak ýerleriň suw bilen iýmitlenme kysymy, ýagny aşa çyglanmanyň esasy çüşmesi şertendirýändir.

Ýerleriň suw iýmitleniş atmosferasyny kysymly bolanda çalykdyryş usuly ýerüsti akymy çaltlandyrmakdan ybarat bolup, ol açyk suw çalykdyryjylary (akabalar) emeli öýtymalary, ýapyk ýygnaýjylary, çuň surüm, geçirmek, ýerüstini gaçylamak we beýleki tärleri bilen ýerine ýetirilýär. [5]

Teýgum suwlary bilen iýmitlenende çalykdyrma usuly açyk ýa-da ýapyk çalykdyryjylar – suw süzujiler, çuň saklaýjy akabalar arkaly teýgum suwlaryň derejesini peseltmekden ybaratdyr.

Teýgum – dynzowly iýmitleniş ýagdaýda dynzowly suwlaryň dynzow derejesini we teýgum suwlaryň derejesini – suw sorujylar, suw sarp ediji guýylar, dik zeýkeşler arkaly peseltmek bilen geçirilýändir.

Suw iýmitlenişiniň enňitlik kysymynda daşyndan akyp gelýän enňitlik akymly suw sowujy ganawlar, eroziýa garşy çäreler arkaly saklap aradan aýyrmaly.

Ýuwulma kysymly iýmitleniş ýagdaýynda sil akymy tizleşdirmek, ýagny suw joşgunyny kadalaşdyrmak gerek.

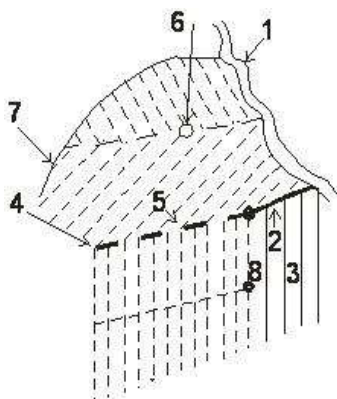
Garyşyk suw iýmitlenmegi aşa çyglan ýerleri suw çeşmelerini dürli usullar ulanmak we çalykdyryş tärleri arkaly göreş çäreler görülmeli.

Aşa çyglan toprakly sebitleriň aglabasy teýgum suwlaryň ýer üstüne ýakyn ýatýanlygy bilen häsiýetlendirilýär. Bu sebitlerde topragyň suw düzgüni teýgum suwlaryň düzgüni, şonuň ýalyda klimat şertleri bilen kesgitlenilýär. Topragyň iýmitleniş we howa bilen baglanşykly amatly suw düzgünini döretmek üçin aşa çyglan ýerlerde çalykdyryş çäreleri taslamak we geçirmek çalykdyrylýan meýdanlary hojalykda ulanmak üçin teýgum suwlaryň dereje düzgünini üpjün etmelidir. **Teýgum suwlaryň şu hili düzgünine çalykdyryş kadasy diýilýär.**

Çalykdyryş kadasyndan teýgum suwlaryň ýatýaş çuňlugy az-kem bolanlygynda topragyň suw düzgüni çyglylyk artykmaçlygy zerarly ýaramazlaşýandyr. Eger uly bolsa çyglyk ýetmezçiligi ýüze çykýar. Çalykdyryş kadasyň ululygy 120-130 sm-den artyk däl.

Topragy wagtal-wagtal goşmaça çygladymak zerurlygy çykýan halatynda çalykdyrylýan sebitlerde çygladyma – çalykdyrma ulgamlary gurulýar. Bu çalykdyryjy ulgamlaryň üsti obahojalyk ekinleri suwrmak boýunça goşmaça desgalary gurmak bilen amala aşyrylýar. Çygladyma ýagyş ýagdyrma ýa-da beýleki tärleri peýdalanmak we çalykdyryjy suw ýygnaýanlardan, zeýkeşlerden suw gelmesini aradan aýyrmak ýa-da daşyndan gelýan suwlary sowmak bilen ýerine ýetirilýar.

Ýerleri çalykdyrmaga niýetlenen gidrotehniki ulgamlara we goşmaça desgalara çalykdyryş ulgamlary diýilýär (DST 19185-73). Onuň ýöntem çyzgys (5-nji çyzgyda) getirilýär.

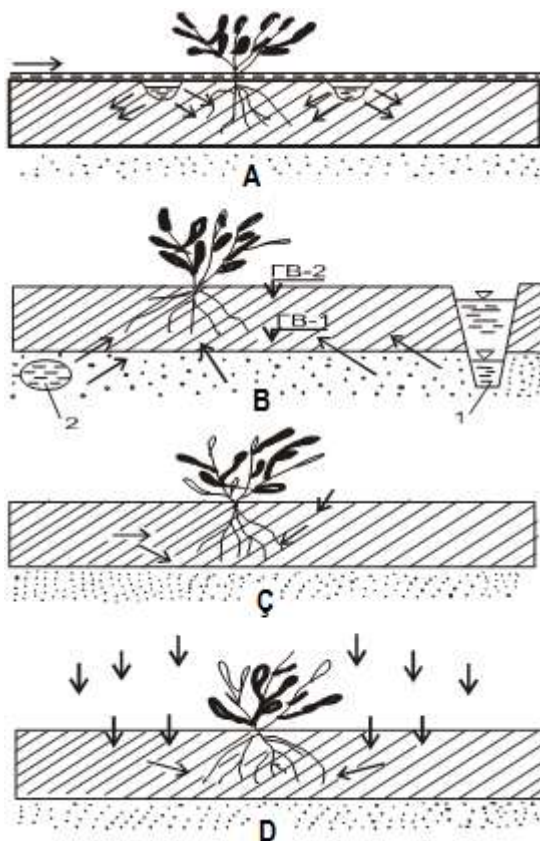


- 1- suw kabul edişi;
- 2-suw geçiriji çalykdyryjy ýap;
- 3-çalykdyryjy ýap;
- 4-zeý suw ýygnaýjy (kollektor)
- 5-ýapyk zeýkeş turbasy;
- 6-gözegçilik guýysy;
- 7-ýapyk suwlary saklaýjy ýap;
- 8-zeýkeşiň tamam bolýan ýeri

5- nji çyzgy. Çalykdyryjy ulgamynyň ýontem çyzgysy.

Ulgamyn çalykdyryjy böleginiň ilkinji düzüjisi kadalaşdyryjy çalykdyryjy tor bölup , ol topragyň aşa çyglygyny peseldýän ýerasty ganawlardan, ýaplardan we belli çäge çenli kadalaşdyryjylardan ybaratdyr. Ulgam açyk we ýapyk (ýer üsti ganaw ýa-da ýapyk suw ýygnaýjylar) bolup bilýärler. Ulgamynyň çalykdyryjy böleginiň düzümine çäklendiriji tor-ganawlar we suwarymly ýere onuň daşyndan gelýän suwlary sowýan desgalar hem degişlidir. Ýygnaýan suw, suw kabul ediji tor bilen çykarylýar. Muňa çalykdyryjy – ýaplar – zeýkeşler teýgum suwlary ýygnaýan we ýerüsti akymlyary ýygnaýan we daşary çykarýan akarlar degişlidir.

Kadalaşdyryjydan we çäklendiriji ganawlardan ýygnaýan suw açyk ýaba akdyrylýar – oňa suwy kabul edijä eltýän ene ýap diýilýär. Ene ýaba ýa-da suw kabul edija kadalaşdyryjy tordan gelýän suw kollektor – zeýkeş turbasy ýa-da açyk ýap arkaly berilýär (6-nji çyzgy)



6-nji çyzgy. Çyglasdyrma usullaryň sudury
(B.S.Maslow boýunça 1973ý)

A – ýerüsti çyglasdyrak

B – toprak asty çyglasdyrma

C – toprak içi çyglasdyrma

D – ýagyş ýagdyrma

I – emeli derýa

R – zýkeş

ГВ - 1 Тейгум suwlaryň suwarmadan önki derejesi

ГВ - 2 Suwarlandan soňraky derejesi

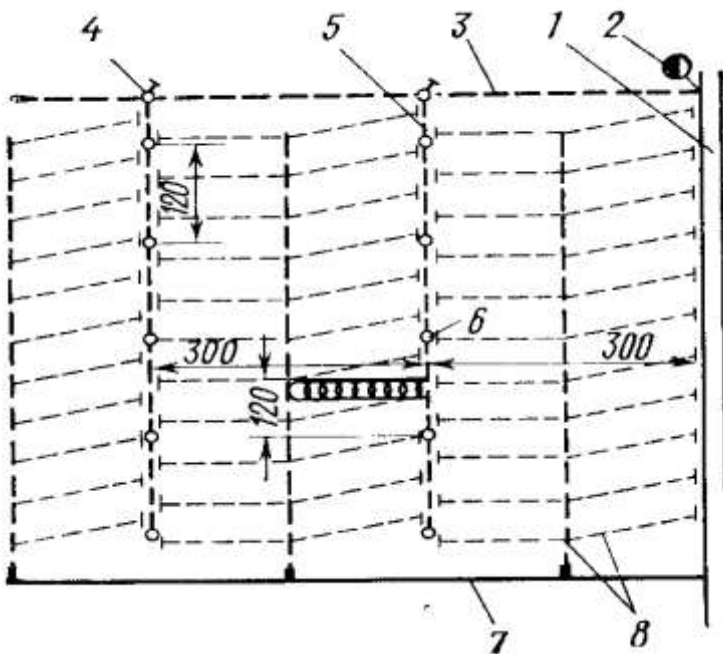
Türkmenistanda ösen esasy ýapyk (açyk) kese zeýkeşlidir. Ol gonçar, plastmassa we beýleki turbalardan ýasalyp ulanylýandyr. Ýapyk ganawlaryň (zeýkeş) çuňlugy çalykdyryş kadasyna we beýleki şertlere baglylykda köplenç 1,0 m-den 1,6-1,8 m çenlidir. Ýerasty ganawlaryň udel uzaklygy giň çäkliklerde ütgýändir we pes süzüjilikli häsýetli agyr teýgumly sebitlerde teýgum suwuň güýçli iýmitlenmekliginde gektara 500-600 pog. m ýetip bilýändir.

Agyr teýgumlarda gömülen zeýkeşler gurýarlar. Ganawa goýulýan zeýkeş turbalar durnukly teýgumlarda guralýandyr.

Agyr topraklary çalykdyrmaklygyň işeňňirligini ýokarlandyrmak üçin uzak gündogarda we Baltik deňizýaka ýurtlarynda utgaşdyrylan zeýkeşleri guralýandyr.

2.6. Çalykdyryjy – çyglandyryjy ulgamlar

Çalykdyryjy-çyglandyryjy ulgamyň cyglaşdyryjy böleginiň elementleriniň sudury (7-nji çyzgyda) getirilendir.



7-nji çyzgy. Çalykdyryş - çyglandyryş ulgamyň sudury
(B.S.Maslow boýunça 1973)

- 1- suw kabul ediji;
- 2- nasos menzili;
- 3- ýapyk turba geçiriji;
- 4- suw paýlaýjy turba geçiriji;
- 5- suw goýberiji turba geçiriji;
- 6-gidrant.

Çyglaşdyrma çeşmesi bolup, deňişli hilli we temperaturasy (15°C -den pes bolmadyk) derýa, köl, howuz, suw howdany, ene we äkidiji çalykdyryş ýaplaryň, ýerasty suwlary (dyňzowly, teýgum, çeşme) we akar suwlar hyzmat edip bilerler.

Topragy çyglandyrmak şu aşakda getirelen usullar we tärler arkaly amala aşyrylyp biliner [5]:

a) toprak üsti (Liman çyglandyrylyşy, zolak boýunça çyglaşdyrma ulgamy, keşler boýunça çyglaşdyrma);

b) toprakasty we toprakiçi suwaryş ulgamlary;

ç) Ýagys ýagdyrma çyglashdyryş.

Oba hojalyk ekinleri ýerüsti çyglashdyrmada we ýagys ýagdyrma görnüşde suwarmaklygyň düzgüni topragyň häsiýetine, teýgum suwlaryň ýatys çuňlugyna, ýylyň meteorologik şertiniň aýratynlygyna baglylykda, hem-de topragyň çyglylygyna yzygiderli geçirilýän gözegçilik esasynda kesgitlenilýär.

Suwaryş kadasy ýeňil topraklar üçin gektara 200-300 m³, agyr topraklara gektara 300-450 m³ takmynan hasabyndadyr. Suwaryşyň sanawy ösümlik ösýän döwründe 1-den 3-4 käte kopiräk, ýokarda getirilen şertlere baglydyr.

Çalykdyryjy – çyglandyryjy ulgamyň ýagys ýagdyryp suwarmak bilen bilelikdäki ýöntem çyzgysy 7-nji çyzgyda getirilendir.

Şlýuzlaşdyrma kadalaşdyryjy desgalar arkaly ýapda (suw ýygnaýjylarda) suwuň derejesiniň kömegi bilen geçirilýär. Şlýuzlaşdyrma önüni alyjy we çyglashdyryjy görnüşlere bolünýändir (5). Şlýuzlaşdyrmanyň birinji ýagdaýynda çalykdyryjy ýaplaryň şlýuzyny ýaz suw joşmasynyň peseliş dowrune çenli ýapýarlar we teýgum suwlaryň derejesi ýer üstünden 40-60 sm peselýär. Çyglashdyryş şlýuzlaşdyrma suw çeşmesi bolanlygynda, ýagny suwy çalykdyryjy tora, ösümlik ösýän dowrünüň islendik wagtynda ugrukdyrmak mümkinçiligi bolan halatynda amala aşyrmak bolar. Müna baglylykda bu usul bilen teýgum suwlaryň ýatys çuňlugyny zerur bellige çenli, islendik wagtda ýokarlandyryp bolar.

Meliorasiýada şlýuzlamaböwetlemek a) ýeketäk ýaplar çägelerde, gumbaýraklarda, ýagny suwy gowy siňdirýän topraklarda; b) açyk ýaplar torunda; ç) wagtlaýyň suwaryş ýaplarynda; d) gömülen zeýkeş akarларында; e) ýapyk turba zeýkeşlerde – ýokary suw geçiriji topraklarda we düşek jynslarynda (sut-da 0,5 m deň ýa-da artyk) ulanylyp biliner.

Şlýuzlama – böwetleme süzülüş koeffisinti sutkada 0,3-0,5 m-den pes bolsa işeňňirlik has pesdir.

Suwaryş şlýuzlamada suw çeşmesi bolup ýerasty suwlar hyzmat edip biler. Munuň üçin gidrogeologik şertlere görä we talap bildirilýän suwuň mukdaryna baglylykda bir guýy ýa-da suwaryş toplumuny gurmak zerurdyr. Ulanlyýan akar suwlary suwarmak üçin ulanmak, ol suwlaryň belli şertlerde arassalanmagyna getirýändir (mes. biologik arassalanýş mal ýataklaryň suw toplumynyň arassalanşy).

Aşa çyglaşan ýerleri çalykdyrylanda, şonuň ýaly-da suwlandyrylanda melioratiw çäreleriň düzümine agrotehniki (ekin dolanşygy we beýlekiler), ulanylyş, gurluşyk çäreler girýandir.

2-7 Melioratiw ulgamlary taslamaklygyň tapgyrlary we gidrogeologik barlaglara we derňewlere bildirilýän talaplar. Melioratiw ulgamlar taslama öňi geçirelen işleriň we soňraky taslamalaryň esasynda taslanylýar ýa-da durky täzelenýär. Taslama öňi geçirilýän işler ýer we suw baýlyklary toparlaýyn peýdalanmaklygyň we goramaklygyň we tehniki ykdysady esaslandyrmaklygyň (TYE ýa-da TEO) ýöntem çyzgysyny (suduryňy) özünde jemleýär. Taslama tapgyrlar: tehniki taslama we işçi çyzgylary boýunça ýerine ýetirilýär. Taslanylýan belli mekan ýönekeý tebigi şertlerde ýerleşen bolsa bir tapgyrda – tehniki – işçi taslama hökmünde ýerine ýetirilmegi mümkin. Barlaglara we derňewlere bildirilýän talaplar suw – hojalygy ministriliginiň we onuň ylmy – barlag institutynyň hödürlemesine görä şulardan ybarat. **Sudurlar** (Shemalar).

Sudurlar (Shema) bulary derýa baseýni we aýry-aýry meýdanlar boýunça düzýärler. Ilkinji tertipde gurulmaly mekanlary saýlamak boýunça hödürlemeler getirilýär.

Meliorasiýa mekanynyň gidrogeologik we inžener geologik şertleriniň häsiýetnamasy bar bolan geologik we gidrogeologik maglumatlaryň derňewi, meňzeş mekany öwrenmegiň, ýüzleý barlag geçirmegiň esasynda berilýär. Bu

maglumatlar ýetmezçilik eden halatynda gidrogeologik we inžener-geologik barlaglaryň zerur bolan az göwrimi geçirilýär.

Iri we çylşyrymly melioratiw we suw hojalygy mekanlaryň tehniki-ykdysady esaslandyrmasy. Iri melioratiw mekanlara gurluşygyň gymmaty 30 mln. man. we artyk, suw hojalyk mekanlara gymmaty 25 mln we artyk degişlidir. **Çylşyrymly mekan diýip, tebigi we hojalyk şertleri takyk taslama çözgütleri we düzgün-leri peýdalanmagy talap edýän mekana düşünilýär.** TYE-ma melioratiw mekany gurmaklygyň möhum tehniki ykdysady görkezijilerini we tehniki çözgütlerini esaslandyrmak maksady bilen sudury takyklamakdyr we goşmaçydyr. TYE-ny täze we iri durky täzelenýän desgalaryň taslamysynyň we gurluşynyň ykdysady maksada laýyklygyny we hojalyga zerurlygyny tassyklamak, melioratiw mekanlary we melioratiw ulgamlaryň serhedini we onuň esasy binasynyň ölçeg görkezijilerini takyklamak, şonuň ýaly-da gurluşyň nobatlylygyny esaslandyrmak maksady bilen işlenip taýýarlanylmalý (suw hojalyk taslama instituty).

Melioratiw mekanlary tehniki-ykdysady esaslandyrmak bilen baglanyşykly suw-hojalyk taslama institutynyň hodürlemesi boýunça geçirilýän barlaglaryň wezipeleri:

- melioratiw mekanyň we oňa ýanaşýan meýdanlarynyň geologik gurluşyna we gidrogeologik melioratiw şertleriniň umumy bahasy;

- sebitleýin gidrogeologik-melioratiw çaklamalar we suwarylýan mekanyň ilkinji tertibini ýa-da çalykdyrmagyň nobatlylygyny has jikme-jik öwrenmek bilen saýlap almak boýunça hödürlemeli; Tebigaty goramagyň talaplaryny göz önünde tutmak bilen tehniki çözgütleri almak üçin gidrogeologik we inžener – geologik häsiýetnamasy;

- desgalaryň (bent, emeli derýa, nasos menzilleri) bäsleşýän wariantlarynyň inžener-geologik we gidrogeologik

häsiýetnamasy we tebigi şertleri boýunça iň amatly warianty saýlamak;

- gurluşyk materiallary ýüze çykarmak we ulanmak boýunça hödürlemeler;

- inžener derňewleriň taslamanyň soňraky tapgyrlaryndaky esasy wezipelerini kesgitlemek.

Mekanlary gurmaklygyň ilki nobatlylygynyň köpvariantly ýerleşdirilişinde tehniki-ykdysady esaslandyrmaga geçirilýän gidrogeologik we inžener-geologik dernewler iki tapgyrda geçirilýär.

Birinji tapgyrda geçirilýän dernewler ilkinji nobatda guruljak melioratiw mekanlary saýlap almak we ýerleşdirme wariantlary deňeşdirmek üçin geçirilýär. Ikinji tapgyrda ilki nobatda gurulýan mekanlarda has jikme-jik derňewler tehniki çözümleri esaslandyrmak we gurluşygyň gymmatyny kesgitlemek üçin geçirilýär.

Tehniki – ykdysady esaslandyрма üçin ilki nobatda geçirilýän gidrogeologik we inžener – geologik barlaglar möçberliligi 1:200000 bolan meliorasiýanyň maksady üçin ýöriteleşdirilen toparlaýyn gidrogeologik we inžener -geologik kartalaşdyrmanyň esasynda geçirilýär. Tehniki-ykdysady esaslandyrmanyň ilkinji tapgyry üçin gurluşygyň ilkinji nobatynyň meýdanynnda, ýönekeý we orta çylşyrymly şertlerde möçberi 1:50000 we akar suwlar arkaly suwaryş mekanlarda möçberi 1:25000 barlaglar geçirilýär.

Tehniki taslama. Munda melioratiw ulgamlaryň, ýer genjiniň ulanylýan meýdanynyň serhedi takyklanylýar, tebigi şertlere baha berilýär, topragyň hasyllylygyny ýokarlandyrmak boýunça melioratiw çäreler işlenip taýýarlanylýar, gurluşygyň esasy tehniki-ykdysady görkezijileri we gymmaty kesgitlenilýär.

Iri we çylşyrymly melioratiw ulgamlary we desgalary 4 – 5 ýyldan artyk bolmadyk dowamlylykda gurmaklyk nobatlaýyn amala aşyrylýar. Bu ýagdaýda taslama melioratiw ulgamyň doly ösüşiniň baş sudurynyň meýilnamasyny

düzmekden başlanýandyr. Munda, ähli gurluşyk toplumynyň we olaryň nobatlylygyny we gymmatyny kesgitlemek üçin zerur taslama çözgütleriň esasy işlenip taýýarlanylýandyr.

Baş meýilnamanyň sudurynda beýleki meseleleriň arasynda sebitiň gidrogeologik we inžener – geologik şertleri anyklaşdyrylýar we olaryň gurluşygynyň ilkinji nobaty boýunça, şonuň ýaly-da ähli ulgamyn, özleşdirilenden soňraky melioratiw çäreleri bilen baglanyşykly üýtgemeginiň çaklamasy beýan edilýär. Melioratiw ulgamlaryň ulanylyş tehnikasyny guramagyň meseleleri işlenip taýýarlanylýar.

Tehniki taslama möçberliligi 1: 50000 (ýönekeý, orta we çylşyrymly şertler üçin massiwiň meýdany 20-50 müň ga we artyrak bolanda) bolan toparlaýyn gidrogeologik we inžener geologik kartalama ýa-da möçberi 1:25000 (çylşyrymly gidrogeologik şertler we massiwiň ýönekeý we çylşyrymly şertleri üçin, emma meýdany 2 müň ga az bolanda) kartalaşdyrma esasynda ýerine ýetirilýär. Kartalaşdyrmadan başga-da ýerasty suwlaryň düzgüniň we deňliginiň çaklamasy boýunça häsiýetli meýdança, hereket edýän melioratiw ulgamlara gözegçilik geçirilýär, sebitiň iri möçberli gidrogeologik – melioratiw sebitleşdirmesi ýerine ýetirilýär.

Iri möçberlikli kartalaşdyrmanyň we derňewiň esasynda taslama (düzgütine) çözgütlere we melioratiw ulgamy gurmaklygyň gymmatyna ýa-da desganyň täsir edýän sebitiniň gidrogeologik we inžener-geologik şertiniň möhüm aýratynlyklary ýüze çykarylýar. Munda has uly ähmiýete şu aşakdakylary öwrenmek degişlidir:

- howaly we suwa doýgyn zolaklaryň gurluşynyň aýratynlyklaryny geologik-şejere toplumlaryny we litologik düzümlerini tapawutlandyrmak bilen bilelikde, sebitleýin ilkinji suwabent gatlagyň çunlugyna çenli dag jynslaryň galyňlygynyň we düzüminiň fasial üýtgewiniň kanunylygyny ýüze çykarmak;

- sebit we ýerli suwabent gatlaklaryň ýatýş çunlugyny we suw süzüjilik häsiýetlerini;

- wagtlaýyň suw gatlagyň ýatys çunlugyny we kämileniş şertlerini;

- ýer üstünden ilkinji suwly gatlagyň ýatys çuňlугy we galyňlygy, teýgum suwlaryň we dyňzowly suwlaryň gidrawliki baglanyşygy bar bolanlykda dyňzowly suwly gatlagyň ýatys şertini, suwly gatlaklaryň ikisiniň hem esasy gidrogeologik ölçeg görkezijisine bilelikde baha bermek;

- teýgum suwlaryň we dyňzowly suwlaryň minerallanyşynyň we himiki düzüminiň ginişlik we dik kesim boýunça üýtgemegi;

- howaly zolagyň gidrogeologik we inžener-geologik aýratyňlyklaryny dag jynslaryň (düzümi, süzüjilik we fiziki mehaniki häsiýetleri, olaryň şorlaşma derejesi) duzlaryň düzümi;

- teýgum we dyňzowly suwlaryň, yanaşýan ýerasty suwlaryň, derýanyň, emeli derýalaryň suw harçlarynyň, zeýkeşleriň we zeý suw toplaýyjylaryň suwarymly meýdanyň takyk şekiliniň (modeli) görkezijisi hökmünde esaslandyrmak;

- döwlet gorlar topary we ýerli gorlar topary tarapyndan (GKZ weTKZ) A,B,C kategoriýalar boýunça bolmak bilen tassyklanan suw üpjünçiligi we suwlandyrmak üçin ÝAS-yň ulanylýan gorlary.

Bu maglumatlar boýunça melioratiw özleşdirilýän meýdanlaryň ilkinji nobatynyň suw we duz deňliginiň çaklamasy düzülýär şonuň ýaly-da meliorirlenýän ýerleriň inžener-geologik şertine (yzgarlap çökmeklik süýşgünler, hokurdanlanma hadysasy, eroziýa we beýlikeler) we taslanýlan suw tehniki desgalaryň san bahasy berilýär.

Işçi çyzyklar. Tassyklanylýan tehniki taslama degişlilikde ýerine ýetirilýär. Munda, tehniki taslamanyň çözümleri gurluşyk iş önümçilige zerur derejede takyklanylýar.

Tehniki işçi taslama. Tehniki ýönekeý mekanlar, şonuň ýaly-da gurluşygyny kysymlaýyn ýa-da ykdysady ýekebara gaýtadan ulanylýan üçin düzülýär. Munda,

gurluşygyň dowamlylygy 2 ýyldan artyk bolmaly däl. Berilen bir tapgyrly taslamada, iki tapgyrly taslamada seredilýän meseleler kysymlaýyn we gaýtadan ulanylýan taslamalaryň esasynda çözülýändir.

Tehniki-işçi taslamany ýerine ýetirmek üçin ýörite meýlnama boýunça toparlaýyň gidrogeologik we inženergeologik derňewleri geçirmek zerurdyr.

Çylşyrymly ýa-da iri melioratiw gurluşyň taslamasyny düzmek üçin adatça dürli şol sanda gidrogeologik, ylmy-barlag işleri geçirmek zerurlygy ýüze çykyrlar. Bulary diňe tehniki taslama tapgyrynda ýerine ýetirilýär. Ylmy barlag işleriň meýilnamasy we olaryň gymmatynyň hasaby gurluşygyň TYE-synda seredilýär we önuň bilen tassyklanylýar. Çylşyrymly ýa-da iri melioratiw ulgamlary taslamak üçin zerur ylmy gidrogeologik barlaglar hojalyk-önümçilik- tejribe meýdançada geçirilýär.

Taslanylýan suwarymly sebitleriň meýilnamasynda seredilýän ylmy-barlaglar umuman şu aşakdaky iş görnüşleri özünde saklamalydyr.

- süzüliş bilen iýmitenişe we howaly zolagyň jynslarynyň gidrodinamiki we gidrohimiki ölçeg birlikerine, teýgum suwlaryň düzgünini çaklamak we topragyň suw we duz düzgünine baha bermek üçin çyglyk we duz geçirilik prosesini öwrenmek;

- suwlandyrmaklygyň dürli tärlerinde we tehnikasynda dürli gidrogeologik şertlerde teýgum suwlaryň düzgüniniň, suw we duz deňliginiň düzüjilerini öwrenmek;

- ýuwuş we ösumlik ösuş döwriniň suwlandyrylmasynda dürli zeýkeş kysymlarynyň gidrodinamiki işewiriligini barlamak;

- guýylaryň öndürjiligini, suwly gatlagyň ölçeg birliklerini, suwuň hilini, ulanylýan gorlaryny takykklamak bilen, ýerasty suwlaryň suwarmakda ulanmak mümkinçiligini we amatlyklaryny barlamak.

Çalykdyrylýan ýerlerde geçirilýän ylmy barlaglaryň esasy wezipeleri şu aşakdakylardan ybarat:

- aşa çyglan ýerleriň suw iýmitleniş çeşmelerini kesgitlemek;

- aşa çyglan ýerleri çalykdymaklyklaryň dürli tärleriniň we usullarynyň gidrodinamiki işeňiriligini barlamak;

- çalykdymaklygyň ýerasty we ýerüsti akymlara, toprak we ösümlik örtüğine we ekologik ýagdaýyň beýleki düzüjilerine täsirini öwrenmek.

Önümçilik-tejribe meýdanlarda geçirilýän gidrogeologik barlaglar: gidrofiziki, gidrohimiki, radioizotop gözegçilikleri, suwdeňligi we süzüjilik-tejribe işleri özünde jemleýärler.

Mundan-da başga gidrometeorologik gözegçilik geçirilýär. Gidrogeologik barlaglary toprak we melioratiw iş topumy bilen geçirmeklik maksada laýykdyr.

Taslama öňi işlere we täze we hereketdäki melioratiw ulgamlaryň durkuny täzelemek taslamalarynyň öňi syrasy gidrogeologik barlaglar, dernewler we ylmy barlaglar geçirilýär. Bular, taslamaçy hünärmenleriň beren ýumuşy boýunça geçirilýär. Ýumuşa görä edebiýatlar we genç maglumatlary boýunça gidrogeologik şertler öwrenilýär we meliorasiýanyň mekanynyň ýüzleý barlagy esasynda gidrogeologik we inžener-geologik dernew işleriň meýilnamasy we barlag taslamalary düzülýändir. Bu taslama toprak-melioratiw we inžener-geologik taslamalary bilen yşnysykly baglylykda bolmaly. Bu bolsa işleri gaýtalamazlygy aradan aýyryp, öwrenilýän meseläni toparlaýyn çözmäge, meýdanlaryň toprak, gidrogeologik we inžener-geologik şertlerine baha bermegi we çaklamagy ündeyändir.

Toprak örtügin dürliiligi bilen baglylykda möçberliligi 1:50000 gidrogeologik kartalaşdyrmada toprak kartalaşma 1:25000 möçberlikde geçirilmeli.

Suwarymly sebitlerde inzener-geologik çaklama yzgarlap çökmeklik we süýşgünlilik hadysalary, suwýarys, eroziýasyny we hokurdanlanmany, sil akymalaryň çaklamasyny özünde jemleyändir.

Ýerleri çalykdymaklygyň inzener-geologik çaklamasy teýgum suwlaryň derejesiniň peselmeginiň netijesinde ýer üstüniň çökmesine we beýleki meselelere syrygýandyr.

BAP III

MELIORASIÝA BILEN BALYLYKDA TÜRKMENISTANYŇ GIDROGEOLOGIK WE INŽENER GEOLOGIK ŞERTLERI

Türkmenistanyň suwarymly we çalykdyrylýan sebitleriniň gidrogeologik şertleri ep-esli dürliligi bilen häsiýetlendirilýär. Täze we durky täzelenýän hereketdäki melioratiw ulgamlar taslanylanda gidrogeologik şertleri toprak-melioratiw şertleri bilen öwrenmek zerurlygy onuň ýörelge çyzgysyny we ýerleri meliorirmek usullaryny kesgitleýändir.

Gidrogeologik barlaglaryň we derňewleriniň esasy wezipeleri meliorasiýanyň mekanyň gidrogeologik şertlerini öwrenmekden, meliorasiýanyň täsiri astynda gidrogeologik şertleriň üýtgemegini çaklamakdan we suwaryş ýaplaryndan, suwaryş meýdanlardan suwuň süzülişiniň teýgum suwlaryň direginiň, emeli zeýkeşiň, suwaryş üçin ulanylýan ýerasty suwlaryň suw alyjylarynyň gidrogeologik hasabatyny ýerine ýetirmekden ybaratdyr. Meliorasiýanyň täsiri astynda ýerasty suwlaryň düzgüniniň üýtgewiniň çaklamasyny we gidrogeologik hasabatlary ýerine ýetirmek melioratiw ulgamlary taslamaklygyň düzüjisidir, şol sebäpli ony gidrogeolog inžener-meliorator bilen bilelikde geçirmelidir.

Meliorasiýanyň mekanyň toprak şerti gidrogeologiki şertler bilen özara baglanşyklylygyna salgylansak onda toprak we gidrogeologik işleri derňewiň we taslamanyň ähli tapgyrlarynda toparlaýyn geçirmek zerurlygy mälimdir.

3.1. Meliorirlenýän ýerleriň gidrogeologik şertleriniň ölçeg görkezijileri we şertleri

Ýerleri meliorirmek babatynda suwarylýan we çalykdrylýan mekanlaryň gidrogeologik şertleriniň esasy ölçeg görkezijilerine we şertlerine şu aşakdakylar:

- klimat şertleri;
- geologiki gurluşy, geomorfologik şertleri, releýefe we beýlekiler baglanyşykly ýerleriň tebigi syzdyryjylygy;
- howaly zolagyň dag jynslarynyň litologik düzümi, suw syzyjylygy, suw sygdyryjylygy we beýleki häsiýetleri, onuň suw we düzgüni;
- teýgum suwlaryň ýatyş çuňlugy, minerallanyşy, düzgüni we deňligi, hem-de doýgun zolagyň zerur bolan ähli ölçeg görkezijileri;
- umumy gidrogeohimiki şertleri degişlidir.

Klimat şertleri. Türkmenistanyň meliorirlenýän ýerleri ýarym çöl we çöllik klimat zolagynda ýerleşendir.

Ýagýan atmosfera ygallaryň köpýyllyk orta ýyllyk jeminiň bugarmaklyk (suw üstünden bugarmagy) bilen aragatnaşygy esasynda dürli çyglylykly oblastlar tapawutlandyrylýandyr.(4-njytablisa).

Çyglyk üpjünçiligi boýunça klimatýň toparlanyş şkalasy (D.I.Şaşkow boýunça, 1967)

Ýyllyk çyglaşma kysymy boýunça oblastlar we oblastçal ar	Çyglyk zolaklary (we aram guşak- lygynyň kli-mat zolagyna degişli, käte oňat alamat- lanan kese zolaklykl y)	Gatnaşy k görnüşde çyglyk görkeziji siniň bahasy		Dürli çyglykly ýyllaryň (%-de) ähtimallygy						
		P/Σ d	P/t	f/P	gura k	gura k- çylyk ly	ýarym gurak- çylykly	ýary m- çygly	çyglyk- ly	aşa çyglyk- ly
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
A.Ýeterli k çyglykly oblast (ýagýan ygal	Bu aş çyglykly (taýga, aglab gleý- nogzol	>0, 60	>1, 33	>0,75	0	1	5	10	20	64

bugarmak dan artyk)	toprak)									
	B.Çygly (taýga, ýaprakly tokaý, goňur toprakda)	0,6 0- 0,4 5	1,3 3- 1,0 0	0,75- 1,0	0	5	12	21	32	30
H. Ýeterlik çyglylygy bolmadyk oblast (ygal bugarmad an kem) oblastça: a) gowşak guraklykl y	пв. Ýarym çyglykly (tokaý- sähra)	0,4 5- 0,3 5	1,0 0- 0,7 7	1,0- 1,28	2	11	25	30	24	8
	пз. Ýarym gurakçyly nly (gara toprakdak y sähra)	0,3 5- 0,2 5	0,7 7- 0,5 5	1,28- 1,80	7	26	40	19	7	1

b) burakçyly kly	3. Gurakçyl yk (sähra, gara topragyň, g.o.- synda)	0,2 5- 0,2 0	0,5 5- 0,4 4	1,80- 2,25	18	50	25	6	1	0
	3.0. Örän gurakçyly kly (garamtyl kaştan toprakdak y sähra)	0,2 0- 0,1 5	0,4 4- 0,3 3	2,25- 3,0	41	47	11	1	0	0
C.Ujypsy z çyglaşan oblast (bugarma ygaldan	СП. Ýarym gury açyk kaştan toprakdak y ýarym çöllük	0,1 5- 0,1 0	0,3 3- 0,2 2	3,0- 4,5	75	24	1	0	0	0

ep-esli ýokary, ekeraňçyl yk diňe emeli suwlarma gyň hasabyna mümkin	C. Gurak (goňur toprakdak y çöl)	0,1 0- 0,0 5	0,2 2- 0,1 2	> 4,50	96	4	0	0	0	0
	C.O. Örän gurak (çal- goňur taprakdak y çöl)	< 0,0 5	< 0,1 2	-	100	0	0	0	0	0
Bellik: P – ýyl ýagýan ygal; Σd – ýyl boýy howanyň çyglylygynyň ýetmezçiliginiň gije-gündizde ortaça jemi; f – ýyl boýy bugarmaklyk, $f = 0,45 \cdot \Sigma d$ formula boýunça hasaplanylýar										

Klimat zolaklary diňe bir toprak we ösümlük örtügi bilen tapawutlandyrylman eýsem teýgum suwlarynyň kämillenmegi bilen hem tapawutlandyrylýandyr.

Syn edilen klimat zolaklar we oblastlar kese giňişlikli ýerleşendir. Şeýlede bolsa topragy meliorirmek klimatyň, topragyň we teýgum suwlaryň dik guşaklyk sebitlerinde giň ösendir (Orta Aziýanyň dag etegi we daglyk sebitleri). Bu sebitlerde guşaklylygyň häsiýetli ýuze çykması ýarym çöllük çal topraklaryň (gurak subtropikler) bolmagy bilen düzündirilýär. Ýeriň üstüniň deňiz derejesinden ýokarlandygyça açyk reňkli çal toprak hakyky garamtyl öwüşdüne geçýarler.

Tebigi şertlerde suwarmadan öňki çal topraklara teýgum suwaryň çuň ýatmagy häsiýetlidir. Olar, aftomorfor toprak hataryna degişli bolup, ýokary hasylly suwaryş üçin örän amatlylygy bilen tapawutlanýarlar. Teýgum suwlaryň derejesiniň ýokarlanmasy olaryň suw-duz düzgüniniň üýtgemekligine getirýändir.

Dürli çyglykly oblastlara häsiýetli klimat şertleri häsiýetlendirmek üçin 5-nji tablisa getirilip, onda käbir nokatlar üçin howanyň temperaturasynyň, ýagýan ygallaryň we bugarmaklygyň ep-esli tapawutlylygy barada maglumat berilýär.

5-nji tablisa

**Suwarylýan we çalyndyrylýan ýerleriň klimat şertleri
(ortaköpýyllyk maglumaty)**

Ilatly nokatlar	Howanyň orta temperaturasy, °C	Atmosfera ygallaryň jemi, mm	C
--------------------	-----------------------------------	---------------------------------	---

	ösümlük ösmeýän döwri (I-III we XI-XII)	ösümlük öşýän döwri (IV-X)	ýyl boýy	ösümlük ösmeýän döwri (I-III we XI-XII)	ösümlük öşýän döwri (IV-X)	ýyl boýy	ösümlük ösmeýän döwri (I-III we XI-XII)
Gurak (arid) zolak Ýarym çöl sebitler							
Mürze çöl	2,72	20,87	13,3	143	115	258	179
Wahş jülgesi	5,52	22,57	15,6	125	69	264	181
Çöl sebitler							
Hywa	2,90	20,43	12,1	54	25	79	182
Buhara	4,80	23,63	15,1	91	34	125	249

Teýgumlaryň doňmaýan, ýylyň dowamynda suwsinmesi mümkin bolan çöllük we ýarym çöllük sebitlerde ygalyň esasy mukdary (70-80%-e çenli) ösümlük ösmeýän döwründe (Noýabr-Mart) ýagýandyr. Ýarym çöl zolakda aglaba çyglykly ýyllarda ygalyň ýyllyk jemi 2-2,5 esse orta köpýyllyk kadadan ýokarydyr. Çöllük zolanda meteorologik şertleriň ýyllyk üýtgewi ujypsyzdyr.

Ýagýan ygalyň ýyl içinde paýlanyşy dürlidir. Ol, belli bir derejede pasyllar boýunça deň ölçeglä golaýdyr.

Meteorologik düňjileriň has-da atmosfera ygallaryň ýyllyk üýtgewi duýulýandyr, bu bolsa topragy goşmaça çyglandyrylmagyny talap edýändir.

Klimat şertleriň tapawutlylygy ýerüsti we teýgum suwlarynda hem-de toprak örtüginde duz toplanma hadysasynyň dürliligini kesgitleýär (6-nji tablisa). Ygalyň

azalmagy we bugarmanyň artmaklygy duz toplanmasyny güýçlendirýändir.

6-njy tablisa

Tebigi şertler bilen baglylykda duzlaryň toplanýş hadysasy (gysgaldylan)
(W.A.Kowda, W.W.Ýegorow, 1968 boýunça)

Tebigi zolaklar	Çökündi jynslaryň galyndy duzlaşmasy	Suwlaryň maksimal minerallanşy l/gr			Öňsat ereýän duzlaryň şorlugyň ýokarky gatynda maksimal mukdary, %	H ý c
		derýa	teýgum	duzly köller		
Çöllük	adaty	20-90	200-350	350-400	25-75	N H N M M C C
Ýarym çöllük	ýygy	10-30	100-150	300-350	5-8	N C M

Ýerleriň tebigi syzyjylygy. Munuň görkezijisi teýgum suwlaryň ýerasty akyp çykmasyň ululygydyr (suwuň mm-de aňladylan gatlagy ýa-da ga-dan m³ çykýan suw).

Massiwiň tebigi syzyjylygy onuň geostruktur şerti, geologik gurluşy, geomorfologik şerti, relýefi, teýgum suwlaryň ýerüsti suw akymlary, tebigy emeli suw saklaýjylary,

teýgum suwlaryň dyň zawly suwlar bilen arabaglanyşygy bilen kesgitlenilýär. Bu şertler suwarymly ýa-da çalykdyrylýan massiwleriň geosüzüjilik sudurynda öz beýanyny tapýandyr.

Geologiki gurluşyň häsiýeti boýunça umumy ýagdaýda şu geosüzüjilik sudurlary bölmek bolar:

- 1) birgatlakly (bir we iki gatly);
- 2) ikigatlakly;
- 3) köpgatlakly;
- 4) suwa bent.

Geosüzüjilik şu durlaşdyrmada gatlagyň ölçeg görkezijilerine mukdar häsiýetnamasy üçin şu mukdar görkezijileri ulanmak maksada laýykdyr.

Kese zeýkeşiň işleýiş şerti nukdaý nazardan gatlagyň süzüjilik häsiýeti: amatly şertler-süzüjilik koeffisiýenti sutkada 0,5 mm-den artyk, aralyk – 0,1-0,5 we amatsyz sutkada 0,1 m-den az (W.M.Şestakow).

Zeýkeşleriň, süzüjilik koeffisiýenti sutkada 0,1 m-den, az bolan teýgumlarda işleýişiniň derňewi esasynda olary şu toparlara bölmeklik maksada laýykdyr: sutkada 0,1-den 0,01 m çenli – pes suw sindiriji, sutkada 0,01-den 0,001 m çenli – örän pes we sutkada 0,001 mm-den kiçi – has pes suwsiňdirijilikli, zeýkeşiň işine örän uly päsgellik döredýandyr. Şol bir wagtda teýgumyň suw siňdirijiliginiň peselmegi suwaryş ýaplaryndan süzülişe sarp edilmegi kemeldýandyr.

Dik zeýkeşiň işlerinen we ýerasty suw alyjylaryň ulanylyşynyň düşewintligine baha bermek üçin we massiwiň umumy gidrogeologik şertiniň esasy ölçeg görkezijileriniň biri çökündileriň **suw geçirijiligidir**. Gatlagyň iki gatlakly ýa-da köpgatlakly gurluş sudurynda has suw geçiriji gatlag ýa-da gatlak örümüne şu derejede baha bermek zerurdyr: sutkada 100 m³-dan kiçi (amatsyz hökmünde); 100-200; 200-500; 500-1000; sutkada 1000 m³-dan artyk. Suw geçirijilik şertiň ýokarlanmagy bilen suwalyjy desganyň, dik zeýkeşiň işiniň, beýleki şertleriň deňliginde gowulanýanlygy mälimdir.

Geofraksion sudurlaşdyrmagyň möhüm şerti – teýgum suwlaryň aşaky gatlakara suwly gatlak bilen arabaglanşygynyň barlygy we häsiýetli aýratynlygydyr. Bu babatda şulary:

- 1) teýgum suwlaryň kämilleriň sebitini;
- 2) teýgum suw toplumynyň we dyňzowly ýa-da oňa ýakyn (subdyňzowly) suwlaryň ýeke täk toplumynyň kämillerini tapawutlandyrmaly.

Teýgum suwlaryň üstünden dyňzow derejäniň ýokarlanmagynda we dyňzow suwlaryň ýokarlanyp teýgum suwlaryna üsti aşyr akyp gelmegindäki ýerleriň meýdanlary: ýyl boýunça 100 mm çenli gowşak dyňzow iýmitlenişi; 100-den 200 mm çenli orta; 200-den 300 mm çenli güýçli we ýyl boýy 300 mm-den artyk, tapawutlandyrmak maksada laýykdyr.

Tebigi suw syzyjylyk ýokarda görkezilen şertlere şonuň ýaly-da geosüzüjilik akymlaryň serhet şertleriniň kysymyna hem baglydyr.

Suwarymly sebitler degişlilikde ýerleriň tebigi suw syzyjylygynyň derejesi boýunça teýgum suwlaryň ýerasty akyp çykmasyny häsiýetlendirýän, teýgum suwlaryň suwaryş suwlar bilen iýmitlenişini deňeşdirip dikeldilen gidrogeologik zolaklar tapawutlandylandyr.

Suw deňligi barlaglaryň esasynda çöllük we ýarym çöllük zolaklaryň suwarymly sebitlerinde bar bolan suwaryş ulgamlaryň PTK-de (KPD) we ýerüstünde özi akýan suwlandyrmada teýgum suwlaryň ortaça iýmitlenişi ýylda 300-400 mm [3,4] ýetyär.

Ýokarda getirilenlerden ugur alyp şu 5 zolak anyklanylýar:

- 1) ýerasty akyp çykmasynyň ululygy ýylda 500mm- den artyk, ýagny islendik klimat şertlerinde we suwaryş täsirinde we tehnikasynda suwarmakdan iýmitlenmeden köp bolan tebigi güýçli syzdyjylykly;

- 2) çöllük we ýarym çöllük sebitlerde teýgum suwlaryň iýmitlenişine barabar, akyp çykýan suwy ýylda 300-500 mm bolan – suw syzgyryjy;
- 3) çöllük we ýarym çöllük sebitlerde teýgum suwlaryň iýmitlenigi suwaryş iýmitlenmeden kiçi, ýagny ýylda akyp çykýany 150-300 mm – gowşak syzyjylykly;
- 4) çöllük we ýarym çöllük sebitlerde iýmitlermeden ep-esli az, ýylda çykarylýan suw 50-150 mm – orän gowşak syzyjylykly;
- 5) akymy bolmadyk – suwuň ýerasty akyp çykması ýylda 50 mm-den az, ýagny teýgum suwlaryň islendik klimat şertlerinde suwaryş iýmitlenmeden ep-esli orän kiçi syzyjylykly zolaklar.

Ýerasty akyp çykýan suwuň kemelmeginde teýgum suwlaryň çuň bolmadyk ýatasynda, olaryň bugarmaklygyna we ösümlik üstünden bugarmaga harçlanmagy artýar, bu bolsa teýgum suwlaryň minerallaşmasynyň güýçlenmegine hem-de toprakda we howaly zolagyň jynslarynda duz toplanmagyna getirýändir.

Tapawutlandyrylan gidrodinamiki zolaklarynyň ýaýran meýdanlarynyň geomorfologik şertleri, olara häsiýetli teýgum suwlaryň ýatýş çuňlugynyň we minerallansynyň, şonuň ýalyda teýgum suwlaryň toprak emele geliş prosesindäki oruny 7-njy tablisada häsiýetlendirilýändir.

Suwarymly ýerler ähli tebigi syzyjylykly zolakda ýerleşip biler. Şeýle-de bolsa bar bolan we gelejekde suwarylmaly ýerleriň diňe 20% töweregi tebigy syzyjy ýerlerdir. Bu ýerlere teýgum suwlaryň durnukly çuň ýatýanlygy häsiýetlidir we şol sebäpli emeli zeykeşi gurmak zerurlygy aradan aýrylýandyr [3.4]. Sonçarak meýdany süýji teýgum suwly tebigi-syzyjylykly zolak eýeläp, onda zeykeş topragyň şorlanmagyna garşy göreş üçin talap edilmegi ähtimal.

Soňraky üç gidrodinamiki zolak – tebigi syzyjylygy pes meýdany bar bolan we suwaryşa taslanýlýan ýerler

takmyndan 60%-mi eýeleýärler. Bu meýdanlarda häzir we gelejekde topragyň ikilenji şorlaşmasyna, şorlanma – batgalaşmasyna garşy göreşmek üçin zeýkeş gurmak zerurdyr.

Iri suwarymly oazisler bir näçe gidrodinamiki zolaklaryň bolmaklygy bilen häsiýetlendirilip biliner. Şeýlede bolsa birmeňzeş syzyjylykly oazisleriň hem bolmagy mümkindir.

Düşegi suwy gowy siňdiriji çökündili gowşak siňdiriji örtük gatlagyň ep-esli galyňlygynda (10-15 m-den artyk) bu gatlagyň tebigi syzyjylygyna aýratynlykda baha bermek gerek. Ol, onuň süzüjilik häsiýetine, suwsıňdiriji düşek gatlagyň gowy suw geçirijiligine we ol ýa-da beýleki gatlakda ýerasty suwuň, derejäniň ara gatnaşygyna baglydyr. Bu aragatnaşyk wagt aralygynda örtük gatlagyň syzyjylygyny artdyryp ýa-da kemledip üýtgäp bilýänligini çaklamada göz önünde tutmalydyr.

Duzly tebigi syzyjylykly suwarymly massiwlerden tapawutlylykda aşa çyglan topraklaryň ýaýran sebitleri çölküdyrmaklygy talap edýändir.

Howaly zolak. Onuň litologik düzümi, galyňlygy, häsiýetleri melioratiw gurluşygynyň sebitlerinde giň çäklerde üýtgeýändir. Suwarymly sebitlerde howaly zolagynyň dag jynslarynyň düzüminiň üýtgewi dag etegi ýapylaryň ýokary böleginde harsanly-çagyl çökündileri we deňeşdirlik derejede meňzeş topurlar we toýunlar aralygyndadyr. Adatça, howaly zolak dürli düzümlü çökündileriň geekleşip ýatan galyňlyklardan ybaratdyr.

Tebigi şertlerde howaly zolagyň galyňlygy (suwarmadan ön) 0-dan bir näçe ýüzlerçe metrlere çenli üýtgeýändir. Suwaryş bu zolagyň galyňlygyny kemeldýändir. Howaly zolagyň şorlaşmaklygynyň häsiýeti we derejesi giň çäklerde üýtgeýändir. Howaly zolagyň dag jynslarynyň litologik düzümi we şorlanmasy klimat şertleri bilen bilelikde onuň çyglyk – we duz geçirmesiniň häsiýetli kanunylygyny kesgitleýändir.

Çalykdyrylýan ýerlerde, suwarymly sebitlerden tapawutlylykda howaly zolagyň galyňlygy uly däl (batgalaşan massiwlerde) 0-dan birnäçe onlarça sm-lere çenlidir. Howaly zolagyň dag jynslarynyň litologik düzümi dürli-dürlidir. Ol minerallaşan teýgumlardan ybaratdyr. Ýerleri çalyktyrmak arkaly howaly zolagyň galyňlygyny artdyryp bolýandyr.

Teýgum suwlaryň ýatýş çuňlugy, minerallanmagy, düzgüni we deňligi. Dürli klimat şertlerinde we dürli tebigi syzyjylykly ýerlerde teýgum suwlaryň ýatýş çuňlugynyň we minerallanmagynyň häsiýetli 7-njy tablisa getirilendir.

Tebigi syzyjylykly zolaklar

Zolaklaryň häsiýetli					Geomorfologik şertleri
Ýerasty çykýan suwuň ululygy mm/ýýl	Teýgum suwuny ň agdykly k edýan umumy minerall aşmasy, g/l	Teýgum suwlaryň agdyklyk edýan ýatýş çuňlugy, m	Toprak emele gelişde teýgum suwlaryň orny		
3	4	5	6	7	
Topurlard a 100-300- den çagyllarda 500-700 we artygrak	Ähli klimat şertlerde suw, süýji	>50-10 tebigi şertlerde we suwaryml y ýerlerde	Gatnaşmaýar, topraklar awtomorf	Dag etegi ýapylar, üsti çagyldan duran; çuň böleklenen dag etegi düzlük we allýuwial topurlardan duran basgançaklar.	
300-500	Ähli klimat şertlerde suw, süýji	Dürli, suwaryml y ýerlerde 0-dan 4-5 çenli	Ýer üstüne golaý ýatanda topragyň şorlanmasyna getirýär	Allýuwial basgançaklar, ýapylarda ýerasty suwlaryň ýagylma zolagy, çagyllardan, üstünde topurlaryň ýuka örtügi bardyr	

150-30	Arid klimat şertinde gowşak minerall anan	Dürli, suwaryml y ýerlerde 0-dan 3-4 çenli	Arid klimat şertlerde çuň bolmadyk halda ýatanda toplagy şorlaşdyrýar	Derýa basgançagyň orta we aşaky bölegi, ýapylaryň merkezi, çägesow çagylyly çökündilerden we topur örtükli – 5-10 m galykda
50-150	Arid klimatda minerall anan	Dürli, suwaryml y ýerlerde 0-dan 2-3 çenli	Çuň bolmadyk ýatyşda arid klimatda topragyň, duzlaşmasyna getirýär	Galyň topur çökün-dilerden duran, düşe-gi çägesow-toýun jynslaryndan ybarat bolan derýanyň giň basgançaklary, dag etegi düzlük, sub ýerde serpindiler, dag etegi ýapy ara pesligi we gyralary
< 50	Arid klimatda minerall anan	Dürli, suwaryml y ýerlerde 0-dan 1-3 çenli	Çuň bolmadyk ýatyşda arid klimatda topragyň, duzlaşmasyna getirýär	Topur we toýun çö-kündilerden, olaryň düşegi çägesow-toýunsow ýa-da gadymy jynslardan ybarat deňizýaka peslik, derýalaryň serpindileri, tekiz

				<p>suw bölüji düzlükler, çöketlikler we beyl.</p>
--	--	--	--	---

Ol ýa-da beýleki klimat we gidrodinamiki şertlere baglylykda teýgum suwlary minerallanyşy boýunça has süýjiden şerebä çenli litrde 200-300 gr we artygrak gaty galyndyly üýtgeýändir. Teýgum suwlarynyň ýatyş çuňlugynyň giň çäklerde üýtgeýänligini ýokarda belläp geçipdik. Teýgum suwlarynyň ýatyş çuňlugy ýaly onuň minerallanyşy we himiki düzümi pasyllaýyn, ýyllyk we köpýyllyk üýtgewi sezewardyr.

Suwarymly we çalykdyrylýan ýerlerde teýgum suwlarynyň düzgüni we deňligi tebigi we hojalyk şertleriň özara täsiri netijesinde kämillerýändir.

Umumy gidrogeohimiki şertler. Her bir klimat we gidrodinamiki zolakda tebigi gidrogeohimiki ýagdaýy çylşyrymlaşdyrýan bir ýa-da birnäçe ýerli şertleriň bolmaklygy ähtimaldyr. Bu şertlere şu aşakdakylaryň bar bolmagy degişlidir:

- dag jynslaryň we teýgum suwlaryň häzirki zaman ýa-da galyndy gadym deňiz duzlylygy;
- duzly gadymy jynslaryň denudasiýa hadysasynda owranmagy we owradylan önümiň toplanmagy;
- teýgum suwlaryň aşakdan ýokary minerallanan dyňzowly suwlar bilen iýmitlenmegi;
- toprakda soda şorlaşmasyny ýüze çykarýan teýgum suwlarynyň ýokarlanan aşgarlanmasy;
- läbik wulkanlar we duz – gümmes tektonikasy.

Gidrogeohimiki ýagdaýyň çylşyrymlylygy teýgum suwlarynda, suw sygdyryjy galyňlyklarda we howaly zolagyň dag jynslarynda duz gorunyň artmagynda – ýüze çykmasy ýerleriň meliorasiýasynyň çylşyrymlaşmasyna getirýändir.

Syn edilýän gidrogeohimiki şertlerde minerallanan teýgum suwlar ýa-da ýokary aşgarlaşan suwlar islendik klimat zolaklarda kämillerip biler. Şeýlede bolsa duz toplanmasynyň has ýokary ösüşi akymсыz meýdanlaryň gidrohimiki şertiniň çylşyrymlylygy we klimatyň guraklygynyň sazlaşygynda geçýändir.

3.2. Suwarymly we çalykdyrylýan ýerleriň gidrogeologik şertleriniň kysymlary

Suwarymly we çalykdyrylýan ýerleriň çägendäki gidrogeologik şertleriň düzlüligi melioratiw ulgamlary taslanylanda we ulanylanda zerurlygyny melioratiw çäreleri böleklemegiň zerurlygyny görkezýändir.

Gidrogeologik-melioratiw şertli meýdanlary çäklendirmek üçin olary kysymlaşdyrmak we gidrogeologik-melioratiw sebitleşdirmek usullary ulanylýar. İşleriň bu görnüşleri özünde toparlaýyn tejribe-süzüjilik işlerini ýerasty suwlaryň düzgünini we deňligini öwrenmekligi, süzüjiligi matematiki şekillendirmegiň, statik hasaplamalaryň we beýlekileri jemleýän gidrogeologik kartalaşdyrmaklygyň esasynda ýerine ýetirilýär.

Gidrogeologik şertleriň kysymy diýip, tebigi şertlerde ýerasty suwlaryň kämillermeginiň kanunylygyny häsiýetlendirýän ähli görkezijilerine, meliorasiýanyň garaşylýan täsirine we gidrogeologik şertleriň amatlylygyny üpjün edýän zerury çäreleriň düzümine düşünilýändir.

Teygum suwlaryň düzgünini we deňligini kadalaşdyrmak boýunça, ol ýa-da beýleki sebitde alynan amatly maglumatlary, şol bir gidrogeologik şertleriň kysymy meňzeş bolan sebitlere geçirilip biliner. Bu bolsa, derňew we taslama üçin çykdaýlary kemeltmekde möhümdir.

Suwarymly we çalyndyrylýan ýerleriň gidrogeologik şertleriniň kysymlaryny bölmeklige esas bolap ýokarda getirilen görkezijiler hyzmat edýärler. Bulardan başgada meliorirlenýän mekanyň gidrogeologik oblastlara: ýerasty suwlaryň ýymitleniş, zow geçer we sarp edilisine gatnaşygy boýunça ýagdaýyny hökmany göz önünde tutulmalydyr.

Görkezilen mukdar görkezijileriň dürli gatnaşygy esasynda bölünen gidrogeologik şertleriň kysymlary ýerleri melioratiw özleşdirmegiň çylşyrymlylyk derejesine baglylykda meliorirlenýän mekanyň gurluşygynyň taslama

çykdaýjylaryny we onuň soňraky ulanylşynyň gymmatyny kesgitleýän toparlara birikdirilýändir.

Meliorirlenilýän ýerleriň gidrogeologik şertiniň çylşyrymlylygyna baha bermek. Suwarymly we suwy çekdirilip çalykdyrylýan ýerleriň gidrogeologik şertleri dürli-dürli we olary gidromelioratiw ulgamlar taslanylanda we ulanylanda geçirilýan abadanlan gyryş şertler üçin göz önünde tutmak zerurdyr.

Munuň üçin ýerleriň özleşdiriliş çylşyrymlylygy boýunça düzülýän gidrogeologik-melioratiw sebitleşdirmäni we abadanlaşdyrylýan ýerleri kysymlaşdyrmagy ulanmak maslahat berilýär.

Gidrogeologik şertleriň kysymy diýip, tebigi şertlerde ýerasty suwlaryň kämilleşmekliginiň şertlerini we kanunylygyny, meliorasiýanyň täsiri astynda bu şertleriň garaşylýan üýtgewini, gidromelioratiw ulgamlar ulanylanda amatly gidrogeologik şertleri kanahatlandyryjak zerur çäreleriň düzümini häsiýetlendirýän görkezijiler toparyna düşünilýär.

Gidrogeologik şertler kysymlaşdyrylanda: suwsaklaýyjy jynslaryň we howany zolagyň jynslarynyň häsiýetini, teýgum suwlaryň iýmitleniş çeşmeleri we sarp ediliş ýollaryny, olaryň ýaýraýyşyny we ýatyş çuňlugyny, aşaky gatlakara suwly gatlaklar bilen arabaglanyşygy, minerallanyşyny we himiki düzümini, düzgünini, deňagramlylygyny göz önünde tutmalydyr.

Suwlandyrmaklyga niýetlenen ýerler kysymlaşdyrylanda teýgum suwlarynyň başlangyç ýatyş çuňlugyny we onuň çaklama üýtgewini anyklamak aýratyn ähmiýete eýedir. Teýgum suwlary suwarylmazdan ön has uly çuňluklarda ýerleşip biler, suwlandyrmadan soňra olar 3...4 m-den az çuňluklarda ýerleşip biler. Bu ýagdaýda, hökman gury teýgumlarda zeykeşleriň gurulmagy zerurdyr. Tebigi güýçli süzujilikli sebitlerde teýgum suwlary ýerler suwlandyrylandan soňra hem uly çuňluklarda saklanýarlar.

Üçünji bir ýagdaýda, teýgum suwlanyň başlangyç ýatyş çuňlugy uly bolmadyk halatynda, suwaryş tory bilen bile bir wagtda zeýkeşler, adatça suwadoýgun teýgumlarda gurulmalydyr.

Suwarylýan we çalykdyrylýan ýerleriň kysymlary 1-nji tablisada getirilen şertler bilen kesgitlenilýär.

**8-nji çyzgy. Suwarymly sebitleriň gidrogeologik şertleriniň
kysymlary (D.M.Kas boýunça, 1976)**

8-nji çyzgynyň şertli belgileriň ýazgysy.

A – orogen (dag emele gelme) topary;

B – platforma topary;

1 – gadymy (düýp) jaýryklanan jynslardan düzülen dag
ýapgytlyklar we dag etegi düzlükler;

2 – çuň böleklenen dag etegi düzlükler;

3 – ýokarky (gadymy) çuň böleklenen allýuwial
basgançaklar;

4 – derýa ýapylarynyň depä ýakyn bölegi;

5 – aşaky we orta allýuwial basgançaklar;

6 – derýalaryň kämillenmedik ýapylary;

7 – baýyr ara çöketlik;

9 – gowşak süzüjilikli subaýlal serpindisiniň orta
allýuwial basgançaklaryň ýokary bölegi;

10 – has pes süzüjilikli allýuwial basgançaklar;

11 – dag etegi ýapylaryny düzýan ownuk böleklenen
çökündileri gowy ösen iýmitlenme zolakda güýçli suwýükli.

b – zolakda güýçli guýylyp ýitýän,

*ç – zolakda teýgum suwlaryň ikenlenişi çuňlanmasy we
ýaýaýyşly;*

11 – ýokarka meňzeşlikde ýöne howaly zolakda
gowşak suwlanan, gizlin we uzalan bugarma sarp ediji we
çökündileri has toýunsow düzümlü;

12 – esasy derýa basgançagynyň utgaşmagy bilen
ýapylaryň ylalaşyky ýatmaklyk (d-zolak);

13 – subaýral serpendi;

14 – aglaba örän gowşak süzüjilikli, dürli düzümlü we
ýaşly çökündili allýuwial basgançaklary (a, b, ç, d, g, e);

15 a, b, c, d – suwbölüji bitewlikler (massiw);

16 – denudasion – akkumulýatiw düzlükler: a –
kesimiň esasy jaýryklanan jynslardan ybarat;

b – kesimiň esasy ownuk däneli çägelerden ybarat;
 17 a, b – deňiz ýaka peslikler;
 18 a, b – gadymy we häzirki zaman deňiz ýaka serpindi düzlükler;
 I – lýos kysymly topur, gumbaýrak;
 II – topuryň, gumbaýragyň we toýunyň gezekleşmesi;
 III – toýunlar;
 IV – çägeller;
 V – çagyl, jyglym çäge;
 VI – gadymy jynslar (mergel, çägedaşy);
 VII – jaýryklanan hekdaşlary;
 VIII – gadymy toýunlar;
 IX – Teýgum suwunyň suwaryşdaky derejesi;
 X – ýerüsti we ýerasty akymlaryň ýokary galmasy we peselmesi.

Gidrogeologik şertleriniň çylşyrymlylygyna görä kysymlar toparlara birikdirilýär we olara baglylykda meliorasiýanyň mekanyň gurluş we ulanylyş gymmaty kesgitlenilýär.

Suwarymly ýerler. Bularyň kysymy dört topara bölünýär:

- 1) gidrogeologik şertleri ýönekeý sebitler;
- 2) orta çylşyrymly;
- 3) çylşyrymly;
- 4) örän çylşyrymly.

Üçünji çyzgyda, platforma we dag emele gelýän sebitleriň geomorfologiýa esaslanan mysallary getirilendir. Dag emele gelýän toparyň suwarymly sebitleriniň gidrogeologik şertleri ýönekeýden örän çylşyrymla çenli üýtgeýändir. Bu şertler, suw geçirmeýän daňaç gatlaklaryň çuň ýatýanlygy we çetwertik çökündileriň düzüminde suwy gowy geçirýan ownuk çagyl-çagyl dag jynslaryň gatnaşýanlygy bilen häsiýetlendirilýär.

Platforma toparynyň suwarymly sebitleri gidrogeologik şertleri boýunça orta çylşyrymly, çylşyrymly we örän

çylşyrymly bolup, suw geçirmeýän daýanç sebit gatlagyň (çetwertik döwürden gadym ýaşly jynslar) deňeşdirilik çuň bolmadyk ýatýanlygy bilen tapawutlanýarlar. Çetwertik jynslaryň düzüminde ownuk çagyl-çagyllaryň bolmazlygy hem häsiýetli aýratynlygydyr.

Gidrogeologik şertleri deňeşdirerlik ýönekeý sebitler teýgum suwlaryň aglaba süýji suwlaryň kemillenmegi we durymly çuň ýatmaklygy (1...4-nji sebitler) bilen häsiýetlendirilýändir. Bu sebitler esasan teýgum suwlaryň iýmitlenýän tebigi süzüjiligiň güýçli geçýän ýerlerinde ýerleşýänligi bilen tapawutlydyr. Bu ýerlerde ýerasty suw akyp çykması, teýgum suw deňagramlylygyň akyp gelýän düzüjileriniň öwezini dolduryp, deňleşýändir. Munda, toprak emele gelmekligiň awtomorf (getirilme) düzgüni üpjün edilýän, topraklar şorlanmaýar (aýyk çalymtyl toprak) we olaryň durymly melioratiw ýagdaýy saklanýar. Emeli zeykeşleri gurmak hökman däl, bu bolsa abadanlaşdyrmaga edilýän harjy arzanlaşdyrýar. Bu ýerler suwlandyrmak üçin örän amatlydyr.

Birinji topar sebitine tebigi süzüjilikli ýerler hem degişlidir. Dynzow iýmitlenişi (çuň bolmadyk ýerleşmesine garamazdan) bolmadyk teýgum suwlaryň güýçli akyp çykması bu sebitleriň (5, 8) suwlaryň durymly süýji bolmagyna amatly täsir edýändir. Bu ýagdaýa, ýerasty akymalaryň güýçli gelmekliginde, onuň ep-esli akyp çykması çökündileriň gowy “ýuwulmagyny” üpjün etmegi howaly zolakda ýeňil ereýän duzlaryň bolmazlygy ýardam berýändir. Teýgum süýji suwlaryň çuň bolmadyk ýerleşmegi, suwarymly ekinleriň suwa bolan isleginiň ep-esli bölegini doldurýandyr. Bu şertlerde kämilleriň çemen we çemen-batga topraklar ýokary öndüriklidir (batgalanmanyň öňi alynanda).

Syn edilýän sebitlerde teýgum suwlaryň düzgünini selçeň suwýygnaýyjy-suwgeçiriji torlary gurmak ýoly bilen kadalaşdyrmak we seýlelikde topragyň batgalaşmasyny aradan aýyryp, ýerleriň melioratiw ýagdaýyny gowylandyrmak bolar.

Munda, suwlandyрма üçin suwýygnaýjylarda ýygňalan süýji teýgum suwlary ulanmak bolar, ýogsa çalykdýrma çenli bu suwlar bugarmaklyga we batga ösümlikleriň üstünden bugarmaklyga öwezi dolman sarp edilýar.

Orta çylşyrymly sebitler (6, 7) tebigi süzüjilikli ýerleri öz içine alýar, emma, süýji suw teýgumlaryň gowşak, orta we güýçli dyňzow iýmitlenmeginde; topragyň batgalaşmagyna has güýçli göreşi we birinji topara garanda güýçli zeýkeşleri talap edýändir. Ikinji topara tebigi gowşak süzüjilikli sebitler hem degişli bolup, bularda topragyň gowşak şorlanmagyna garşy göreş zerurdyr, çünki teýgum suwlar ýokary minerallaşandyr (9, 14 a, b, g, d).

Suwarymly zolakda örän giň ýaýran sebitler – **gidrogeologik şertleri çylşyrymly sebitlerdir**. Bu – süýji teýgum suwlaryň deňzowly iýmitlenmeýän örän pes süzüjilikli ýa-da gowşak we orta iýmitlenýän (9, 13, 14 a, b – sebitler), ýerasty suwlaryň dag etegi ýapylaryna aralaşýan güýçli we örän güýçli dyňzowly iýmitlenýän zolaklary (10, 12 sebitler), akymsyz dyňzow iýmitlenişi bolmadyk ýa-da gowşak iýmitlenýän ýerleri (14 w, e; 15 a, w, b, e; 18 a, b) öz içine alýandyr.

Syn edilýan sebit toparlary köp halatda ýokarlanan we örän ýokary minerallaşan teýgum suwlary bilen tapawutlanyp, meliorasiýanyň esasy wezipesi – güýçli zeýkeşleriň kömegi bilen teýgum suwlaryň düzgünini kadalaşdyrmak esasynda topragyň şorlanmagyna garşy göreşden ybaratdyr.

Gidrogeologik şertleri örän çylşyrymly bolan sebitler; akymsyz ýerleri-gatlaksyz, suw geçirmeýän (16-njy sebit), gatlagyň iki ýa-da köpgatly gurluşly we teýgum suwlaryň süýji dyňzow suwlary bilen orta ýa-da güýçli iýmitlenýän ýerleri (11-nji sebit), çylşyrymly gidrogeologik şertde ýerleşen örän gowşak süzüjilikli iki we köpgatly gatlak gurluşly akymsyz ýerleri öz içine alýandyr (17 a, b sebitler).

Ahyrky sebitler toparynda topragyň şorlaşmagyna garşy alynyp barylýan çäreler iň işençli zeýkeşleri, ýerlere

ýuwuş suwyny, himiki meliorantlary (topragyň soda, soda-sulfat şorlanmasynda) bilelikde bermekligi, aýary-aýry meýdanlarda topragy çuň sürüp agdarmaklygy peýdanlanmagy talap edýändir. Bu sebitlerde, zeýkeşleri gurmaklyga goýulýan goýum suwarylýan ýerleriň 1 gektaryna (şertli) 20...30 muň manat ondanda artykdyr. Muňa baglylykda olary herýyl ulanylandaky çykdaýjy ondanda artykdyr.

Çalykdyrylýan sebitler. Kysymlaşdyrmaklygyň esasynda, suwarymly sebitler üçin ulanylan gidrogeologik şertleriň görkezijisi goýulandyr (1-nji tablisa). Bu ýerde, çalykdyrma tärini saýlap almaklygy kesgitleýän aş çyglaşan ýerleriň suw iýmitlenişiniň häsiýeti aýratyn orna eýedir.

Aş çyglaşan ýerlerde ýerasty suwlaryň tutýan orny babatda, şu aşakdaky üç ýöntem çyzgysyny göz önüne getirmek bolar:

1) ýerleriň suw iýmitlenişine ýerasty suwlar gatnaşmaýarlar;

2) ýerleriň aş çyglaşmasyna diňe şol ýerlerde we onuň töwereginde kämillenýan teýgum suwlar gatnaşýarlar;

3) ýerleriň aş çyglaşmasyna, onuň çäginde daşarda iýmitlenýan gatlaklara suwlar we gadymy dag jynslaryň suwly gatlaklary gatnaşýarlar (B.I.Kozłowskiý, 1985, B.S.Maslow, 1970).

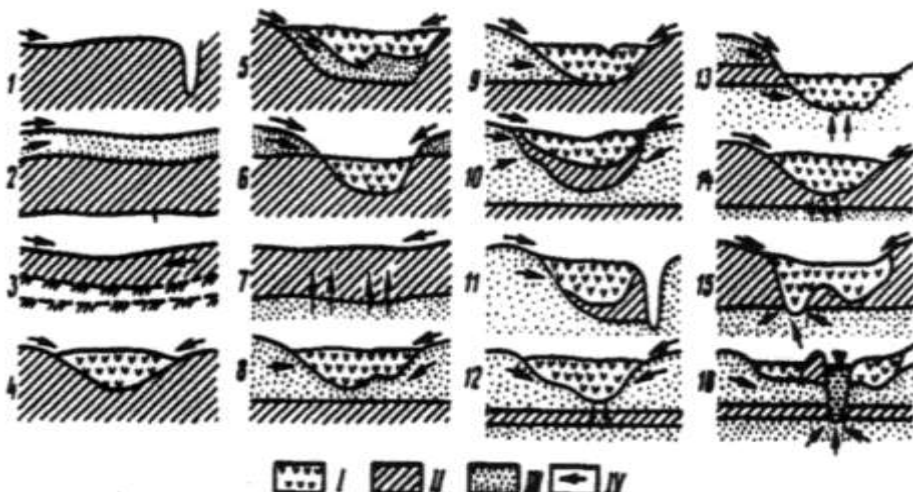
Gidrogeologik şertleriniň çylşyrymlylygy boýunça çalykdyrylýan ýerleriň üç kategoriýa topary tapawutlandyrylýar (8-njy tablisa).

8-nji tablisa

**Çalykdrylýan ýerleriň gidrogeologik şertleriniň
çylşyrymlygynyň (B.S.Maslow boýunça)
kategoriýasy**

Çylşyrymlylyk şertleriň bahasy	Geomorfologik şertler	Geologik şertler esasy ýörelme çyzygy
Ýönekeý	Suw bölejikleriň we köl, derýa düzlükleriň batgalaşan-şorlaşan ýerler we batgalyklar	birmeňzeş jynsly
Orta çylşyrymly	Morena landşafty, dag etedy ýapylar, allýuwial, morena düzlükleriň peslikleri	ikigatly
Çylşyrymly	Derýa hanalary we serpindileri, deňiz- ýaka peslikler, çuň peselmeleriň şorluklary we gadymy akym düýpleri	köpgatly

Çalykdrylýan ýerleriň gidrogeologik şertleriniň kysymly 4-nji çyzygyda berilendir. Yöntem çyzygynyň ýönekeý gidrogeologik şertiň mysallary 1...5, orta çylşyrymly 7...11, çylşyrymly 12...16 görkezilendir.

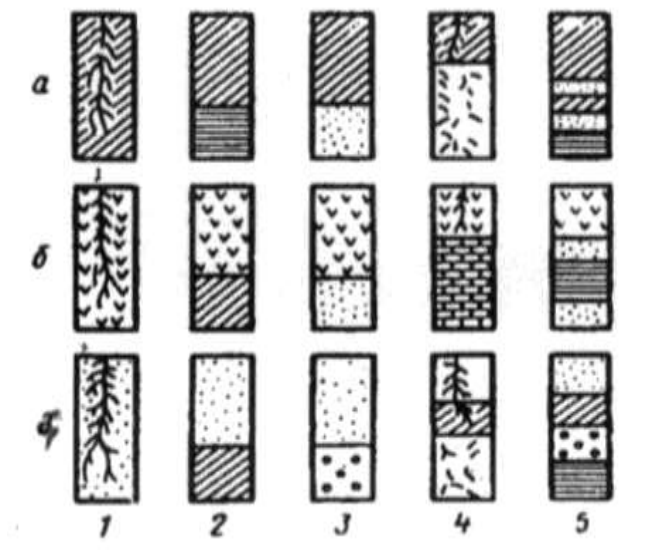


**9-nji çyzgy. Çalykdyrylýan ýerleriň gidrogeologik
şetrleriniň
kysymlary (B.S.Maslow boýunça, 1972)**

I – torf; II – topur (toýun); III – çäge gumbaýrak çagyl:
jaýryklanan
bitewidaş jynslar; IV – ýerüsti we teýgum suwlaryň
hereketiniň ugry

Ýer çalykdyrylanda, galyňlygy 2...3 m çenli bolan
örtük çökündileriň ýokary gatlarynyň litologik düzümi uly
ähmiýete eýedir. Muňa baglylykda (9-nji
çyzgyda) şu aşaky 5 ýöntem sudur tapawutlanyrylandyr:

- 1) bir meňzeş jynslar (torf, topur, toýun);
 - 2) iki gatly jynslar, aşaky gaty suwy has haýal geçiriji;
 - 3) iki gatly jynslar, aşaky gaty suwy has gowy geçiriji;
 - 4) bir meňzeş ýuka galyňlykly 1,0 ...1,5 m-den az
bitewidaş bilen düşelen jynslar;
- Köpgatly jynslar (B.S.Maslow, 1970).



10-njy çyzgy. Çalykdyrylýan ýerleriň geologik gurluşynyň esasy

sudury (B.S.Maslow boýunça, 1972)

Örtük çökündiler: a – topurlar; b – torflyklar; ç – çägeler;
1 we 4 sudurlarda ösümlik kökleri görkezilendir

Ýöntem çyzgydan görnüşi ýaly örtük gatlak lýos, topur; gumbaýrak, çäge, torf, ýagny dürli jynslardan ybaratdyr.

BAP IV.

SUWARYMLY WE ČALYKDYRYLÝAN ÝERLERIŇ GIDROGEOLOGIK ŞERTLERI

Meliorasiýanyň maksatlary we meliorirlenýän meýdanlaryň gidrogeologik şertleriniň çylşyrymlylygyna baha bermek üçin tebigi sebitleşdirmekligiň meselelerine seredip geçilýändir.

4.1. Tebigi zolaklar

Oba-hojalyk meýdanlarynyň gidrotehniki meliorasiýa nätäçligi we olary taslamaklygyň aýratynlyklary gidrologik-klimatik, toprak-melioratiw, gidrogeologik-melioratiw, tebigi-melioratiw we beýleki sebitleşdirmе görnüşleriniň derňewi esasynda kesgitlenilýär. Sebitleşdirmeden başga-da abadanlaşdyrmany esaslandyрма işlerde, ýerleri bir ýa-da tebigi görkezijiler topary

Tebigi sebitleşdirmekligiň käbir görnüşlerine gysgaça syn edelin. Gidrotehniki meliorasiýanyň dürli görnüşine mätäçligini kesgitleýän oba-hojalyk ekinleriň çyglyk üpjünçiligi boýunça A.H.Kostýakow (1925) öňki SSSR-iň Ýewropa böleginiň meýdanyny 3 zolaga: aşа çygly, durumsyz we ýeterliksiz çyglaşan bölendir. **1-nji zolakda** gidrotermik koeffisiýenti (ýyllyk ygalyň jeminiň akymyň mukdaryny hasaba almazdan, bugarmaklyga bolan gatnaşygy) – 1,2; **2-nji zolakda** 1,2...0,8; **3-nji zolakda** - < 0,8-den pes. Bu sebitleşdirmäniň esasynda S.L.Mişkin (1960) şu zolaklary: **aşа çygly, döwürleýin aşа çygly**, kadaly çygly, döwürleýin gurak, gurak, gury tapawutlandyrandyr. Çyglanma koeffisiýentine baglylykda bu zolaklaryň içinde 36 melioratiw etrap bölünip,

56

olaryň her haýsy üçin esasy oba-hojalyk ekinleriň çyglyk üpjünçiligi koeffisiýenti hasaplanylandyr.

Gidrotermiki koeffisiýentiň bahasy G.T.Selýäniň, A.M.Alpatýew tarapyndan işlenen sebitleşdirmе ýörelgesi hem мәlimdir. Tebigi çyglyk üpjünçiligiň ýetmezçiligiň gidrogeologik-klimatik hasaplamalaryna esaslanan G.-B.Sibiriň gidrogeologik-klimat sebitleşdirmesini W.S.Mezensew (1974) hödürlәndir.

D.I.Şaşko (1867) tarapyndan **çyglylyk görkezijisi** (ygalyň we bugarmanyň özara gatnaşygy) boýunça düzülen öňki SSSR-iň meýdanyny sebitleşdirmе giňden ulanylyandyр.

Toprak-melioratiw sebitleşdirmәniň taksonomik ýentem çyzgysyny (**prowinsiýa** – toprak-klimat şertine; oblast – morfotektonik gurluşy, raýon – geomorfologik şerti). **W.W.Ýegorow** (1972) hödürlәndir.

Suwarymly sebitleriň **toprak-melioratiw** derňewi esasyна oazislери tebigi suwsyzdyрмаýаn, tebigi ýeterlik syzdyрмаýаn we tebigi syzdyрýаn böleklere bölmәni **W.A.Kowda** (1947) hödürlәndir.

D.M.Kas, I.S.Paşkowskiý (1988) agzalan sebitleşdirmәni ösdürip öňki SSSR-iň çygly (gumid) we gurak (arid) meýdanlary çаginde (geomorfologik şertine, relýef we geologik gurluşyna baglylykda) аşакda getirilen tebigi syzylýаn ýerleriň 5 zolagyny, olaryň mukdar häsiýetlendirilmesi bilen hödürlәndirler.

1. Geomorfologik şertleri: çаgyl daşlaryndan ybarat dag etegi we dag etegi ýapylaryň ýokary bölegi; çuň böleklenen dag etegi düzlükler we allýuwiал basgançакlar; topurlardan ybarat ýokary galan kese basgançакlar we ş.m. Teýgum suwlary çuň ýatan, dürli tizlikde hereket edýаn teýgum suw аkymlardyr. Ýerasty аkyp çыkmalar ýylda 100-den...300 mm (çuň böleklenen dag etegi topur çökündilerde) ýа-da ýylda 500-den...700 mm (allýuwiал basgançакlarda çаgyl daşlarda artygrак). Teýgum suwlary аһli klimat şertlerde ýokary süýji we süýjidir olaryň ýatыş çuňlugy 10...50 m-den

çuň (tebigi we suwarymly ýerler şertinde), toprak emele gelişe özgermä gatnaşmaýar. Topragy awtomorf-(getirilen) toprak.

2. Geomorfologik şertler: allýuwal basgançaklar, dag etegi ýapylarda ýerasty suwlaryň girýan zolaklary, çagyl daşlaryndan, olaryň üsti galyň bolmadyk topurlar bilen örtülen. Teýgum suw akymlary dürli tizliklerde (100...200 mm/ gije-gündizde) hereket edýärler. Akyp çykmaşy ýylda 300...500 mm. Teýgum suwlar süýji, olaryň ýatýş çuňlugy suwarylýan meýdanlarda 0-dan 4-5, gumid zolakda 3 m-den çuň. Uly bolmadyk çuňlukda ýerleşen halatynda batgalyklaryň döremegine getirip biler.

3. Geomorfologik şertleri: galyňlygy 5-10 m bolan topur örtüklü çäge-çagyl daş çökündilerden düzülen dag etegi ýapylar merkezi bölegi orta we aşaky derýa basgançaklary. Teýgum suw akymlaryň tizligi sut-da 25-100 mm çenli haýallandyr. Akyp çykma ýylda 150...300 mm. Teýgum suwlar klimatyň gumid şertinde-süýji, arid şertinde-gowşak minerallaşandyr. Olaryň ýatýş çuňlugy suwarymly ýerlerde 0-dan 3...4 m, gumid sebitlerde 1,5...3 m. Ýerüsti çuň bolmadyk ýerleşen bolsa-toprak batgalaşmasy arid klimat şertde-gowşak şorlanma ýüze çykýar.

4. Geomorfologik şertler: giň derýa basgançaklary, suw bölegi düzlükler, böleklenmedik dag etegi tekizlik, derýalaryň subaýral serpindileri dag etegi ýapylaryň gýralary, ýapy ara peslikler, köl, köl-buzlyk we morena düzlükleriň tekiz platolary. Aşagy çägeler, çägesow-toýunsow jynslar bilen gurşalan topu çökündileriň galyň gatyndan ybarat. Teýgum suwlary has haýallan tizligi sut-da 5...25 mm bolan akymlardyr. Akyp çykýan suw ýylda 50...150 mm. Suwlar gumid klimat şertinde süýji, arid klimatda ýokary minerallanandyr, minerallanma sähra klimat zolakdan çöllüğe tarap artýandyr. Olaryň ýatýş çuňlugy dürli-dürli: suwarymly ýerlerde – 0-dan 2...3 m çenli, gumid klimatly sebitlerde – 1,0...1,5 m-den aşakdadyr. Teýgum suwlar ýerüstine ýakyn

ýerleşende toprak batgalaşýar, gurak klimat şertinde bolsa-sorlaşýar.

5. Geomorfologik şertler: häzirki we gadymy deňizýaka, şonuň ýaly-da derýalaryň subaýral serpindileri, deňizýaka çöketlikler, suw bölüji tekiz düzlükler, morena we köl-buzluk aýtymlary we ş.m. Bular, aşagy çägeler, toýunsow-çägeler ýa-da gadymy (N) jynslary bilen düşelen topur we toýun çökündilerinden düzüldir. Bu zolak tizligi sut-da 5 mm-den az bolan teýgum suw basseýinidir.

Akyp çykýan suw ýylda 50 mm. Suwuň minerallanyşy 4-nji zolagyňka meňzeş. Suwuň ýatýş çuňlugy dürli-dürli suwarylýan ýerlerde – 0-dan 1...3 m çenli, gumid şertlerde – 0,5...1 m-den pes. Teýgun suwlaryň toprak emele gelme özgermä gatnaşygy 4-nji zolagyňky ýaly.

Ýerasty akyp çykmaklygyň dürli zolaklaryň suwarymly sebitlerini çäklendirmek üçin häsiýetli alamaty teýgum suwlaryň mümkin bolan akyp çykmasyndan onuň suwaryşdan alýany bilen baglyly anyklanyldy. Munda, suwaryşdan iýmitlenmek suw-deňagramlylygyň barlaglary esasynda kesgitlenildi. **Birinji zolakda** ähli şertleriň deňliginde akyp çykýan suw suwlandyryş iýmitlenmeden artyk. **Ikinji zolakda** – çöl we ýarym çöllük sebitlerde suwaryş iýmitlenilişe takmyn deňdir. **Üçünjide** – çöl we ýarym çöl sebitleriňkiden kem we sähra sebitleriň ýokary çäginde takmynan gabat gelýär. **Dördünjide** – çöl we ýarym çöl sebitleriňkiden ep-esli pes we sähra sebitleriniň aşaky serthedine takmynan ýakyn. **Bäşinjide** – islendik klimat şetlerindäki zolaklaryňkydan ep-esli azdyr.

Birinji zolak (tebigy syzyjylygy güýçli zolak) emeli zeykeşleri gurmaklygy talap etmeýär, suwarylýan meýdanyň bary-ýagy 20%-ni tutýar. Galan meýdan emeli zeykeşlere mätäçdir.

Ýerleriň syzyjylyk derejesi emeli we tebigi şertleriň täsiri astynda üýtgäp biler mes, derýa hanalarynda suw howanlaryň gurulmagy derýanyň syzyjylyk ukybyny

kemeldýar. Ýerasty suwlaryň ulanylyş desgalarynyň we zeýkeşleriň gurulmaklygy ýerleriň syzyjylyk ukybyny artdyrýar. Ýergabygynyň asyrlar boýy hereketi hem öz gezeginde suwarymly we suwy çalykdyrylýan ýerleriň tebigi syzyjylygyny üýtgetýändir.

Toprak-melioratiw şertleri kesgitleýän klimat şertleriň toparyndan kesgitleýji ähmiýete M.I.Budyko (1948) tarapyndan hödürlenlen “guraklygyň radiasion belligi” eýedir. Bu bellik ýerüstiniň radiasion işiniň (R , $D\text{ž}/\text{sm}^2$ ýyl), bugarmanlyga ($L Q_c$) (L – bugarmanyň gizlin ýylylygy, $D\text{ž}/\text{sm}^2$) zerur ýylylygyň aňladylan ygalyň ýyllyk mukdaryna bolan gatnaşygydyr. Bu görkeziji, ýylylygyň we çyglylygyň deňagramlylygyny aňladyp, ýer togalagynyň geografik zolaklylygyny, topragyň suw düzgüniniň kysymyny, teýgum suwlaryň düzgünini, deňagramlylygyny has ýetlendirýändir.

$$\text{Çöllük zolagyň demirgazyk serhedi} \left(\frac{R}{LQ_c} \approx 1,8 \right)$$

gatnaşygy bilen kesgitlenilýär-guraksähra zolagy (kaştan topraklar) – 1, sähra zolagy (gara topraklar) – 0,8. Mundan demigazkda garatoprak däl zolak ýerleşip, oňa çal tokaý, külçimek-gyrymsy agaç toprak häsiýetlidir. Toprak emele gelmekligiň we zolaklardaky häsiýet aýratynlyklary topragyň suw we duz düzgünini kadalaşdyrmak nukdaý nazardan möhümdir we I.P.Aýdarowa görä şulardan ybaratdyr.

Çöl we ýarym çöllük zolagyň topraklary gips we karbonat toplanmasy hem-de özüne çekmeklik sygymynyň pesligi bilen häsiýetlendirilýär. Ion alyş-çalyş özüne çekijilik duzlaryň orun üýtgetmesine we topragyň sorlanma kysymynyň kämillermegine täsiri onçakly uly däl. Özüne çekijilik sygymy uly bolmany sebäpli ($PPK \leq 5-15$ mg.ekw. 100 gr toplanda), duzlaşma hadysasy ýüze çykmaýar. Toprakda, şonuň ýaly-da suwlandyrylýan suwda kalsiýa iony ep-esli saklanýar. Topragyň hasyllylygyny peseltmezden onuň suw we duz düzgünini kadalaşdyrmagyň giň çäkleri mümkindir.

Soňra, gury sähra, sähra, gara toprakly däl zolaklar üçin toprak emele gelişi, ol zolaklaryň suw we duz düzgünini kadalaşdyрма meseleleri beýan edýär.

4.2. Meliorasiýanyň maksatlary üçin öňki SSSR-i gidrogeologiki sebitleşdirme

Suwarymly ýerleri gidrogeologik-melioratiw sebitleşdirmek pikiri ilkinji bolup M.A.Şmit 1936-njy ýylda orta atandyr. Sebitleşdirmäniň esasyňa (özbegistan üçin geçirilen sebitleşdirme) geomorfologik şertleri goýulandyr. Munyň esasynda, ýerleriň dört gidrogeologik-melioratiw kategoriýa topary: teýgum suwlaryň durumly çuň ýatyşly (4 m-den çuň), durumly çuň bolmadyk ýatyşly (3...4 m-den az), relýefiň böleklenmegine baglylykda dürli çuňlukly ýatýan, pasyl we köpýyllyk kesim aralygynda teýgum suwlaryň ýatyş çuňlugy üýtgeýänlere bölünendir. Duz syzlaşdyrylan suwaryş suwlaryň siňmekligi boýunça teýgum suwlar durumly süýji ýa-da minerallaşan bolmagy mümkin.

Ýerleriň kategoriýalyk toparlary teýgum suwlaryň ýatyş çuňlugynyň we minerallanyş derejesiniň üýtgewi boýunça bölünendir.

Gidrogeologik-melioratiw sebitleşdurmede, meliorasiýada möhüm ähmiýeti bolan teýgum suwlarynyň kämileniş aýratynlygyndan ugur alynmaly, hem-de oňa klimat we gidrodinamiki şertler toparynyň täsirini göz önünde tutmaly. Munda, gidrodinamiki şertler meýdanyň geostruktur we geomorfologiýasyna we tebigi syzyjylygy we akyp çykmany kesgitleýär, onuň geosyzyjylygynyň ýöntem çyzgysyna baglylygyny bellemek zerurdyr. Klimatik we gidrodinamik şertleriň täsirini dürli gidrogeohimik şertler bilen gatnaşykda seretmeli (9-nji tablisa).

Klimat we gidrodinamiki sebäoler giňişlik zolaklygynyň we dik guşaklyk kanunyna tabynlygyny göz

öňünde tutmak bilen gidrogeologik şebitleşdirmekligi teýgum suwlaryň klimat we gidrodinamik zolaklygy esasynda düzmeklik maksada laýyk hasap edilýändir (D.M.Kas, W.M.Şestakow (1981). Şu ýörelge boýunça düzülen ownuk möçberlikli sebitleşdirme kartasy mälimdir.

Kartada teýgum suwlaryň zolaklylygynyň iki prowinsiýasy:

- 1) materik platolaryň teýgum suwlarynyň giňişlik zolaklygy;
- 2) daglyk oblastlaryň, dag etegi we dagara epilmeleriň we çöketlikleriniň teýgum suwlarynyň giňişlik we dik zolaklary tapawutlandyrylandyr.

Zolaklygy tapawutlandyrylandyr. Prowinsiýalaryň serhedi N.I.Nikolaýewiň täze tektoniki ýöntem çyzgysyna görä geostruktur oblastlar boýunça geçirilendir.

9-nji tablisa

Meliorirlenilýän ýerleriň gidrogeologik şertiniň kysymyny kesgitleýän tebigi ýagdaýlar (faktorlar) sebäpler (D.M.Kas boýunça)

Zolaklar	Geostruktur gurluşy	Şertler		
		geomorfologik	gidrologik	gidrogeohimik

<p>Tokaý Tokaý Sähra Ýarym çöl Çölluk</p>	<p>Dag emele geliş sebit topary: dag ýokary galmalar we ýapgytlyk lar, dag ara çöketlinle r we epilmeler, dag etegi we dag öňi çet epilmeler. Platforma sebit toparlar: platforma nyň epilmeleri we çöketlikle ri, ýokary galmalar</p>	<p>Adyr ara çöketlikler. Dag etegi düzlüler, ýapylar. Allýuwial basgançakl ar, derýa serpindileri subaýral serpindi suw bölüjiler çagymy we häzirki zaman deňizýaka serpindiler. Deňizýaka peslikler</p>	<p>Teýgum suwuň gidrografik tor bilen baglylyk häsiýeti: derýa meýdanlar y syzdyryp özüne alýar. Derýa teýgum suwy iýmitlendir ýar. Teýgum suwlaryň derýa bilen baglanyşyk häsiýeti ýyl dowamynd a üýtgeýär. Teýgum suwlaryň derýa bilen gidrawlik baglylygy</p>	<p>Ýönekeý çylşyrymly duzly gadymy (esas) jynslaryň ösen sebitleri. Gadymy we häzirki zaman duzlaşan deňiz jynslar. Teýgum we minerallaşa n dyňzow suwlaryň aşakdan iýmitlenýän sebitleri. läbik- wulkan, duz- gummez tektoniki sebitler. Sodaly teýgum suwlaryň ösen sebitleri</p>
---	--	--	--	---

9-njy tablisanyň dowamy

Geosüzüjiligiň ýöntem çyzgysy			Tebigi süzüliş zolaklary	Howaly zolagyň jynslaryň da awuly duzlaryň tebigi gory
Gatlagy ň ýöntem gurluşy	Gidrodina miki ölçeg görkezijileri	Suwly gatlaklar yň häsiýetler i we özara baglanyşy gy		
Bir gatlakly: bir gatly iri gatly iki gatlakly Köp gatlakly “gatlaksy z” suw geçirmeý	Syzyjylygyň we suw geçirijiligiň koeffisiýentl eri (kese we dik zeýkeşleriň iş şertiniň ýaramalaş- masyňa görä böleklenen):	Teýgum suwlary Teýgum we dyňzowly suwlaryň ýeketak suwly gatlak topary: Teýgum	Güýçli syzyjy (ýer asty akyp çykma ýylda 5 müň.m ³ /g a) syzyjy (YAS akyp çykma	Degişlilik de jynslaryň şorlanma derejesi gowşak we şorlanmad yk orta güýçli örän

an gatlak	K_f , m'sut $> 0,5$ $0,5 \dots 0,1$ $0,1 \dots 0,01$ $0,01 \dots 0,001$ $we < 0,001$ Suw geçirijilik koeffisiýent, m^2/sut : > 1000 $1000 \dots 500$ $500 \dots 200$ $200 \dots 100$ $we < 100$	suwlaryň derejesi dyňzow derejesind en ýokary Teýgum suwlaryň derejesi döwürleýi n dyňzow derejesind en ýokary ýa-da pes ýa-da ona gabat gelýär. Teýgum suwlaryň derejesi hemişe dyňzow derejesind en pes (deňow iýmitleniş gowşak ýylda – $1 m\ddot{u}ñ.m^3/g$ a, ortaça $1..2$, güýçli $2 \dots 3$ we örän güýçli	ýylda $3 \dots 5 m\ddot{u}ñ.m^3/g$ a). Gowşak syzyjy (YAS akyp çykma ýylda $1,5 \dots 3 m\ddot{u}ñ.m^3/g$ a) örän gowşak syzyjy (YAS akyp çykma ýylda $0,5 \dots 1,5 m\ddot{u}ñ.m^3/g$ a) akyp çykmary ýok (YAS akyp çykma $0,5 m\ddot{u}ñ.m^3/g$ a-da pes)	güýçli
-----------	--	--	---	--------

		ýylda 3 müň.m ³ /g a aralyk)		
--	--	---	--	--

Birinji prowinsiýada agroklimat kartanyň esasynda D.I.Şaşko prowinsiýadan kiçi bölekleri: taýga we tokaý, tokasähra, sähra, ýarymçöl we çöl tapawutlandyrandyr.

4.3. Teýgum suwlarynyň tebigi düzgüniniň kysymlary

Teýgum suwlarynyň derejesini, temperaturasyny we himiki düzümini tebigi şertlerde, tehnogen täsiri bozmaýyk ýagdaýynda üýtgediji şertlere baglylykda şu düzgünleri tapawutlandyrmak bolar: esasan meteorologik şertleriň üýtgemegi bilen şertlenen **klimat dügüni**, esasan, derýalaryň suwlylygynyň üýtgemegi bilen kesgitlenilýän **gidrologiki düzgün**, diňzowly suwlaryň ýokary galyp harçlanmagynyň ýa-da gapdaldan akyp gelýän suwlaryň hasabyna ýerasty akymyň üýtgemegi bilen **kesgitlenilýän düzgün**.

Iň giň ýaýran **klimat dügünidir**. Teýgum suwlaryň sebitleşdirme kartada tapawutlandyrylan her bir prowinsiýasy üçin teýgum suwlaryň derejesiniň, temperaturasynyň we himiki düzüminiň klimat düzgüniniň öz aýratynlygy häsiýetlidir

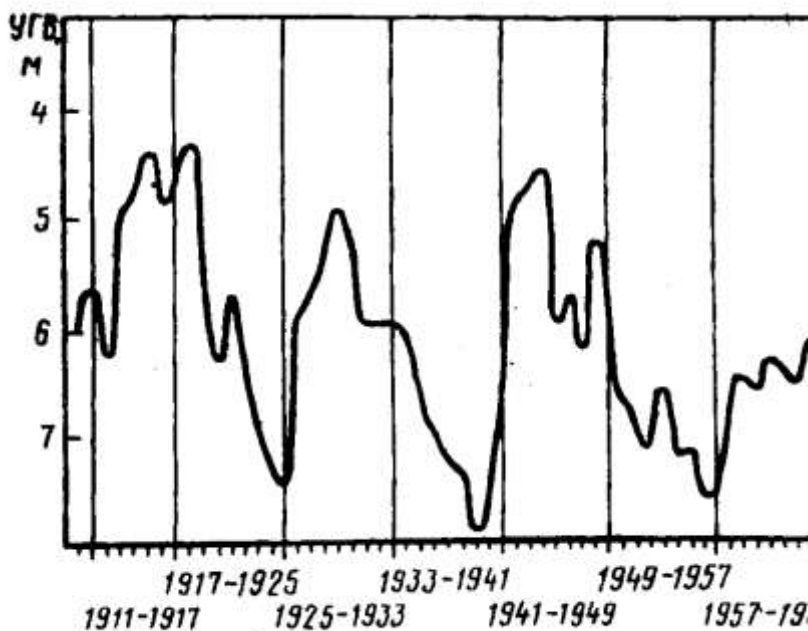
Teýgum suwlaryň derejesiniň iň güýçli hereketlenişi, esasan olary iýmitlendirýän atmosfera ygallaryň we derýa akymalarynyň (ygalyň mukdarynyň üýtgemegi ol beýleki klimat şertleriň netijesinde) yrgylyly üýtgemegi bilen baglydyr.

Mysal. Beýik Britaniýada, 150 ýylyň dowamynda gözegçilik edilen atmosfera ygalyň mukdary, orta – köpýyllyk kadasy 910 mm bolanlygynda ol 760-dan 1030 mm çenli üýtgändir. Dürli fizgeografik şertlerde dürli-dürli ýüze

çykýan günün we beýleki kosmiki täsirleriň işeňňitligi bilen baglanyşykly ygalyň köpýyllyk üýtgeýşinde döwürlilige göz ýetirmek bolýandyr.

Mysal. Teýgum suwlaryň tebigi düzgünine kosmiki täsirli yrgyldylaryň takyk 10...12 ýyllyk we takyk bolmadyk 2; 5...6, 22 we 80...100 ýyllyk döwürliliklere gözegçilik etmek mümkindir.

1892-nji ýylda W.W.Dokuçayew tarapyndan Daşly sährada (Woronež sebiti) guralan teýgum suwlaryň derejesiniň yrgylyly ütgewine gözegçilik (11-njy çyzgy) getirilendir.



11-nji çyzgy teýgum suwlarynyň ýatyş çuňlugynyň ortaýyllyk üýtgewi.

Teýgum suwlaryň orta ýyllyk ýatýş çuňlугy 1898-1980 ýyllar aralygynda 8,0 m-den 3,5 m çenli, derejäniň pasylda üýtgewiniň ortaça gerimi 1,5 m, teýgum suwlaryň ýerüstünden ýatýş çuňlугy gözegçilik döwründe 2-den 9,5 m çenli üýtgäpdir. Muňa baglylykda, teýgum suwlarynyň düzgüniniň döwürleýin güýçlenmegi ýa-da haýallamagy toprak örtüğine we meýdanyň inžener-geologiki şertine täsir edýändir.

Suwarymly meýdanlarda teýgum suwlaryň derejesiniň yrgyldyly üýtgewi oba hojalyk ekinleriň suwaryş suwuna bolan mätäçligi ýokarlandyrýar ýa-da topragyň şorlaşmagyny haýalladýar (eger topragyň duz güzgüni emeli kadalaşdyrylmadyk halatynda). Käbir gidrogeologik şertlerde hatda ýylyň dowamynda teýgum suwlaryň toprak – emele geliş özgermesindäki ähmiýeti üýtgeýändir. Mysal, Orta Aziýanyň bir näçe dag etegi sebitlerinde gýşda teýgum suwlaryň derejesi 8...10 m çuňluga peselýär, iýul-awgust aýlarynda bolsa dereje topragyň üstüne çykýandyr (D.M.Kas, 1976).

Teýgum suwlaryň derejesiniň köpýyllyk we pasyl boýunça uly üýtgew gerimi ähli klimat, geomorfologik we gidrogeologik şertlere mahsus dälligini belläp, ol uly bolmadyk üýtgewleri suw abadanlandyryş ulgamlary taslananda we suwlandyryşyň we çalykdymaklygyň teýgum suwlaryň dügünine täsiri derňelenilende göz önünde tutmak zerurdyr.

Eger teýgum suwlarynyň derejesiniň tebigi üýtgewini göz önünde tutulmasa onda ýylyň çygly döwri-onuň derejesi ýokarlanyp ýerleri suw basar. Ýylyň gurak gelenliginde, ygal ýerleri çalykdyrma kadadan az bolanda, topragyň aş suwsyzlygy ýüze çykar. Şu sebäpden, abadanlaşdyrylýan ýerler topragyň suw we duz düzgünini hemişe gollamak boýunça geçirilýän çäreleri esaslandyrmalydyr – yzy üzülmeyän gözegçilik geçirilmelidir.

Teýgum suwlarynyň derejesiniň köpýyllyk we pasyl boýunça yrgylyly üýtgewini kesgitleýän, esasan derýanyň

täsirindäki gidrologik düzgün. Bu düzgün şu görnüşlere bölünýar.

Iýminlenme, haçan-da derýa teýgum suwlarynyň iýmitleniş çeşmesi bolanda. Bu hili iýmitlenme dag etegi sebitlerine mahsusdyr, ýagny bu ýerlerde teýgum suwlary ýer jümmüşiniň çuňlyklarynda ýerleşýär we derýalardan süzülýän suw erkin häsiýete eýedir. Derýanyň teýgum suwlaryny iýmitlendirmegi onuň aşak akymalarynda hem geçýändir (direg süzülme ýagdaý). Derýa ýaýlymlarynda we häzirki zaman serpindilerinde derýa joşgunlarynda teýgum suwlaryň iýmitlenmesi geçýändir.

Direg – sebitlerde, derýada suw pes derejede ýagdaýynda, derýa töwereginiň suwlaryny süzüp döwürleýin iýmitlenýär, derýa joşanda bolsa teýgum suwlara direg bolup, derýa ýakalary ýerlerde ýerasty suwlaryň derejesiniň ýokary galmagyna getirýändir.

Ýerasty akymyň düzgüni onuň üytgemegi bilen kesgitlenilýär. Bu ýagdaý, teýgum we dyňzowly ýa-da dyňzowa golaý suwlar ýeke-täk toparyny kämilleýän sebitler üçin häsiýetlidir.

Toparlaýyn düzgün köp şertleriň, mysal klimatyň we gidrologik, klimatyň we ýerasty akymalaryň täsiri bilen kesgitlenilýär.

Suwarylýan we çalykdyrylýan ýerlerde teýgum suwlaryň tebigi düzgüni üytgeýändir. Munda tehnogen şertleriň täsir derejesi we kämillerýan teýgum suwlaryň düzgüni tebigi düzgüne, şonuň ýaly-da meliorasiýanyň görnüşine, tehniki derejesine we suwmelioratiw ulgamlaryň ulanyş hiline baglydyr.

Bap V.

SUWARMAKLYGYŇ TÄSIRI ASTYNDÄ ÝERLERIŇ GIDROGEOLOGIK WE INŽENER-GEOLOGIK ŞERTLERINIŇ ÜÝTGEMEGI

Ýerli suwlandyrmak örän ýokary derejede gidrogeologik şertleri düýpgöter üýtgetýändir: teýgum suwlaryň iýmitlenişi güýçlenýär, olaryň ýatys çuňlугy we himiki düzümi, düzgüni, hereketiniň ugry we sarp ediliş häsiýeti, suw we duz deňagramlylygy, teýgum suwlaryň aşakda ýerleşen suwly gatlaklar bilen arabaglanyşygy we ş.m. üýtgeýändir. Suwlandyrmaklygyň täsiri astynda howaly zolagyň we suwadoýgyn çökündileriň suw-fiziki, süzüjilik we beýleki häşiyetleriniň üýtgewi hem seýrek däl. Dag jynslaryň suwaryş suwlary bilen çyglanmagynyň täsirinde we teýgum suwlaryň suwlandyрма zerarly ýokary galmasý ýerleriň inžener-geologiki şertlerini hem özgerdýändir.

Suwlandyrmaklygyň täsiri, umumy uzynlygy suwlandyrylýan meýdanlarda 300 müň km-den artygrak, we dik zeýkeş guýylaryň zeý suwlary ýygnaý çykarjy torunyň täsiri bilen jemlenilýär. Netijede, teýgum suwlaryň tebigi düzgüni (klimat, gidrologik we ş.m.) suwlandyryş-tehnogen düzgüniň dürli görnüşlerine geçýändir.

Ýerler suwlandyrylanda teýgum suwlaryň deň agramlylygynyň esasy üýtgewi bu suwlaryň gorunyň suwlandyrylýan akabalardan we suwarylýan meýdanlardan süzülip gelýan suwlaryň, netijesinde artmaklygy we howaly zolakda teýgum suwlaryň derejesiniň ýokary galaklygynda bugarmaklyga we ösümlikleriň üstünden bugarmanyň ýokarlanmasy, şonuň ýaly-da zeý suwlaryň akyp çykmagy bilen şertlenýändir. Bu şertlerde, dikleýin suwalýş-çalyş özgermesi agdyklyk edip, bu teýgum suwlaryň derejesiniň yzdyrlyly üýtgewiniň netijesini aňladýar we teýgum suwlaryň deňagramlylygynyň üýtgewi integral şekillendirilýändir.

Suwlandyrmaklygyň täşiri astynda teýgum suwlaryň düzgünindäki üýtgewi suwlandyrma iýmitleniş näge uly bolsa, şonça-da güýçli we suwlandyrylýan ýerleriň tebigi we emeli süzüjiligi gowşak bolanlygynda açaçan görünýändir. Teýgum suwlaryň suwlandyrma iýmitlenişiniň güýçliligi suwlandyrma tärine we ulanylýan suwlandyryş tehnikasyna göniden-göni baglydyr.

5.1. Teýgum hanaly emeli derýalardan süzülme we suwarylýan meýdanlardan ýere siňýän suwlar-teýgum suwlarynyň esasy iýmitleniş çeşmesi

Emeli derýalardan süzülmeler we suwlandyrmada suwuň ýitgiler-teýgum suwlaryň esasy iýmitleniş çeşmesi bolanlygy suwuň derejesiniň ýokary galmasyna we onuň bilen bagly topragyň şorlanmasyna we batgalaşmasyna sebäp bolýandyr. Bu ýitgiler suw baýlygyny bisarpa ulanylýanlygyny aňladýandyr.

Suwlandyryjylaryň kenary suw geçirmeýän önümler bilen örtülen emeli derýalaryň, turbageçirijileriň uzynlygy ähli emeli derýalaryň diňe 38%-ni eýeleýär. Galan suwarma tory-teýgumda gazylan akabalar bolup, olaryň hanalaryndan süzülip çykýan ýitgi suwuň köp bölegi teýgum suwlaryny güýçli iýmitlendirýändir.

Ýurdyň suwarymly ýerleriniň 70%-mi 80-90-njy ýyllarda peýdaly täsir koeffisiýenti (KPD) 0,8 az bolupdyr. Bu ýitgileri kemeltmek, suwlandyryş ulgamlaryň suw üpjünçiligini ýokarlandyrmagyň, suwarymly meýdanlary giňeltmäge we ýerleriň gidrogeologik şertlerini gowylandyrmaga möhüm ätiýaçlyk goýumy bolup biljegi düşnüklidir.

Emeli derýalardan süzülip çykýan suwlary, suw ölçegi (gidrometriýa), süzüliş ölçegi (filtrometr) usullary we dyňzow

ölçeg gözegçilikler esasynda suwuň hereket (gidrodinamik) torlaryny gurmak bilen kesgitleýärler.

Süzülişi peseltmek we peýdaly täsir koeffisiýenti ýokarlandyrmak üçin bar bolan suwlandyryş ulgamlaryň durkyny täzelemek we süzüjilige garşy enjamlaşdyrylan täze ulgamlary gurmalydyr.

Hojalyklara we hojalyk kiçi suwlandyryş torundan ýitgiler, olaryň suwgeçirimeýan örtüginin häsiýetine, işleýişiniň döwürleýinligine, teýgumlaryň görnüşine we suwlandyrylýan suwuň bulakyklyk derejesine baglydyr. Görkezilen dürli şertleriň sazlaşygyna baglylykda peýdaly täsir koeffisiýenti giň aralykda 0,42-den 0,9 çenli üýtgeýär, süzüjiligiň uly ýitgiýini we degişlilikde teýgum suwlaryň iýmitlenişini kesgitleýär.

Süzüjiligiň ýitgisi süzüjiligiň häsiýetine baglydyr: azat süzüjilikde ol direg süzüjilik bilen deneşdirilende birnäçe esse artykdyr.

Ýitgi emeli derýa hanasynyň kirşenleşme derejesine hem baglydyr. Mysal, Garagum çägeligini kesip geçýän Garagum derýanyň kenary Amyderýanyň bulanyk suwunyň siňip kirslenleşip çägäniň süzüjiligini (suwuň ýitgisini) kemeldendir. Ýene bir mysal. Dag eteginde gurulan emeli derýalar (onlarça, ýüzlerçe ýyl işläp duran), ownuk-çagyl çökündilerinde hana ýasanlygyna garamazdan, olarda tebigi kirşenleşme geçip ýitgi kemelendir.

Teýgum hanaly iri suwlandyryş emeli derýalar teýgum suwlary iýmitlendirmekden başga-da, olaryň suw derejesini ýokary belliklerde saklap, “ýerli dyňzowlaryň” emele gelişmesi bolup hem hyzmat edýärler. Bu iki sebäbiň netijesinde teýgum suwlaryň derejesiniň yrgyldyly aralygy emeli derýa zolagynda ep-eslidir. Teýgum suwlaryň çuň ýatýan ýerleri täzedan öleşdirilende emeli derýanyň täsiriniň ýetýän zolagynda suwuň derejesiniň ýokarlanyş tizligi adaty ýylda 2,5...3 m we ondanda ulydyr.

Iri emeli derýalaryň täsir zolagy birnäçe km-lere ýetip, teýgum suwlarynyň özboluşly tehnogen düzgün görnüşini kämilleýändir. Eger zerur melioratiw çäreler görülmese, bu zolakda topragyň batgalaşma we şorlaşma özgermeleri ýüze çykýandyr. Suwuň süzülişi, emeli derýalaryň kenaryny betonlamak işler harsal geçirilmegi zerarly togtamaýar.

Emeli derýalardan we suwarylýan meýdanlardan suwuň süzülme ýitgileri dag-ara çöketliklerde teýgum suwlaryň mukdaryny köpeltmek bilen birlikde, bu sebitlerde derýa tebigi syzdyryjy hökmünde dolanma suwlaryň möhüm düzüjisi bolup hyzmat edýandyr. Bu suwlar derýanyň akymyny ýokarlandyrýar we gaýtadan ýerleri suwlandyrmak üçin ulanylyp biliner.

5.2. Ýerüsti suwarmaklykda teýgum suwlarynyň derejesiniň tehnogen düzgünleri

Çöl we ýarymçöllik zolaklarda suwlandyrylýan ýerlerde ýerüstünden öz akymy arkaly suwlandyrmak giňden ýaýrandyr. Suwlandyрма, keşler, zolaklar we basdyryp suwarmalar boýunça alynyp barylýar. Oba hojalyk ekinleriň görnüşine, toprak klimat we gidrogeologik şertlere, suwlandyryş ulgamlaryň peýdaly täsir koeffisiýentine we ş.m.-lere baglylykda suwlandyrmaklygyň ösüş, çyglandyрма, ýuwuş we beýleki görnüşleri mälimdir. Ýokarky şertlere görä suwlandyрма kadalary (brutto) giň aralykda üýtgeýändir. Suwlandyrmak kadasynyň **“brutto”** düşüňjesi – çeşmeden (derýadan, emeli derýadan, suw howdandan, ýaplardan) suwlandyрма üçin alynýan suwuň mukdary bilen kesgitlenilýär.

“Netto” – ekin meýdanlara göniden-göni berilýän görnüşidir. Suwlandyrmanyň “brutto” we “netto” kadalarynyň jeminiň suwlandyрма ulgamlarynyň peýdaly täsir

koeffisiýentine bölünmegine deňdir, ýagny $\frac{B + N}{PTK}$;

suwlandyрма kadasyndan ugur alynyp, gidromodul – iň bahasy peýdalanylýar. Ol suwarylýan meýdanyň 1 ga-na (sek-de/litr) sarp edilýän suwuň mukdaryna deňdir. Orta Aziýanyň pagtaçylyk zolagy üçin ýerleri keşläp suwlandyrlanda gidromodul nettosy ortaça geklara 0,8-1 sek/litr-e deň alynýandyr.

Teýgum suwlaryň siňmek bilen iýmitlenişi we onuň howaly zolakda sarp edilis. Teýgum suwlary uly bolmadyk çuňluklarda ýerleşen halatynda, olar teýgum hanaly emeli derýalardan, suwlandyрма, suwlaryndan, şonuň ýaly-da atmosfera ygarllaryndan süzülmeler netijesinde güýçli siňmeklik iýmitlenişe eýedir. Şol bir wagtda teýgum suwlary howaly zoakda güýçli sarp edilýändir. Tebigi süzüjiligi pes sebitlerde agdyrlyk edýän teýgum suwlarynyň howaly zolagy bilen özboluşly “dikleýin suw-alyş-çalyşy” döreýändir.

Teýgum suwlaryň iýmitlenişini absolýut we otnositel ululyklar arkaly baha bermek kabul edilendir. Otnositel (deňeşdirerlik) baha bermek üçin, topragyň üstüne düşýän suwuň teýgum suwuň derejesine çenli siňýän suwyna gatnaşygyna deň bolan-siňmekligiň koeffisiýenti ulanylýar. Muny, ýerli gözegçilikler (çyglyk geçirijiligi öwrenmekligi lizimetr usuly we ş.m.) esasynda kesgitlemek maksada laýykdyr.

Teýgum suwlaryň howaly zolakda sarp edilişi diýip, topragyň üstünden fiziki bugarmany, ösümlik örtüğinden bugarmaklygy, zolagyň dag jynslarynyň çyglyk goruny doldyrmaga sarp edilmegine düşünilýär. Sarp edilmek hem siňmeklik ýaly mm-de, sm-de, m³/ga-da aňladylýar (gije-gündiz, aý, ösüş döwri, ýyl hasabynda).

Teýgum suwlaryň atmosfera ygallary we suwlandyryş suwlary bilen iýmitlenmekligi topragyň üstüne düşýän suwa, onuň ýylyň pasyllary boýunça paýlanyşyna, bagarmaklygyň

jemine we howaly zolagyň süzüjilik häsiýetine we galyňlygyna baglydyr. Teýgumlaryň çägesöwlik häsiýeti suwuň siňdirijiligini ýokarlandyrýandyr.

Topur teýgumlaryň teýgum suwlaryň ygallar arkaly siňmeklik iýmitlenmesini kemeldýändir, aýratynda çöllik zolagyň oazislernde (Murgap, Tejen oazisi) teýgum suwlaryň ýatys derejesi 1,5 m çuňlugynda suw guýulmaýan lizimetrlerde giňmeklik geçmeýär (10-nji tablisa).

10-nji tablisa.

Topur teýgumlarda, suwarylmaýan, ösümlik örtüksiz we teýgum suwunyň bugarmaklyga sarp edilmeyän şertinde (ortaça ýyl üçin) atmosfera ygallaryň teýgum suw derejesine çenli mm-däki siňmekligi (D.M.Kas boýunça)

Lizimetrdäki teýgum suwuň derejesi	Siňmeklik	Howaly zolakda teýgum suwunyň sarp edilişi
0,90	30,0	427,0
1,35	0,9	299,0
1,90	0	151,0

2,35	0	85,2
2,77	0	46,7

Çöllik şebitleriniň topur teýgumlary suwlandyrylanda howaly zolagyň çyglylygynyň artmagy bilen baglylykda atmosfera ygallaryň teýgum suw derejesine çenli siňmekligi ýokarlanýandyr. Şeýle-de bolsa, ol suwlandyrma iýmitlenme bilen deňeşdirilende has ujypsyzdyr.

Ygallaryň we suwlandyryş suwlaryň siňmeklik şertleri ösümlikleriň ösmeýän döwründe has amatlydyr, çünki bugarma peselýar, çyglyk artýar we degişlilikde howaly zolagyň çyglyk doýgunlyk ýetmezçiligi kemelýändir. Bu bolsa, çyglygyň siňmekligine, siňmekligiň koeffisiýentiniň artmagyna ýardam berýändir. Ösümlikleriň ösüş döwründe howaly zolagyň suw we ýylylyk düzgüniniň dürliligine baglylykda siňijilik koeffisiýenti kemelýär, emma muňa garamazdan ýerüsti suwlandyrmada teýgum suwlaryň iýmitlenmesi ep-esli bolup, her bir suwlandyrma onuň derejesiniň ýokarlanmaklygyna getirýändir. Suwlandyrma iýmitlenmäniň güýçliligi bilen teýgum suwlaryň suwarymly ýerlerde çuň bolmadyk aralykda ýerleşmegi we olaryň netijesi bugarmaklyga, ösümlikleriň üstünden geçýan bugarma, hem-de uly zeykeş akymlara güýçli sarp edilmesidir.

Howaly zolakda teýgum suwlaryň sarp edilmesi: **klimat şertlere, ösümlik örtügiň häsiýetine, suwuň derejesiniň ýatış çuňlugyna** (çuňlugyň artmagy bilen sarp edilme kemelýär), **howaly zolagyň jynslarynyň kapillýar häsiýetine** (ýeňil teýgumlarda artýar we agyr teýgumda azalýar, hatda suwuň derejesi 1,5...2,0 m teýgum suwuň sarp edişi agyr, dykyz we gatlakly jynslarda azalýandyr), **suwlandyryş kadasyna** (suwlandyryş kadasynyň köpelmegi beýleki deň şertlerde sarp edişiň kemelmegine getirýär), minerallanma derejesine baglydyr.

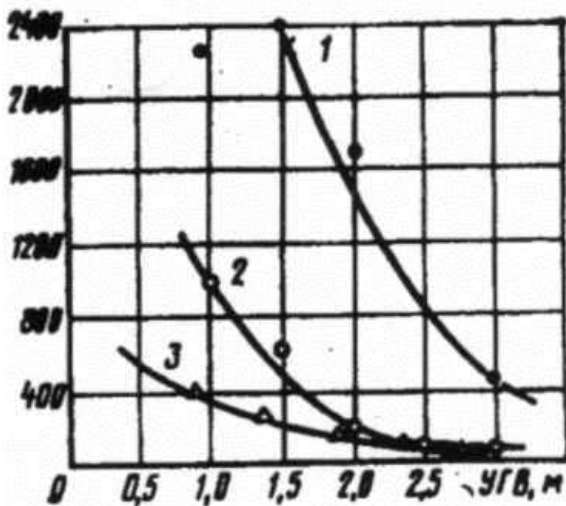
Ýokarda sanalan şertlere baglylykda suwlandyrylýan sebitlerde teýgum suwlaryň jemi bugarmaklykdaky orny giň çäklerde üýtgeýändir.

Suwlandyrylmaýan meýdanlarda teýgum suwlaryň jemi bugarmaklyga gatnaşmagy, olaryň ýatyş çuňlugynyň artmagy bilen kemelýändir. Suwarylýan meýdanlarda ösümligiň ösüş döwründe olaryň kök ýaýradýan çuňluklarynda ýeterlik çyglyk mydama saklanylýar, teýgum suwlaryň jemi bugarmaklyga gatnaşmak paýy, olaryň ýatyş çuňlugyna gowşak baglydyr.

Çöl we ýarym çöl sebitlerde howaly zolakda teýgum suwlaryň sarp edilişi zolagyň ep-esli galyňlygynda, aýratyn hem teýgum suwy bilen iýmitlenýan ösümlükler örtüginin astynda geçýändir.

Mysal. 2 we 3 ýaşly ýorunjalar 5...6 m çuňlukda ýatan teýgum suwlaryndan iýmitlenýändir. Teýgum suwlaryň ýatyş çuňlugy 1,5 m çemesiliginde ýorunjanyň üstünden geçýan bugarmaklyk suw üstünden geçýän bugarma golaýlaşýandyr.

Ýorunjadan tapawutlylykda gowaranyň we beýleki medeni ösümlükleriň astynda teýgum suwlaryň ýatyş çuňlugy > 2,5...3,0 m bolanlygynda, onuň sarp edilişi ep-esli kemelýändir (12-nji çyzgy). Muňda sarp edilişiň teýgum suwlaryň ýatyş çuňlugyna baglylygy giperbola häsiýetlidir.



12-njy çyzygy. **Buhara oazisinde howaly zolakda teýgum suwlaryň sarp edilişiniň (aram topar) ýatysy çuňluga baglylygy (D.M.Kas boýunça)**

1 – ösümlük ösýän döwründe iki ýyllyk ýorunjanyň suwarylýan örtügi; 2 – gowaçanyň suwarylýan örtügi; 3 – ösümlüksiz toprak örtügi we suwlandyrylanda

Ýarymçöl zolakda sarp ediliş birneme kemterdir, emma ol çöl zolagyndaky ýaly ýylyň dowamynda geçýändir.

Lizimetrik barlaglaryň maglumatlaryny gaýtadan işlemeklige esaslanyp, hereket edýän suwlandyryş düzgüni şertlerinde Orta Aziýanyň dürli oazisleriniň topur teýgumlary üçin howaly zolakda teýgum suwlarynyň sarp edilişiniň bu olagyň galyňlygyna, ösümlük örtügiň häsiýetine we beýleki şertlere baglylygynyň şu aşaky görnüşi alynandyr.

$$H = \frac{K}{h^n},$$

(1)

bu ýerde:

H - ösüş döwrinde teýgum suwyň sarp edilişi,

m;

K, n - bahasy dürli şertlerde dürli bolan

hemişelik koeffisiýentler.

Gowaça meýdanlaryň umumy suw sarp edilinde teýgum suwlaryň gatnaşygyna baha bermek üçin S.F.Awezýanow şu aňlatmany hödürler.

$$W_{gr.wod.} = W \left(1 - \frac{h}{H_{kr}} \right)^n$$

(2)

bu ýerde:

$W_{gr.wod.}$ - teýgum suwlaryndan iýmitlenmegi,

m³/ga;

W - umumy suw sarp ediliş, m³/ga;

H_{kr} - teýgum suwlaryň kök ýaýraýan gatlagy

iýmitlendirmäniň

başlanýan aňry çäk çuňlugy, m;

h - gidromodul sebitleşdirme boýunça ösüş
döwründäki teýgum

suwlaryň ortaça ýatýş çuňlugy, m;

n - topragyň kapillýar häsiýetine bagly bolan
görkeziji.

Howaly zolakda oba hojalyk ekinleriň astynda teýgum suwlaryň sarp edilişi suwuň minerallanyş derejesine baglydyr. Teýgum suwlaryň minerallaşmasynyň artmagy ösümlige ýaramaz täsirini ýetirip, olarda şepbeşikligi ösdürýär, topragyň suwsaklaýjylyk we siňijilik häsiýetlerini peseldýär.

Howaly zolakda teýgumlaryň sarp edilişi has gaty minerallanyş litrde 12 gram bolanda peselýändir.

Ýarymçöllük zolakda, çöllük zolak bilen deňşdirende teýgum suwlaryň atmosfera ygallaryndan iýmitlenmegi we sinijilik koeffisiýenti artýandyr. Sinijilik howaly zolagyň galyňlygynyň artmagy bilen azalýandyr. Ygallaryň siňijilik koeffisiýentiniň lýos topraklary suwlandyrylýan şertinde teýgum suwlaryň ýatýş çuňlugyna baglylygy aşaky tablisada getirilendir.

Atmosfera ygallary, eger-de teýgum suwlaryň ýatýn derejesine ýetmeýän şertinde-de, ol suwuň bugarmasyna we ösümlük üstünden bugarma sarp edilişini kemeldýändir.

11-nji tablisa

Ýarymçöllük sebitlerde teýgum suwlaryň atmosfera

**ygallaryndan iýmitlenişi ygalyň jyllyk jiminden %-de
(L.N.Poberežnyý boýunça)**

Sebitler	Ygalyň ýyllyk jemi, mm-de	Dereje çuňluklar, m-de			
		1	2	3	4
Daşkent	437	35,8	21,4	11,1	4,6
Syrderýa	305	31,6	18,9	9,8	3,5
Garşy	267	33,1	20,1	10,3	3,7

Suwlandyryş suwlaryň siňmekligi, atmosfera ygallaryň siňmekligi ýaly, teýgum suwlaryň ýatýş çuňlugynyň artmagy (deňeşdirerlik çuň bolmadyk ýatyşda) bilen kemelýändir. Bu 12-njy çyzga görüňändir.

Howaly zolagyň galyňlygynyň soňraky artmaklygynda suwlandyryş suwlaryň siňmeklik koeffisiýenti we güýçliligi azalmaýar. Bu bolsa, howaly zolagyň galyňlygy 4...5 m-den artyklygynda teýgum suwlaryň sarp edililiginiň ep-esli kemelmesi bilen baglanyşykly onuň içinden geçen çyglygyň şol bir hereketi we sarp edilýänligi bilen düşündirilýändir. Diňe, teýgum suwlaryň çuň ýatýan täze özleşdirilýan ýerler suwlandyrylýan ilkinji ýyllary howaly zolagyň jynslary suwa doýgunlaşanda çyglygyň sarp edilişi çuňluga görä kemelýändir.

Ýarymçöllükleriň suwarymly sebitlerinde çöllük bilen deňeşdirilende teýgum suwlaryň ygalyň hasabyna iýmitleniş paýynyň birneme artmagyna garamadan, bu sebitler üçin hem ýerüsti suwlandyrmaklyk uly ähmiýete eýedir.

Bu sebitlerde ýyl çygly gelen döwürinde ygalyň ýyllyk jemi orta köpýyllyk kadadan 2 esse artyp ýylda 400...500 mm-den artýandyr. Baharda çuň bolmadyk aralyklarda ýatýan teýgum suwlary siňmeklikden iýmitlenip, olaryň derejesiniň güýçli ýokarlanmasy ýüze çykýandyr. Bu hili ýyllarda

suwlandyryş emeli derýalary gijiräk açyp ulanmaly, suwlandyryş sanawyny kemeltmeli.

Teýgum suwlaryň pasyllaýyn dügüni. Tebigi şertlerde (suwlandyrmadan ozal) teýgum suwlary dürli çuňluklarda ýatýarlar. Teýgum suwlaryň çuň ýatmaklygynda suwlandyrylyş başlanylandan soňra olaryň ýokary galmak tizligi suwlandyrylyşyň täsirine, tehnikasyna we suwlandyrma kadasyna, başlangyç ýatyş çuňlugyna, howaly zolagyň süzüjilik we sygymlylyk häsiýetine baglydyr. Alynan maglumatlara görä bu tizlik ýerüsti suwlandyrmagyň ilkinji ýyllary birnäçe sm-den ýa-da onlarça sm-den suwlandyryş derýalardan daşlaşan meýdançalarda we olaryň golaýynda epesli ululyklara ýetýändir.

Teýgum suwlary ýer üstünden 2...3 m-den az çuňluklara çenli ýokary galýarlar. Bu hili çuňluklarda olaryň howaly zolakda sarp edilişi güýçlenýar we siňdiriji iýmitlenişi ýokarlanýar. Gelejekki ýokarlanma kadalaşma dügüni bilen çalyşýar. Teýgum suwlaryň toprak emele gelmekligindäki orny has işeňňirleşýar.

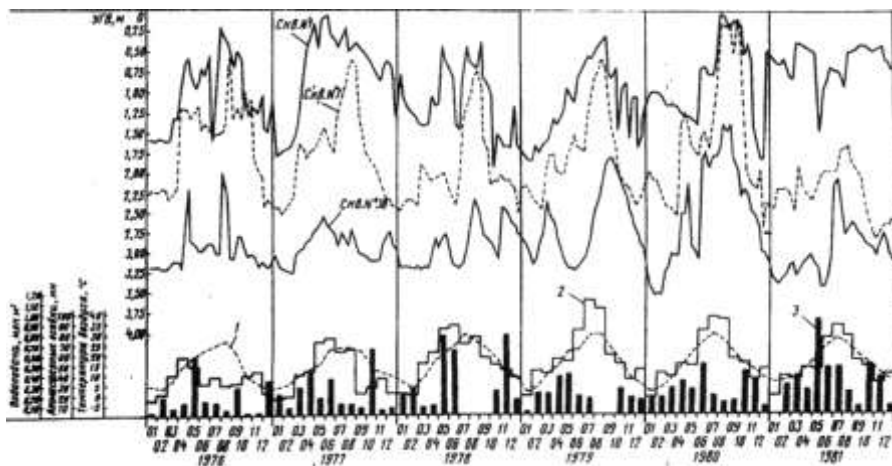
Ýerüsti suwlandyrma, teýgum esasly emeli derýalardan süzülip çykýan suwlar, emeli zeykeşler tebigi şertler bilen (klimat, gidrologik, ýerasty gelýan we çykýan akymlar) sazlaşmagynda teýgum suwlarynyň derejesiniň pasyllaýyn we köpýyllyk yzgyrlyly üytgewiniň dürli häsiýetlerini emele getirýandir.

Bu yrgyllyly üytgewleri şejere alamatlary boýunça kysymlaşdyrmak, diňe teýgum suwlaryň deňagramlylygyny bilmek esasynda amala aşyryp bolar. Deňagramlylygyň girdeji we çykdaýjy maddalarynyň dürli düzümlü suwlaryň derejesiniň yrdyllyly birmeňeş üytgewlileri seýrek däl, emma deňligiň netijesi bir meňzeşdir. Teýgum suwlaryň derejesiniň yrgyldyly üytgewiniň bir çygysy (7-nji çygyda) getirilendir.

Suwarymly meýdanlara häsiýetli teýgum suwlaryň ýerasty akyp çykmasynyň haýal we ujypsyzlygy toprak örtügiňiň şorlaşma sezewar bolýanlygyny kesgitleýändir. Bu

bolsa suwlandyryş-hojalyk şertleriň: ösümlik ösmeýän döwürde şorlaşan ýerlere ýuwuş suwuny bermek, emeli zeykeşleri gurmak we ş.m. özboluşlylygyny kesgitleýändir. Tebigi we hojalyk şertler bilelikde teýgum suwlaryň dereje düzgüniň şu aşakdaky esasy alamatlaryny kesgitleýärler.

Ilki bilen ýerasty akyp çykmaklygyň gowşaklygy netijesinde, ösümlik ösmeýän döwründe, haçan-da fiziki bugarma kemelende we ösümlik üstünden bugarmaklyga sarp edilme kesilende teýgum suwlaryň derejesi ýer üstünden 2,5...3,5-den çuň peselmeýär. Bu çuňluk “bugarmaklygyň pasyllaýyn güýçli täsir guşaklygyna” gabat gelyär. Şol sebäpden, X-XI aýlarynda görkezilen ýatýş çuňluklar agdyklyk edip, ol tebigi süzüjiligiň güýçli geçýan meýdanlarynda ösümlik ösmeýän ähli döwründe geçýandigi tapawutlydyr. Eger suwaryş ýaplary ýapylsa we dyňzow iýmitlenme hem bolmasa ol ýatýş çuňluk ähli döwürde saklanýar.



**13-nji çyzgy. Emeli süzüjilikli ýerlerde teýgum suwlaryň
dereje
düzgüni (G.Ýu.Maýýlow boýunça, 1986)**

Guýularyň ýerleşýän ýeri № 1 suwaryş akabadan 50 m aralykda;

№ 7 – derýa arasynyň ortasynda (çuňlugy 3,5-4 m zeýkeşden 300 m daşlykda); № 38 - çuňlugy 3,2-3,5 m zeýkeşden 50 m daşlykda; 1 – howanyň temperaturasy; 2 – atmosfera ygallar; 3 – suwlandyrmaklyga suw bermek

Suwlandyryş ýaplar ýuwuş suwuny çyglandyрма suwlandyрма bilen bilelikde bermek üçin açylanda Noýabr-Dekabr ýa-da Fewral-Mart (hasyl ýygnaýyş işleri we meteorologik şertlere baglylykda) ýerasty suwlaryň derejesi suwlandyrmanyň täsirinde ýokarlanar.

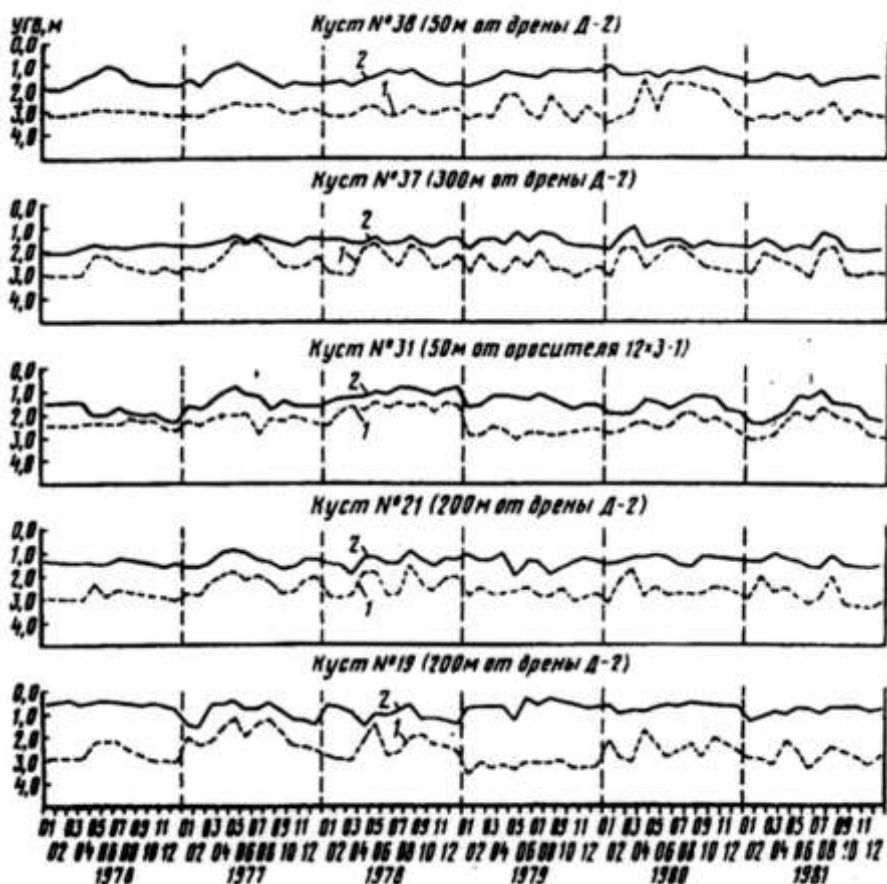
Ösüş döwründe adatça her bir suwlandyryş teýgum suwlarynyň derejesiniň ol ýa-da beýleki ýokarlanmasyna getirer. Suwlandyrmadan soňra onuň derejesi bugarmaklygyň we suwlandyrylmaýan ýerlere süzülmegi netijesinde peselýändir.

Teýgum suwlaryň derejesiniň agdyklyk edýan pasyllaýyn yrgyldyly gerimi (amplitudasy) 1,5...2,5 m-dir. Derejäniň ýokary çägi esasan teýgum hanaly iri emeli derýalaryň täsir zolagy, zeýkeş aralarynyň orta bölekleri üçin häsiýetlidir. Zeýkeşlere ýanaşyk ýerlerde gerim has ujypsyzdyr.

Emeli zeýkeş teýgum suwlaryň dügünine uly täsir edýar – ol suwlandyrmadan soňra onuň derejesiniň peselmegini çaltlandyrýar. Ynha, kese zeýkeş suwlandyrmadan soňraky teýgum suwlaryň derejesini sutkada 5...7 sm çenli tizlikda, dik zeýkeş bolsa-sutkada 20-25 sm tizlikde peseltmegi üpjün edýär. Şol sebäpden, emeli süzüjilikli ýerleriň teýgun suwlary, beýleki şertleriň deňliginde çuň ýerleşýändir (13-nji çyzgy). Zeýkeşsiz meýdançalarda derejäniň peselişiniň tizligi sutkada 2...3 sm-den sähelçe ýokarydyr. Zeýkeş (suwlandyrmaklygyň degişli düzgüninde)

teýgum suwlaryň minerallaşmasyny peseltmegi üpjün edýändir.

Dyňzowly iýmitlenýän teýgum suwlaryň derejesine ýerüstünden suwlandyrmagyň we zeykeşiň täsirini Azerbaýjanyň gidrotehniki we meliorasiýa ylmy-barlag institutynyň Bardin melioratiw-tejribe menziliň Garabah sährasynda geçiren işleriniň maglumatlary bilen häsiýetlendirmek bolar (14-nji çyzgy).



**14-nji çyzgy. Teýgum suwlaryň dereje dügüni we birinji
dyňzowa**

**ýakyn suwly gatlagyň dyňzow ölçeginiň derejesiniň
çyzgysy**

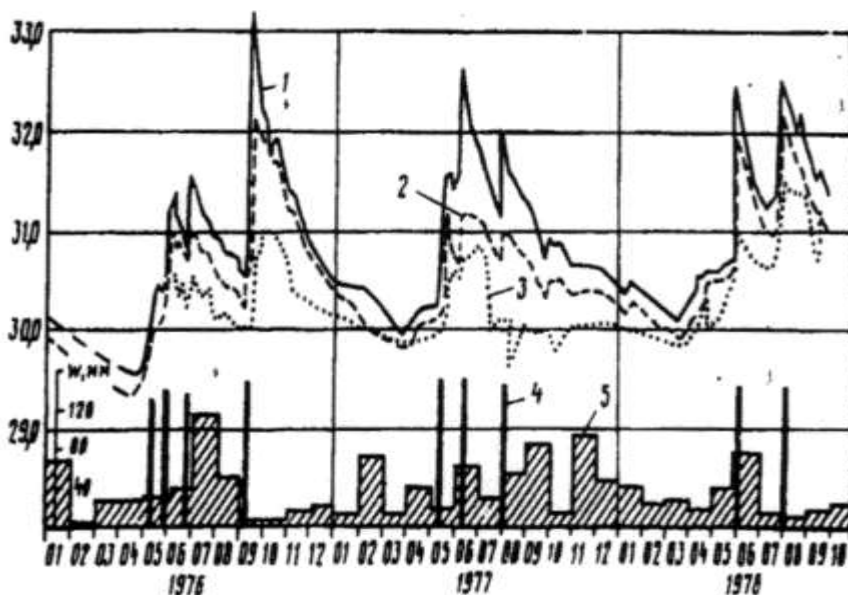
(G.Ýu.Maýýlow, 1986 boýunça)

*1 – teýgum suwuň derejesi; 2 – dyňzowla golaý suwlaryň
derejesi*

Tejribe geçirilen sebit Ýokary-Garabah emeli derýasyndan 4 km aralykda ýerleşip, onuň klimaty dag etegi ýarymçöli; howanyň köpýyllyk orta temperaturasy 14,5°C, ygalyň jemi 372 mm, bugarmaklyk 1200 mm. Geomorfologiýasy – dag etegi düzlügi emele getirýän Terterçaý derýasynyň gyra ýapylaryň bölegi, geologiki gurluşy-kesimde dag jynslaryň uzak bolmadyk arada dürli düzümlü gatlaklaryň çalt orun-çalyşyp ýatýanlygy üçin çylşyrymly. Suwlandyryş ýaplar teýgum hanadan geçirilen, ýerleri suwlandyрма ýerüsti täri bilen amala aşyrylýar, açyk kese zeykeşleriň çuňlugy 3,5...4,0 m, zeykeş aralygy 400 m. Teýgum suwlary 0-dan 3...3,5 m çuňlukda ýatýarlar. Birinji dyňzowlylyga golaý suwly gatlagyň dyňzow derejesi, teýgum suwlaryň derejesinden (esasan 1...2 m çenli) ýokarda ýerleşýär. Bu derejeleriň yrgyllyly üýtgewi birmeňzeş, emma dyňzowlylyga golaý suwuň derejesiniň gerimi teýgum suwuňkydan kiridir (8-nji çyzgy). Teýgum suwlaryň

takyk düzgüni suwlandyрма – hojalyk şertler bilen kesgitlenilýar. Suw ýaýradygy ýabyň täsir zolagynda (1-nji guýy) teýgum suwlaryň ýatyş çuňlugy has kiçi (esasan 0...1,75 m) hem-de wagtal-wagtal ýabyň täsirini suratlandyryp ýygy-yrghyllylar emele getyirýändir. Zeykeş arasynyň ortasynda (7-nji guýy) teýgum suwlaryň derejesiniň üýtgewi, esasan 0,75...2,50 m-dir. Zeykeşiň golaýynda (38-nji guýy) iň uly çuňluklar – 2,25...3,25 m agdyklyk edýärler. 1979-1980-nji ýyllarda, suw berilişiniň artmaklygy netijesinde ähli guýylarda derejäniň ýokarlanmagyna göz ýetirilendir.

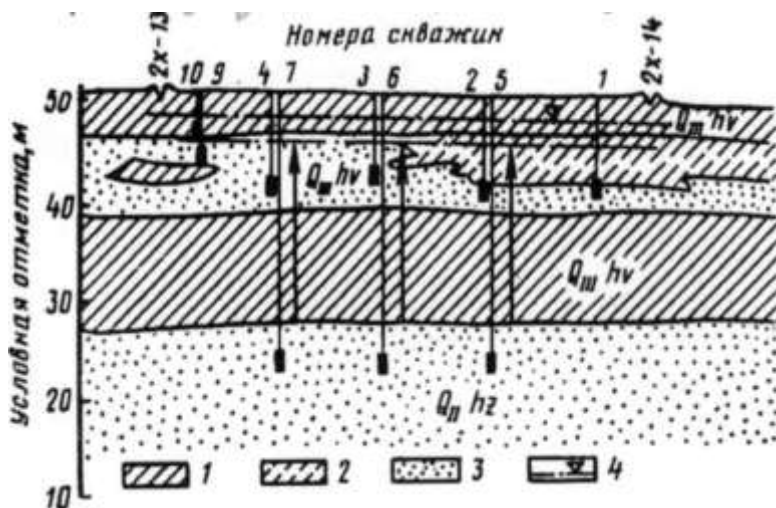
Ýerüsti giň giňişlik (ini 30 m) bilen suwlandyrylandaky teýgum suwlaryň dereje düzgüni keş boýunça suwlandyrmk bilen meňzeş alamlara eýedir. Wolgogradyň toparlaşan topraklarynda geçirilen barlaglaryň netijesi 9-njy çyzgyda we 12-nji tablisada getirilendir. Giňligi 30 m , uzynlygy 450...550 m bolan zolaklar bilen suwlandyrylanda her suwarym teýgum suwuň derejesini güýçli ýokarlandyryandyr. Suwlandyryşa berilýän suwa gatnaşygy boýunça hasaplanylýan siňmeklik koeffisiýentiň ulylygy ortaça 36%-me, ýagny ep-esli bolupdyr. 1976-njy ýylyň Sentýabr aýynda çyglandyryş suwarymyň teýgum suwlaryň iýmitlenmeginde uly ornunyň barlygy anyklanylýpdyr (15-njy çyzgy). Teýgum suwlaryň ýokary galmaklygynyň önüni almak üçin bu hili suwlandyrmaklygy topragyň çyglygyny, teýgum suwlaryň ýatış çuňlugyny we metiorologik şertleri doly göz önünde tutup geçirmelidir.



15-njy çyzgy. Giň keşler bilen suwlandyrylanda teýgum suwlaryň dereje düzgüni

1...3 gözegçilik guýylar; 4 – suwlandyryş; 5 – atmosfera ygallar

Alynan maglumatlar, şol bir wagtda suwgeçirmeýän gatlagyň üstünden teýgum suwlaryň ep-esli akyp çykma mümkinçiligini şekillendirýär. Mysal, bu ýagdaý hwalyň döwrüniň topurlarynda 15-njy çyzgyda ödär görünyändir. Akyp çykýan suwa san taýdan baha bermek, teýgum suwlaryň düzgünini çaklamak we zeykeşleriň hasaplamalary üçin zerurdyr.



16-njy çyzgy. Ýerüsti suwlandyrylýan meýdanyň gidrogeologik kesiminiň ýöntem çyzgysy

1 – topur; 2 – gumbaýrak; 3 – çäge; 4 – TSD; hw – hwalyň gatlagy;
hz – hazar gatlagy

12-nji tablisa.

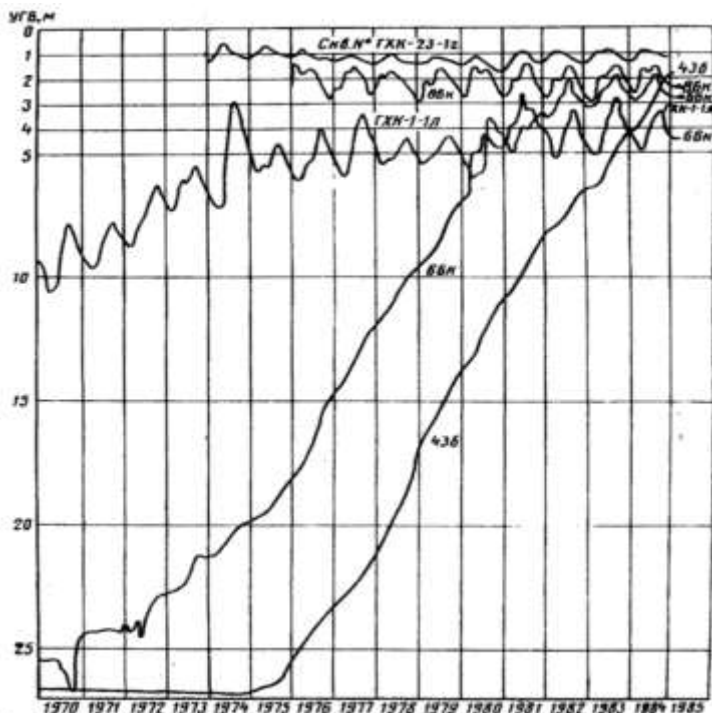
**Umumy suw deňagramlylygynyň we teýgum suwlaryň giň
zolaklar boýunça suwarylýan meýdanyndaky
deňagramlylygynyň düzüjileri
(D.M.Kas we W.M.Yaşyn boýunça)**

Deňagramlyl ygy düzüjiler	Ýyllar					
	1-nji		2-nji		3-nji	
	3-nji guýy	2-nji guy	3-nji guýy	2-nji guýy	3-nji guýy	2-nji guýy
Ygallar	224	224	236	236	158	158
Suwuň berilişi	530	530	480	480	320	320
Siňmek bilen iýmitleniş	246	141	189	55	187	95
Gapdaldan gelýan akym	67	32	64	85	13	100
Hwalyň topury arkaly hazar gatлага aşak akyp çykma	72	70	127	93	100	92
Teýgum suwlaryň üýtgew zologynda goruň üytgeýişi	241	163	68	47	100	97
Teýgum suw derejesiniň ýatys çuňlugy, mm- de	3,90 ... 1,65	3,80 ... 1,15	3,40 ... 2,15	3,30 ... 2,30	3,08 ... 1,15	2,80 ... 1,10

Teýgum suwlaryň derejesiniň köpýyllyk düzgüni.
Teýgum suwlaryň derejesiniň köýyllyk üýtgewi, ýerüsti

suwlandyrma meýdanlarda esasan suwlandyrma-hojalyk şertleriň: suw howdanlardan, emeli derýalardan süzülýän suwlaryň suwlandyrma berilýän suwlaryň, zeýkeşiň barlygy, onuň çuňlugy, gurluşyk möhleti we ş.m.-iň täsiri bilen kesgitlenilýär. Suw howdanlaryň, suwaryş we suwlandyryş derýalaryň, direk suwlary ýerleri suwlandyrmak teýgum suwlaryň derejesiniň ýokary galmasyna, onuň minerallanyşynyň we himiki düzüminiň üýtgemegine getirýändir. Derejäniň ýokary galýş tizligi we ýokary galýşyň togtayan çuňlugy köp şertlere, ilki bilen siňmekligiň güýçliligine, geologiki gurluşyna we teýgumlaryň häsiýetine, meýdanyň tebigi we emeli suw syzyjylygyna baglydyr. Derejäniň ýokarlanmagy suwuň islendik ýatýş çuňlugynda hem geçýändir.

Zeýkeş gurmak ýa-da suwy alynýan ulanylyş guýylar teýgum suwlaryň derejesiniň peselmegine getirýärler. G.O.Tajigistanyň lýos jynslarynda suwarylýan sebitleriň mysalynda bu şertleriň teýgum suwlaryň düzgünine täsiri (17-nji çyzgyda) şekillendirilendir. Gadymy suwarymly ýerlerde teýgum suwlaryň derejesiniň yrgyllyly üýtgewiniň kadalaşma häsiýeti ýüze çykyp, onuň üýtgewi esasan 0...3 m aralykda amala aşýandyr (ГХК-23-1г, 86к guýlar). Teýgum suwlaryň siňmeklikden iýmitlenmesiniň deňagramlylygy howa zolagyna olaryň sarp edilişi, zeý suw akymalary we gerimiň pasyllaýyn 1...1,5 m bolanlygynda ýerasty gowşak akymalar bilen öwezi dolýandyr. Köpýyllyk gerimiň üýtgewi, ol ýa-da beýleki maglumatlara görä, pasyllaýyn üýtgew geriminden 2-3 esse artykdyr.



**17-nji çyzgy. G.O.Täjigistanyň suwarymly ýerleriniň
teýgum
suwlarynyň derejesiniň köpýyllyk düzgüniniň häsiýetli
çyzgysy**

1970-nji ýylda özleşdirilen täze suwarymly ýerlerde (ГХК-1л guýy) teýgum suwuň derejesi 10 m-den dürli tizlikde 1982-nji ýyla çenli, 1982-1984 ýyllarda bolsa howaly zolaga sarp edilişiň artmagy bilen 2...3 m ýokary galyp “saklanypdyr”.

Oguzhan suw howdanynyň, Garagum derýasynyň täsir zolagyndaky ýerlerde teýgum suwlaryň derejesiniň ýokary galmaklygy bu desgalaryň ulanylyp başlan ilkinji ýyllaryndan başlandyr. Ýerasty teýgum suwlaryň derejesiniň gadymy suwarymly, Tejen, Murgap we beýleki ýerlerde

ýokarlananlygy mälimdir. Bu sebitlerde zeýkeşleri gurmak, ýerleriň melioratiw ýagdaýyny gowylandyrmak çäreleri giňden geçirmek şu günüň derýays meselesidir.

5.3. Teýgum suwlaryň derejesiniň suwlandyrmanyň emeli ýagyş ýagdyryş tärindäki düzgüni

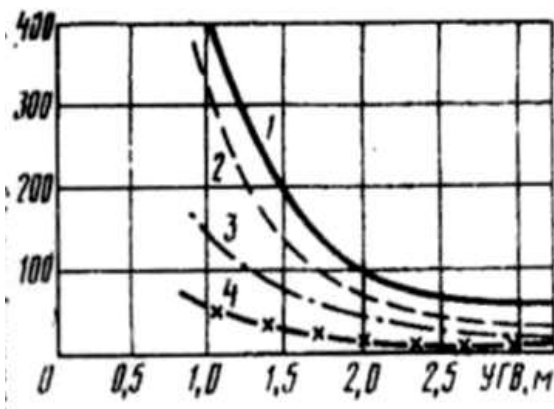
Emeli ýagyş ýagdyryp ýerleri suwlandyrmak ýerüsti suwlandyrmak bilen deňeşdirilende bir näçe amatlylyklara eýedir. Bu usul bilen suwlandyrylýan meýdanlar ýyl-ba ýyl artýandyr. Bu usul, çöl we ýarym çöl sebitlerde, duzsyz topraklaryň kämillenýän we durumly süýji aşgarsyz teýgum suwly ýerlerde ýa-da emeli zeýkeşiň täsirinde topragyň duzsyzlaşdyrylan we teýgum suwlaryň süýjileşdirilen sebitlerinde giňden ulanylýandyr. Bu klimat zolaklarda emeli ýagyş ýagdyrma usuly özbaşdak görnüşde ýa-da haçanda ösümlik ösmeyän döwründe şorlaşan ýerleri ýuwmak we duzly suwuň üstünde “ýuzuw ýören” süýji suw gatlagy döretmek üçin geçirilýän ýerüsti suwlandyрма bilen bilelikde hem ulanylýandyr. Bu usul, Turkmenistanyň daglyk, dag etegi sebitlerde, sähra klimat şertlerde giň ulanylýar.

Teýgum suwlaryň siňmeklik iýmitlenişi we onuň howaly zolakda sarp edilişi. Emeli ýagyş arkaly suwlandyrmak we gumda gazylan emeli derýalardan süzülmeklik, suwlandyryş kadasynyň ýer üsti suwlandyrmadan azlygyna garamazdan teýgum suwlaryny ýer üstünden 3...4 m-den azyrak çuňluga çenli ýokarladyndyr. Emma, emeli ýagyş ýagdyrmada suwaryş suwlaryň siňmeklik koeffisiýenti kiçidir we oňa degişlilikde teýgum suwlaryň başlangyç çuň ýerleşmesinde onuň ýokary galma tizligi hem peselýandyr. Bu düzgünden, diňe iri emeli derýalaryň täsir zolagy aýratyn bolup, bu ýerlerde ýokary galma tizligi ýerüsti suwlandyрма we emeli ýagyş arkaly suwlandyрма ikisi deňeçerdir.

Suw deň agramlylygy barlaglaryň maglumatlary derňelende suwarylýan we suwarylmaýan ýerlerde we teýgum

suwlaryň dürli çuňlukda ýatmaklygynda onuň deňagramlylygy dürli-dürliligi görünýändir.

Suwarylmaýan ýerlerde teýgum suwlaryň derejesiniň çuňlugy topur teýgumynda 3...4 m-den kemliginde, hat-da ösümlik örtüginin bolmazlygynda howaly zolaga sarp ediliş, ýylda siňmeklik iýmitlenişi we ösüş döwrüniňkiden (18-nji çyzgy) ýokarydyr. Ösümlik örtügi bolan ýagdaýda sarp ediliş has ulydyr.



18-nji çyzgy. Atmosfera ygallaryň siňmeginiň we teýgum suwlaryň howaly zolakda harçlanyşynyň topur teýgumlarda ýatýş çuňlugyna baglylygynyň çyzgysy

Teýgum suwlaryň howaly zolakda sarp edilişi, onuň siňmeklik iýmitlenişi bilen deňeşdirilende agdyklyk edýänligi dowamly döwür (aý, ösümlik ösmeýän ýa-da ösüş döwri, ýyl) aralygyň denagramlylygynyň maglumatlary derňelende hem äşgärligini bellemek gerek. Gysga döwür aralygynda, mes. atmosfera ygallaryň ýagýan ýa-da erän gar suwlaryň siňmekliginde howaly zolakda siňip iýmitlenme sarp edilmeden güýçli geçip, teýgum suwlaryny köpeldip bilýändir.

Teýgum suwlar has çuň ýerleşen halatynda (15...20 m) sähra zolakda, umuman ýylyň dowamynda siňip iýmitlenmek sarp edilişden artyklygy G.O.Ukrainada tejribe arkaly ulga

alynandyr. Teýgum suwlaryň lýos jynslardan ybarat suwarylmaýan ýerlerinde onuň siňmeklikden iýmitlenişi ýylda 2...30 mm, atmosfera ygallaryň siňmeklik koeffisiýenti 1...8% bolupdyr (13-njy tablisa). Bu maglumatlar, aşagy 0-dan 7-14 m galyňlykly neogen-çetwertik toýunlar bilen düşelen çetwertik döwrüniň orta we agyr lýos kysymly topurlardan duran meýdanlardan alynandyr. Teýgum suwlary 15...20 m we ondan çuň ýerleşendir.

13-nji tablisa.

Emeli ýagys ýagdyrylanda teýgum suwlaryň siňmeklik iýmitlenişi (Ýu.G.Goloçenko boýunça)

Sebitiň geomorfologiýasy	Tebigi (düme) şertlerde			Suwlandyryş	
	sut/mm-de çyglylygyň bir sarp edilişi	ýyl/mm-de iýmitlenişi	siňmeklik koeffisiýenti, %	sut/mm-de çyglylygyň bir sarp edilişi	ýylda
Askaninmeli-topal düzlügi	0,03...0,09	10...30	5..8	0,1...0,4	4
Siwaşýaka düzlügi	0,007...0,027	2...15	1...3	0,05...0,29	2
Dnepriň serpindi düzlügi	0,02...0,04	2..15	1...3	0,07...0,2	2

Suwarymly ýerlerde teýgum suwlaryň ygallaryň we suwlandyryş suwlarynyň hasabyna siňip iýmitlenmegi ýokarlanýar. Siňmeklik koeffisiýenti hem artýar, olar suwlandyryş suwuň berilişine, meteorologik şertlere we teýgum suwlaryň ýatyş çuňlugyna baglylykda ep-esli ulylyga üýtgeýändir.

Ýyl çygly gelende umuman, ösümlik ösmeýän döwründe siňmeklik howaly zolakda suwuň sarp edilişinden ýokarydyr. Mart-Aprel aýlarynda we orta meteorologik şertli ýyllarda-da bu gatnaşyk saklanyp, sähra zolagynda çuň bolmadyk aralyklarda ýatýan teýgum suwlaryň derejesiniň baharda ýokarlanýanlygyny häsiýetlendirýär. Emma, ýylyň dowamynda has hem ösüş döwründe howaly zolakda teýgum suwlaryň ýatyş çuňlugy 5 m-re çenli bolanlygynda onuň sarp edilişi ygalyň we suwlandyryş suwlaryň hasabyna siňip iýmitlenişinden artykdyr.

Diňe 5 m çuňlukdan başlap (G.O.Ukrainanyň suwarymly ýerleninden alynan maglumatlara görä) lýos jynslarynda ýyl boýy siňmeklik howaly zolakda teýgumlaryň sarp edilişinden artmaklygy başlanýar. Teýgum suwlaryň 1...5 m çuňlukda ýatýanlygynda lýos görnüşli agyr tonurlar suwlandyrylanda alynan köpýyllyk orta maglumat boýunça teýgum suwlaryň deňagramlylygynyň kömillenişi 14-nji tablisa görkezilendir.

14 – nji tablisa.

G.O.Ukrainanyň suwarymly ýerleriniň howaly zolagynda çyglyk alyş-çalyşyň hasabyna, teýgum suwlaryň dürli çuňlukda ýatyşynda teýgum suwlaryň deňagramlylygy (R.A.Baýer boýunça)

Döwürle r	Teýgum suwlaryň derejesini ň çuňlugy, mm-de	Siňmekli k, mm-de	Howal y zolakda sarp edilişi, mm-de	Deňagramlyly k
Ösüş (Aprel- Oktýabr)	1	36,5	307,9	-271,4
	2	32,2	143,1	-110,9
	3	20,6	65,4	-44,8
	4	13,5	30,2	-16,7

	5	8,6	13,9	-5,3
Ösümlük ösmeýän (Noýabr- Nowruz)	1	118,0	29,1	+88,9
	2	69,6	19,3	+50,3
	3	41,5	12,8	+28,7
	4	24,2	8,0	+16,2
	5	14,3	5,6	+8,7
Ýyl	1	154,5	337,0	-182,5
	2	101,8	162,4	-60,6
	3	62,1	78,2	-16,1
	4	37,3	38,2	-0,5
	5	22,2	19,5	+2,7

Tablisadan görnüşi ýaly ösümlük ösmeýän döwürde teýgum suwlaryň ähli ýatys çukluklarynda deňagramlylyk položitel (goşmak alamatly), çünki siňmeklik iýmitleniş howaly zolakda sarp edilýan teýgum suwundan artyk. Ösüş döwründe deňagramlylyk otrisatel (aýyrmak alamatly). Ýyl boýy deňagramlylyk 1...4 m çuňluklarda otrisatel we diňe 5 m-den aşak çuňlukda položitel bilen çalyşýar. Ähli liimetrlerde, çuňluga görä teýgum suwlaryň siňmeklik iýmitlenişi we howaly zolakda sarp edilişi kemelýändir. Bu lizimetrde gözegçilikler ekinleri lizimetrde çalşyrylýan şertlerde (çalşyrylyp ekilýän meýdanlarda) kök ýaýraýan gatda topragyň çyglygy ýeterlik gollanmagynda geçirilendir.

Bu tejribe-önümçilik meýdany suwlandyrmak ýapyk suwlandyryş tordan suw alýan ýagys ýagdyryjy maşynlar. “Fregat” we “Wolžanka” arkaly geçirilipdir. Üç meýdançada ygallaryň we suwlandyryşyň ýyllyk jemi degişlilikde: 443...860 mm; 747...1252 mm we 478..721 mm bolupdyr.

Teýgum suwlaryň siňmeklik iýmitlenişi tebigi (düme) we suwarylýan ýerlerde howaly zolakda çyglygyň geçişini öwrenmek esasynda kesgitlenilendir.

G.O.Ukrainanyň suwlandyryş ulgamlarynyň inženerçilik derejesi pes şertinde teýgum suwlaryň emeli derýalardan we suwlandyrylýan ýerlerden süzülip çykmasynyň

hasabyna emeli ýagys ýagdyrylmagynda iýmitlenişi ýylda 375...406 mm, has kämillenen ulgamlarda bolsa tas iki esse-ýylda 180...210 mm çenli kemelýandir.

Teýgum suwlaryň siňmeklik iýmitlenmesi ulanylýan emeli ýagys ýagdyryýan tehnika baglydyr. Muny, käbir suwlandyrylyş ulgamlaryň mysalynda görüp bolar. Ýokarky gatlak çetwertik döwrüniň hwalyn we hazar çökündileri bolup, olar topurlardan, gumbaýraklardan we çägelerden ybaratdyr. Suwlandyrylýan meýdanlarda teýgum suwlary 3...5 m çuňlukda ýerleşýärler. Tebigi şertkerde sinmeklikden iýmitleniş ýylda 5...50 mm bolup, esasan ýaz aýlary ýer üstüniň pesliklerinde geçýändir. Ýagys ýagdyryjy maşyn ДДА-100М bilen ýerler suwlandyrylanda teýgum suwuň siňip iýmitlenmegi ýylda 150...170 mm bolup, onuň 70...80%-mi teýgum hanaly wagtlaýyn akabalardan süzülip çykýan ýitgidir. “Fregat” maşyny bilen ýerler suwlandyrylanda siňip iýmitlenme ýylda 50..100 mm-dir. Teýgum suwlaryň iýmitlenişi esasan relýefiň pes ýerlerine toplanýan suwaryş suwlar (suwlandyrma kadasyndan 30...40%-me çenli) arkaly geçýändir.

Suw alynýan gidrantlaryň ýaramaz tehniki ýagdaýynda olardan suw akyp çykýanlygy, netijede bolsa teýgum suwlaryň iýmitlenişiniň artmaklygy, onuň derejesiniň umumy ýokary galmasynyň tizlaşýanlygy mälimdir.

Ýagys ýagdyryp (şonuň ýaly-da ýer üsti) çyklyk beriji suwlandyrma geçirilende topragyň çyglylygy göz önünde tutulmasa artykmaç kada hem-de teýgum suwlaryň iýmitlenişi güýçlenýändir.

Emeli ýagys ýagdyrylyp suwarylýan meýdanlarda teýgum suwlaryň iýmitlenişine baha bermekligiň esasynda şu netijelere gelinilip bilinear:

Emeli ýagys ýagdyryýan ulgamlaryň kämilliginde teýgum suwlaryň iýmitlenişi ýer üsti suwlandyrma garanynda ep-esli azdyr.

Bu bolsa ýer üstünden suwlandyrylýan meýdanlaryň teýgum suwlarynyň çuňlugy bilen deňeşdirilende teýgum suwlaryň has çuň ýatmaklygyna şert döredýändir. Bu şerti döretmek üçin, suwlandyryş torundan suw süzülip çykma ýitgisini aradan aradan aýyrmak enjamlaryň tehniki derejesini ýokarlandyrmak, suwlandyryş dügünine, topragyň çyglylygyna, meteorologik şerte baglylykda düzediş girizmek zerurdyr.

Emeli ýagyş ýagdyryp ýerler suwlandyrylanda ulanylýan tehnika baglylykda ýerasty suwlaryň iýmitlenişiniň güýçliligi dürli-dürlidir. “Fregat” we “Wolžanka” arkaly suwlandyrylýan meýdanlar üçin iýmitleniş az, ДДА-100М ýagyş ýagdyrýan, maşyn bilen suwlandyrylýan ýerlerde bolsa iýmitleniş ep-esli köpdür.

Sähra zolagynyň suwarymly ýerleri üçin teýgum suwlaryň howaly zolakda sarp edilişi 2,0...2,2 m-den başlap ep-esli kemelýanligi häsiýetlidir, emma ol doly togtamaýar. Agyr topur teýgumlaryndan ybarat Saratow sebitlerinde teýgum suwlaryň bugarmaklyga we ösümlikler üstünden bugarmaga sarp edilişi, onuň derejesi 2,5 m çuňlukda bolanlygynda, mekgejöwenli meýdanda – 3,0 m-de, ýorunjada – 4,5...5,0 m togtaýandyr.

Teýgum suwlaryň howaly zolakda sarp edilişini bilmek oba hojalyk ekinlerini suwlandyrmak düzgünini işläp taýýarlamak üçin zerurdyr. Muny, bugarmaklyga, ýatyş çuňlugyna we beýleki şertlere bagly bolan empirik aňlatmalar boýunça kesgitlemek mümkin. Bu maksat bilen Wolga aňry (Zawolžýe) sebit üçin I.A.Kuznik (1979) şu aňlatmany hödürländir.

Ösüş döwründäki sarp ediliş:

$$\varepsilon_{gr} = K_2 (\varepsilon_0 - K_1 a H^m)$$

(3)

Gije-gündiz ortaça sarp ediliş:

$$l_{gr} = \varepsilon_0 (1 - aH^m), \quad (4)$$

bu ýerde

ε_{gr} we l_{gr} - teýgum suwlaryň gije-gündizde sarp edilişi sut/mm-de;

ε_0 - suw üstünden bugarma, sut/mm-de;

K_1 - toýun üçin 0,88, topurlar üçin 1,15 we orta topurlar üçin 1,30 deň

bolan düzediş koeffisiýent;

K_2 - dürli ýyllar üçin bugarmaklyk üpjünçilikleriniň modul

koeffisiýentleri;

H - teýgum suwlaryň ýatys çuňlugy, m-de;

a, m - oba hojalyk ekinlere we olaryň ösüş möwritine bagly empiriki

koeffisiýentleri.

Rostow oblasti we D.G.Kawkaz üçin S.I.Harçenko (1975) aňlatma hödürleýändir:

$$K_h = \frac{E_o}{e^{mH}},$$

(5)

bu ýerde

K_h - howaly zolakda teýgum suwlaryň sarp edilişiniň güýçliligi;

E_o - bugarmaklyk, m;

e - natural logarifmiň esasy;

m - teýgumyň häsiýetine we ösümligiň ösüş möwritine bagly ölçeg

görkeziji. Tejribe şertinde ol toparlar üçin 1,4 deň, ösümligiň

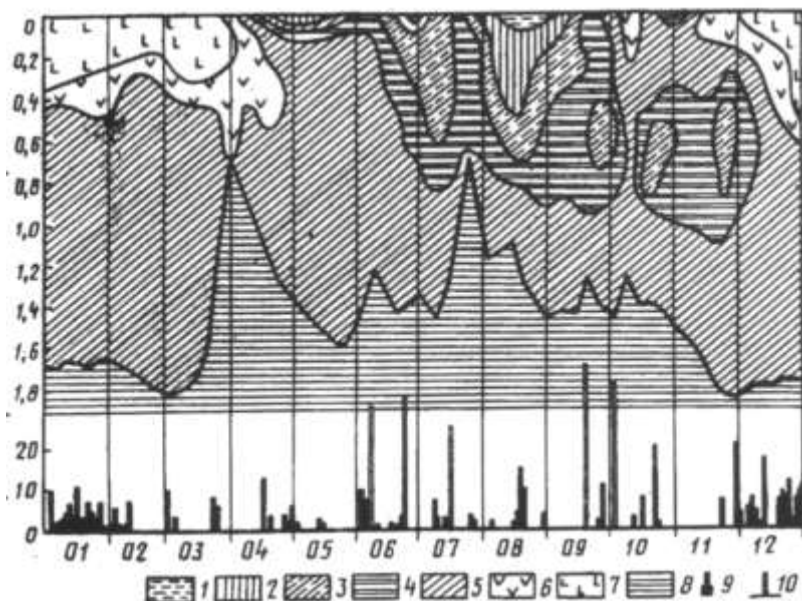
has işiňňir ösýän döwri 0,78;

H - teýgum suwlaryň ýatyş çuňlugy, m.

Harçenkonyň aňlatmasyny teýgum suwlaryň ýatyş çuňlugy 0,1-den 5-6 m-liginde ulanmak maslahat berilýär.

Alymlar ýokarda getirilen aňlatmalaryň çäklidigini nygtaýarlar. Bu meseläniň nazary esasyny çyglyk geçirijiligi ýerinde barlamakda görýärler. Bu barada gürrüň öňdedir.

Teýgum suwlaryň derejesiniň pasyllaýyn düzgüni. Teýgum suwlaryň pasyllaýyn düzgüni meteorologik şertleriniň we suwlandyrmaklygyň dinamikasyny (hereketini) şekillendirýär we topragyň suw düzgünine uly täsir edýändir (19-nji çyzgy).



19-nji çyzgy. Ýagşy ýagdyrma usulynda suwlandyrylanda teygum suwlaryň derejesiniň pasyllaýyn dügüniniň çyzgysy

Gadymy suwarymly ýerlere mahsus bolan teygum suwlaryň çuň bolmadyk aralyklarda ýatmaklygy we klimat şertleriň aýratynlygy netijesinde teygum suwlaryň kapillýar jähegi ösümlik ösmeýän ähli döwründe ýerüstüne ýakyn ýatýandyr. Bu bolsa, baharda ýagýan ygallaryň siňip, teygum suwuň pasyllaýyn derejesiniň Mart-Aprel aýlarynda iň ýokary-maksimumyny kämillendirýändir.

Ösümlik ösýän döwürde kapillýar jähegiň ýokarky serhedi köpülenç 0,7...0,8 m çuňlukda ýerleşýändir. Bu şertlerde emeli ýagşy ýagdyryp ýerleri suwlandyrmaklygyň deňşdirerlik az kadasy (gektara 300...400 m³) bilen suwarylanda we tomusky ygallar hem teygum suwlaryň derejesiniň ýokary galmagyna getirýandir. Noýabr-Mart

áylarynda teýgum suwlaryň derejesiniň peselmegi geçip, ol esasan otrisatel temperaturaly topragyň ýokary gatларыndan çyglygyň akyp çykmasyny emele getirýär. Bu akymyň güýçliligi temperatura dereje bilen şertlenilip, ol kapillýar-sorujlyk güýjüň derejesiniň emele getirýan akymynyň güýçliliginden ep-esli artykdyr.

Derejäniň pasyllaýyn yrgyldyly gerimi esasan 1...2 m çäklerinde bolup, ýagny suwarylýan çöllük we ýarymçöllük zolagyň meýdanynyňkydan bir-neme kemdir.

Howaly zolagyň derňelinýan şertlerde suw düzgüni esasy iki döwrüň: çyglygyň aşaklyga ymtylmaklyk (Noýabr-Aprel) we ýerli suw aşak ymtylma bilen arasy üzülýän aglaba ýokary ymtylmak we ygallaryň sinmekligi (Aprel-Noýabr) barlygy bilen häsiýetlendirilýar. Çygly gelen ýyllarda teýgum suwlaryň sinmekliginiň ýmitlenmesi güýçlenýär-ýokarlanýar, onuň bugarlaklyga we ösümlük üstünden bugarmaklygyna sarp edilişi azalýar, bu bolsa suwuň derejesiniň ýokarlanmasyny şertlendirýär.

Topragyň şorlanmasy, şonuň ýaly-da soda şorlanmasy mümkin bolup, ol suwlandyryş suwy üçin ýokary minerallanan suw ulanylanda has çaltlaşýandyr.

Teýgum suwlaryň derejesiniň köpýyllyk düzgüni. Emeli ýagyş bilen suwlandyrylanda teýgum suwlaryň köpýyllyk dügüniniň öz boluşlylygy düzgüniň kämillermeginde atmosfera ygallaryň ornunyň ösmeginden ybaratdyr. Şoňa görä çygly ýyllarda, eger teýgum suwlary çuň ýerleşmedik şertinde onuň derejesi ýokarlanýandyr.

Emeli ýagyş ýagdyrylyp suwlandyrylýan ýerlerde teýgum suwlaryň ýatış çuňlugy 0...1 m we 1...2 bolan meýdanyň üýtgew hereketini yzarlap bolýandyr. Ine 1975-nji ýylyň mart aýynda suwlandyrylýan ýeriň teýgum suwunyň ýatış çuňlugy **1 m-den kem ýeriň meýdany 517 gektar, 1...2 m – 7699 ga**, 1982-nji ýylyň Aprel aýynda degişlilikde **15.090 we 17.100 gektar** bolupdyr. Teýgum suwlaryň derejesiniň ýokarlanmagy Ýeriň melioratiw ýagdaýyny çylşyrymlaşýar.

Suwlandyrylýan ýerleriň teýgum suwlary, oňa ýanaşýan suwlarylmaýan (düme) ýerleriň teýgum suwlarynyň ýatys çuňlugyna uly täsirini ýetirýändir, ýagnt bu ýerlerde hem belli derejede suwuň derejesi ýokarlanýandyr. Hidrogeologik şertlere baglylykda bu täsir zolagyň giňligi (ini) birnäçe km-ler bilen ölçenilip biliner. Şol sebäpden suwaryş ulgamlary taslanylanda degişli çaklamalary we esaslandyrylan gorag çäreleri işlenilmelidir. Goňşy meýdanlaryň teýgum suwlarynyň derejesiniň ýokarlanmagy suwarymly ýerlerden zey suwunyň tertipsiz çykarylmagy bilen baglylygy hem seýrek dälidir.

BAP VI .

6.1 SUWARYLÝAN ÝERLERIŇ TEÝGUM SUWLARYNYŇ HIMIKI DÜZÜMINIŇ WE MINERALLANYŞ DÜZGÜNI

Teýgum suwlaryň himiki düzüminiň we minerallanyş düzgüni, özüniň çylşyrymlylygyna baglylygyna görä suwuň dereje düzgüni bilen deňeşdirilende ýeterlik öwrenilen dälidir. Bu düzgün tebigi süzülişi pes bolan sebitler üçin has uly ähmiýete eýedir. Bu şertlerde minerallanyş düzgüniniň kämillermegi esasan, howaly zolagyň jynslaryndaky we onuň gatlaklaryndaky (suwlandyrmadan öňki) başlangyç duz goruna we suw-ergin duzlaryň düzümine, suwlandyrylyp, doýgunlaşdyрма özgermesine, teýgum suwlaryň himiki düzümine we minerallanyşyna we beýleki şertlere baglylykda geçýändir (D.M.Kas, 1976, N.N.Hojibaýew, 1978). Dag jynslarynda duz düzgüni teýgum suwlaryň derejesinden ýokarda ýatýan jynslaryň duz düzgüni we gidrohimiki düzgün

özara aýrylmaz baglanyşyklydyr. Teýgum suwlaryň duz düzgüniniň we howaly zolagyň jynslarynyň özara baglylygynyň kämillenmeginde **iki pursat** (faza) (N.I.Parfýonowa boýunça) tapawutlandyrylýar

Birinji pursat – teýgum suwlaryň derejesiniň ýokarlanmasy. Bu pursat howaly zolagyň jynslarynda saklanýan ilkinji duzlaryň has işeňňir täsiri bilen häsiýetlendirýär; teýgum suwlaryň derejesiniň ýokary galýan zolagynda we aşaky suwly gatlarda geçýan eremeklik we alyş-çalyş teýgum suwuň minerallaşmasyňa ýardam berýär. Howaly zolagyň jynslarynyň duz düzgünü teýgum suwlaryň himiki düzümine bagly bolman, ol suw siňmekligiň tizliginiň we bugarmaklygyň jeminiň gatnaşygy bilen kesgitlenilýär.

Teýgum suwlary çuň ýatan halatynda, olar haçan-da toprak emele geliş özgermelere gatnaşman soň, **ikilenji şorlaşma**, adatça bolmaýar. Emma, ýerüstüne ýakyn aralykda duz toplaýyşy gatlagyň ýerleşmekligi (ýerüstüne 1,0...1,5 m ýakyn) suwaryş ara döwrüň ahyrynda toprak gatlagynyň kä ýerine duzlaryň süýşip gelmekligi mümkindir. Suwlandyrmanyň ilkinji ýyllarynda topragyň ýokarky 2 m-lik gatlagynyň duzlary ýuwulyp aýrylýandyr. Suwlandyrmaklygyň keselmegi bilen, has beterem agyr topurlarda we toýunlarda ep-esli duz ýygnaýma ýüze çykýandyr. Ikilenji duzlaryň düzüminde natriýa sulfaty, gidrokarbonatlar, kalsiýa we magniýa sulfatlary agdyklyk edýärler.

Ikilenji pursatda (ýokary galmadan soňraky we derejäniň deňeşdirerli kadalaşmaklygy) teýgum suwlaryň himiki düzümi howaly zolagyň dag jynslarynyň duz düzgünine has işeňňir täsir edýändir. Bu jynslarda duz düzgün topragyň ilkinji kysymynyň we şorlanma derejesine bagly bolman, ol teýgum suwlaryň bugarmak jeminiň we siňmeklik tizligine gatnaşygy bilen kesgitlenilýär. Eger bugarmaklygyň jemi agdyklyk edýän bolsa ikilenji şorlanma ösüp başlaýar.

Suwlandyrylýan sebitlerde **teýgum suwlaryň** ýer üstüne ýakyn (1...2 m) ýatmaklygynda we onuň minerallanyşy ýokary bolanlygynda howaly zolagyň dag jynslarynda hlorid-sulfat we sulfat kysymly, kation düzüminde magniýa we natriýa ionlaryň agdyklyk etmeginde, duzlaryň toplanmasy ýuze çykyandyr. Ýarym çöllik we çöl klimat şertlerde duz toplanmasy ýokarydyr: bir suwlandyryş möwsümde duzsyz toprak güýçli şorlanan topraga geçýänligi seýrek dälendir.

Dag jynslaryň tozamaklygynda minerallaryň süýremekliginde we biologik düzüjileriň täsirinde jynsyň alyş-çalýş toplumynda kalsiýa we magniýa ionlary togtap galýarlar. Bu ýagdaý turşy gurşowda has güýçli geçýandir. Natriýynyň ionlary bolsa ergin görnüşinde öýjiklerde toplanyp, ikilenji şorlanmada sodanyň emele gelmekligine ýardam berýandir. Organiki maddalara baý toprakda öýjük soda erginleri süýji suwlandyryş suwlaryň siňip geçmeginiň täsiri astynda kämillerip, bu hem sulfatlanmazlyk bilen baglydyr.

Deňiz ýaka peslikleriň, dag etegi düzlükleriň suwarymly sebitlerinde ikilenji sodaly şorlanmaklyk kalsiýa ionlarynyň gysylýp çykarylmany süýji suwaryş suwlaryň siňmekliginde bolsa – jynsyň özüne çekiji toparyndan natriýa ionlarynyň çykarylmany, olaryň bikarbonat kalsiýa ergininde saklaýanlar bilen reaksiýa gatnaşmagy bilen şertlenendir.

Şeýlelikde, teýgum suwlaryň himiki-düzümi tebigi we emeli (ýerleri suwarmak) şertleriň toparynyň täsiri astynda kämillerýandir we wagt boýunça **üýtgeýändir**. Bu şertleriň her biriniň täsiri deň ölçegli bolman, olaryň kesgitleýiji baş täsiri wagt aralykda üýtgeýänligidir. Ýerler suwlandyrylanda teýgum suwlarynyň himiki düzüminiň we minerallanyşynyň üýtgemekligi toprak emele gelmekligiň gidromorf şerti üçin häsiýetli birnäçe möwritlerde geçýandir.

Tebigat suw süzüjiligi pes sebitleriň çäginde howaly zolagyň jynslarynyň ýokary şorlaşanlygy şertlerde suwlandyrylyşyň ilkinji ýyllarynda teýgum suwlaryň derejesiniň ýokarlanmasy bilen bir wagtda onuň

minerallanyşynyň ýokarlaýanlygyna gözegçilik edip bolýandyr. **Ilkinji möwritde** minerallaşmaklygyň ösmeginiň agdyklyk edýän şerti duzlaryň eremekligi we alyş-çalyş reaksiýasydyr. **Ikinji möwritde** howaly zolagyň jynslaryndaky ýeňil ereýän duzlaryň esasy mukdarynyň ergin ýagdaýa geçenliginden soňra, teýgum süýji suwlaryň suwarymly suwlar bilen garyşmasy başlanýanlygy (süzüjilik akymlaryň äkidýän duzlary, ergin emele gelmeden ýokarydy) sebäpli onuň minerallanyşy peselýändir.

Üçünji möwrit, eger teýgum suwlaryň derejesi uzak wagt ýerüstüne ýakyn ýatýan bolsa (1,5...2 m-den az) onuň minerallanmasy bugarmaklygyň täsiri astynda artýandyr, howaly zolagyň jynslarynyň öýjük erginlerinde duzlar toplanýarlar we suwaryş suwlaryň ýere siňmekliginiň täsiri bilen duzlar teýgum suwlara baryp ýetmegi, başlanýandyr.

Minerallanmanyň soňraky kemelmesi diňe emeli zeýkeşleriň kömegi bilen süzüjilik akymlaryň duzlary çykarmak tizligini artdyrmak esasynda mümkindir (dördünji möwrit). Soňdan soňra gidrohimiki düzgüniň deňeşdirerlik kadalaşmasynyň ýüze çykması mümkindir.

Tebigi süzüjiligi pes bolan suwarymly ýerlerde suwlandyryş ýaplarynyň, kollektor-zeýkeşleriň zolagynda, suwarylýan we suwarylmaýan meýdançalarda, ýagny, teýgum suwlaryň dürli suwaryş – emeli düzgün görnüşleriň kämilleriň meýdanlarynda teýgum suwlaryň minerallamasynyň we himiki düzüminiň üýtgemekliginiň birnäçe aýratynlyklary bardyr. Adatça, minerallanyşyň we himiki düzümiň açaçan mikrozolaklygy şekillenilendir. Minerallanma suwaryş ýaplarda zeýkeşe tarap artýandyr.

Suwlandyrmanyň, zeýkeşiň, ösümlik üstünden bugarmaklygyň, umumy bugarmaklygynyň, şonuň ýaly-da klimat şertleriň täsiri astynda teýgum suwlaryň himiki düzümi we minerallanyşy ýylyň dowamynda üýtgeýändir. Bu üýtgew, meselem, topur çökündilerde 8...10 m çuňluga çenli yzarlanylyp bilinýändir. Gys-ýaz döwürleri ýuwuş suwlarynyň

106

berilmegine, ösümlük üstünden bugarma, umumy bugarmaklyga sarp edilişini çykdaýynyň gowşan şertlerine baglylykda teýgum suwlary adatça in pes minerallanandyr. Minerallanyş ösümlük ösýän döwrüniň ahyrlaryna, ýagny güýz haçan-da suwlaryndyrma, teýgum suwlaryň bugarmaga sarp elişi togtadylanda artýandyr.

Kese zeykeşler bilen süzdirilen suwarymly ýerlerde minerallanyşyň pasyl boýunça üýtgewi zeykeşiniň çuňlugyndan üç-baş esse çuňlukda geçýändir. Köpýyllyk aralykda suwlandyrmanyň we zeykeşiniň täsiri uly çuňluklara ýetýändir. Dik zeykeş işlände teýgum suwlaryň himiki düzümine täsir çuňlugy artýandyr.

Minerallanan suwlar bilen ýerler suwlandyrylanda teýgum suwlaryň himiki düzümi çylşyrymlaşýandyr.

Teýgum suwlarynyň güýçli tebigi akyp çykýan sebitlerinde ýokary hilli suw bilen ýerler suwlandyrylanda howaly zolagyň jynslaryndan duzlaryň tebigi aşgarlanma özgermesi çaltlaşýar we teýgum süýji suwuň durumly saklanmagyna ýardam berýändir.

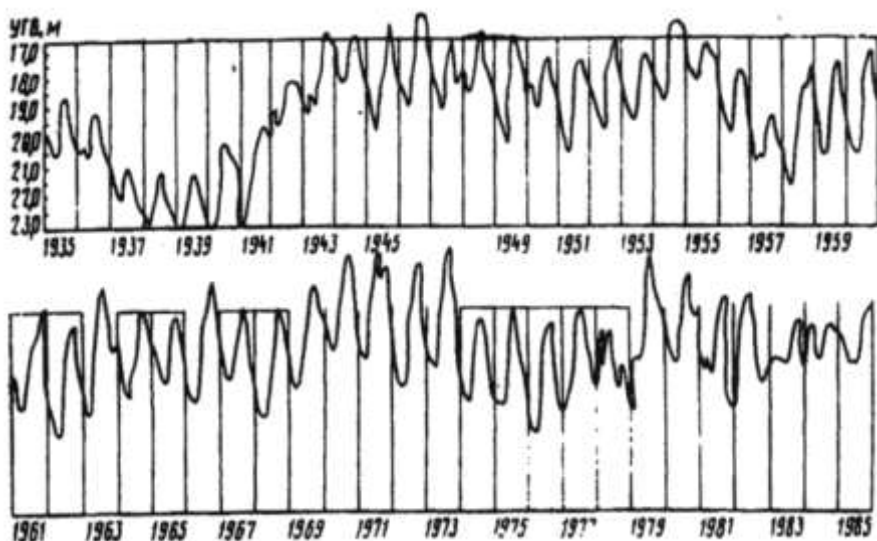
6.2. Güýçli ýerasty akymly dag etegi sebitleriniň teýgum suwlarynyň düzgün aýratynlygy

Dag etegi we dag öňi ýapylaryň ýokarky böleklerinden çuňluklara aralaşan teýgum suwlar peslik zolaklara, şonuň ýaly-da derýanyň ýokarky basgançaklaryna, çuň kesilen akym hanalar boýunça güýçli akym edýärler we bu derýa basgançaklary güýçli süzüjilikli ýere öwürýändir, teýgum suwlaryň düzgüni, tebigi süzüjiligi pes suwarymly sebitleriniň düzgüninden ep-esli tapawutlanýandyr. Bu ýerde düzgün, esasan, ýerasty gelýän we çykýan akymly we ýerasty çykýan akyma degişli suwaryş suwlaryň ujypsyz sinmenliginiň özara täsiri netijesinde kämillerýändir.

Örän gowy akyp çykmarlar häsiýetli bolansoň bu ýeriň teýgum suwlary – süýji we gowşak minerallandyr, 10...20 m

çuňluklarda ýatýandyr, toprak şorlanmadyk, şol sebäpden ýuwuş suwy tutmagyň hajaty ýokdyr. Ösümlük ösmeýän döwürde ýerlere suw bermeklik ýokary däl, **Iýun-Awgust** aýlary-ýokary **derejededir**. Bu aýlarda ýerasty çykýan akym ýokary ulylyklara ýetip, ol ösümlük ösmeýän döwürde suw beriliş ýaly kemelýändir.

Teýgum suwlaryň derejesiniň pasyllaýyn üýtgewi ýerlere suw berilişi bilen ýerasty çykýan akymyň sazlaşygynda gerimi 2...3 m çenli we artygrak (20-nji çyzgy) geçýändir. Suwuň derejesiniň ýokary ýagdaýy Iýun-Awgust aýlaryndadyr. Ösümlük ösmeýän döwürde akym çykmalaryň täsiri astynda suwuň derejesi yzygiderli peselýär we Mart-Aprel aýynda in pes derejä ýetýändir.



20-nji çyzgy. 1935-1985-nji ýyllar aralygynda tebigi güýçli
süzüjilikli ýerlerde teýgum suwlaryň derejesiniň
düzgüniniň

**çyzgysy (Angren derýasynyň III-nji basgançagy.
Daşkentýaka
oazisi. № 14/2-guýy. “Özbekgidrogeologiya” YÖB-gi)**

Täze özleşdirilýän massiwlerde suwlandyrmak teýgum suwlaryň ýokarlanmagyna geyirýär. Bu yagdaý artýan **dyňzow** (teýgum suwlaryň derejesiniň ýokarlanmagyna baglylykda) derejesi onuň iýmitleniş şerti bilen deňleşýänça dowam edýändir. Muňdan soňra teýgum suwlaryň ösýän ýokary galmasy kadalaşan düzgün bilen çalşýandyr.

Çyzgyda teýgum suwlaryň pasyllaýyn we köpýyllyk düzgüni Angren derýasynyň suw süzdirýän III-nji basgançagynyň mysalynda getirilendir. Basgançak lýos topurlaryndan durup, olaryň aşagy çagyllardan ybarat. Bu ýerde suwlandyrmak işler 1940-njy ýyldan başlanypdyr.

50 ýyl döwür içinde (1935-1985 ý.ý.) teýgum suwlaryň iň pes derejesi bu sebitlerde 1938-1939-njy ýyllarda bolup, soňra ýerleriň suwlandyрма şertinde dereje ýokarlanýar we 18 ýyl döwürleýin üýtgändir we ol ýerasty gelýän akymyň döwri bilen gabat gelipdir. Bu ýyllarda guýylardaky teýgum suwlaryň dereje çuňlugy 23-den 14 m çenli, üýtgewiň köpýyllyk gerimi 9 m bolup, ol pasyllaýyn üýtgew geriminden ep-esli artyk bolupdyr. Suw bu çuňluklarda ýerleşini sebäpli toprak emele gelişi awtomorf (suwuň täsiri bolmadyk, özbaşdak toprak emele geliş) ýagdaýda geçipdir. Süýji ýerasty akyp çykmalar ýerleriň melioratiw ýagdaýyny üýtgetmän amatly saklamagy üpjün edip, agrotehniki hyzmaty gowulandyryp (zeýkeş gurmak çykdajysyz) suwarylýan ekinlerden ýokary hasyl almaga ýardam berýändir.

**6.3. Teýgum suwlarynyň dügüminiň şejere kysymlary
we kadalaşdyрма ýörelgeleri**

Teýgum suwlarynyň dügüniň şejere kysymlary. Tehnogen (suwlandyryş-hojalyk) şertler teýgum suwlaryň tebigi düzgümini özgeridýärler we suwarymly ýerlerde onuň tehnogen (suwlandyryş) düzgüniniň kämillenmegini kesgitleýärler. Bu düzgünler şu aşadaky şejere toparlara, kysymlara, synplara, görnüşlere we kiçi dürli görnüşjiklere bölünip biliner.

Düzgün toparlary teýgum suwlarynyň iýmitleniş çeşmeleriniň mukdar aragatnaşygy boýunça tapawutlandyrylýar.

Hakyky suwlandyryşyň we suwlandyryşyň (çöl we ýarym çöl olaklarda ýerleşýän suwlarymly meýdanlar üçin häsiýetli) köpýyllyk düzgüni búsbitin suwlandyryş – hojalyk şertleri bilen kesgitlenilýändigir.

Atmosfera ygallaryň ýokarlanan orny bolan suwlandyryşyň (sähra zolagy) köpýyllyk düzgüni suwlandyryş – hojalyk şertleri we atmosfera ygallaryň güýçli hereketi bilen kesgitlenilýär.

Derýa suwlaryň ýokarlanan süzüjilik orny bilen häsiýetlendirilýän suwlandyrmaklygyň (derýa ýapylarynyň üst bölegi) köpýyllyk düzgüni suwlandyryş-hojalyk şertleri we derýalaryň suwlylygynyň üytgemegi bilen kesgitlenilýär.

Ýerasty akymyň ýokarlanan orny bilen (derýa ýapylarynda we dagöňi belentlikleriň çet gýralarynda, derýalaryň ýokarky basgançaklarynda) häsiýetlendirilýän suwlandyrmaklygyň köpýyllyk düzgüni suwlandyryş-hojalyk şertlere we ýerasty akymyň hereketine baglydyr.

Garyşyk ýa-da toparlaýyn düzgün toplumy dürli iýmitleniş çeşmeleriň takminan deň gatnaşygy bilen häsiýetlendirilip, ol dürli klimat, geomorfologik we gidrogeologik şertlerde duşýarlar. Olaryň teýgum suwlarynyň köpýyllyk düzgüni suwlandyryş-hojalyk we beýleki şertlere baglydyr.

Suwlandyrylýan sebitlerde teýgum suwlaryň köpýyllyk düzgünini kesgitleýän ýa-da oňa täsir edýän suwlandyryş –

hojalyk şertler: suwlandyrmaklyga berilýän suwuň dinamikasy (üýtgeýişi, suwlandyryş ulgamlaryň PTK-yn we ýeriň ulanylyş koeffisiýentiniň üýtgeýişi, zeykeşiň ösüşi, suwlandyryş täriniň we onuň tehnikasynyň üýtgeýişi degişlidir.

Düzgüniň kysymlary şulardan ybarat: tebigi güýçli süzüjilikli zolakda – çuňluga aralaşan teýgum suw akymy, **süzüjilikli zolakda** ep-esli tizlikli teýgum suw akymlary, **gowşak süzüjilikli zolakda** – haýal hereketli akymlar, **örän gowşak süzüjilikli zolakda** örän haýal hereketli akymlar we **akymsyz zolakda** – teýgum suw basseýniň düzgün kysymy.

Teýgum suwlaryň düzgünleriniň **synlary** we olary tapawutlandyrmak üçin mukdar görkezijileri zeykeşiň işeňirliginiň önümçilik şertlerdäki derňewiniň esasynda kesgitlenilendir (15-nji tablisa).

15-njy tablisa.

**Teýgum suwlaryň düzgüniniň tehnogen
(suwlandyryş) synlary**

Düzgün (synlary)	Zey akymynyň %-de gatnaşygy	
	teýgum suwlaryň siňmeklik bilen iýmitlenişine	suw bermeklige
Emeli süzüjiliksiz ýerler	0	0
Emeli gowşak süzüjilikli ýerler	0...35	0...15
Emeli orta süzüjilikli ýerler	35...70	15...30
Emeli güýçli süzüjilikli ýerler	> 70	> 30

Synplary diňe tebigi pes süzüjilikli suwarymly meýdanlaryň çäginde, ýagny emeli süzüjiligi talap edýän meýdanlarda bölýärler.

Birinji synpdan dördünji synpa çenli teýgum suwlaryň minerallanyşy peselýar, suwarylýan ýerleriň suw-duz deňliginiň gurluşy gowylanýar (beýleki şertleriň deňliginde). Düzgüniň görnüşi ýerli suwlandyryş hojalyk şertlere (emeli ýaplaryň täsir zolagy, suwarymly meýdanlar, suwarylmaýan meýdançalar) baglylykda bölünýändir. Düzgüniň görnüşlikleri suwarymly ekinleriň häsiýeti ýaly suwlandyryş-hojalyk şertiň takyk haly bilen kesgitlenilýär.

Suwarymly ýerleriň teýgum suwlarynyň düzgüniniň beýleki ýörelgeleriniň bolmagy mümkindir (M.M.Krylow, 1977; N.N.Nožibaýew, 1978; M.A.Şmidt, 1948).

Suwlandyrmak bilen baglanyşykly teýgum suwlaryň tehnogen düzgünleriniň arasynda suwlandyryş düzgünden başga-da suw howdanlaryň, ýerasty suwlaryň, ulanylyş desgalarynyň täsir zolagynyň şonuň ýaly-da birnäçe tehnogen we tebigi şertleriň özara täsiri netijesinde kämillenýan toparlaýyn düzgünleri tapawutlandyrmak bolar.

Teýgum suwlaryň düzgünini kadalaşdyrmaklygynyň ýörelgeleri

Bulary şeýle tekrarlamak bolar.

1. Teýgum suwlaryň amatly düzgüniniň düzüjileri hökmünde, suw we duz deňagramlylygynyň maksada laýyk gurluşyna we topraklaryň amatly melioratiw düzgünine ýetmeklige gönükdirilen melioratiw çäreleriň umumy toplumyny döretmek. Bu hili gurluş suwlandyrylýan topraklarda amatly hem-de durumly suw, duz, howa we iýmitleniş düzgünlerini we teýgum suwlaryň olara degişli düzgünini, ýerler suwarylmakda suwuň süzüjilige sarp edilişini kemeltmekligi, zeý akymalaryny azaltmagy, çyglygynyň bisarpa bugarmaklygyny, ýerleriň ulanylyş koeffisiýentini

ýokarlandyrmak, ekin dolanşygyny geçirmek tärler bilen kemeltmekligi göz önünde tutýandyr. Suw berilişini kadalaşdyrmak we ony hemişe hasaba almak, derňemek, ekin dolanşygyny geçirmek hökmandyr.

2. Teýgum suwlaryň düzgünini kadalaşdyrmak gidrogeologik şertleriň jikme-jik häsiýetine, teýgum suwlaryň düzgüni, suw we duz deňagramlylygy baradaky bar bolan we çaklama maglumatlara esaslanan bolmalydyr. Teýgum suwlaryň takyklanan deňagramlylygy we düzgüniniň kysymlary melioratiw çäreleriň ugryny kesgitleýändir.

3. Suwlandyрма suwlary tygşytly we maksada laýyk ulanmaklygy göz önünde tutmak bilen, geçirilýan degişli çäreler teýgum suwlaryň amatly düzgünini döretmek boýunça çäreler – toplumynda amala aşyrmaly. Şol sebäpden, teýgum suwlaryň siňmek iýmitlenişini ähli gidrogeologik şertlerde we ähli düzgün kysymlarynda kemeltmek hökmandyr. Bu bolsa, ähli suwlandyryş ulgamlaryndan süzüjilik ýitgileri aradan aýyrmak, ýerüstünden suwlandyrmaklygy kämilleşdirmek (suwlandyryş kadalaryny, ýerüsti we çuňluklara suw akyp çykarylyşyny kemeltmek, dürli suwlandyryş maşynlary ulanmak, çäýe turbajyklar, latoklar, ýapyk suw çeşmeden suw alýan turba geçirijiler) bilen amala aşyrylyp biliner.

Suwy ep-esli tygşytlamak ýoly-sifonlary we turbajynlary ýaplardan emeli derýalardan suw alyp suwlandyryşda ulanylanmakdan ybaratdyr.

4. Emeli zeykeşler tebigi süzüjiligi güýçli ýerleden beýleki ähli gidrogeologik şertlerde tehniki ykdysady deňeşdirilmek esasynda (dürli wariantlary) taslanylmalydyr. Zeykeşiň kysymyny saýlap almaklyk gidrogeologik we suw süzüjilik şertlere görä geçirilýär. Täze özleşdirilýan massiwlerde teýgum suwlaryň başlangyç ýatyşy çuň şertinde kese zeykeşleri gury teýgumlarda teýgum suwuň ýokary galmagyna çenli gurmak maslahat berilýär. Teýgum suwlaryň ýokary galmaklygynda zeykeş “polka” görnüşde gurulýar. Bu bolsa zeykeş gurmaklygy çylşyrymlaşdyrýar, çykdaýyny artdyrýar.

Zeykeşin işeňirliگی we agyr şorlanan topurlary ýuwmaklyk olary çuň gazyp ýumsatmak arkaly ýerine ýetirilýär.

Ýapyk zeykeş açyk zeykeş bilen deňeşdirilende tehniki tarapdan kämilleşen bolýar. Ony ulanmaklyk ekin meýdanyny 5...10% tygşytlamaga, olary arassalamaga çykdaşyny kemeltmäge, taslama çuňlugy hem üpjün edýändir. Ýapyk zeykeşleriň artykmaçlygy teýgum suwlaryň derejesini örän giň meýdanda peseltmäge, toprak emele gelmekligiň (awtomorf düzgünini döretmegi we gollamagy üpjün edýär), zey suwlary gaýtadan suwlandyryş üçin ulanmaga, gurluşyk işleri mehanizmlaşdirmäge mümkinçilik döredýänligindedir.

Has amatly, gelejegi bolan zeykeş utgaşmasydyr (aýratyn hem aşaky gatlagyň süzüjilik koeffisiýenti sutkada 5 m-den az bolmadyk halatynda we ýokarky örtük gatlagyň galyňlygy 5...10 m bolanda olaryň işeňirlik ýokarydyr).

5. Teýgum suwlaryň akyp çykmasyny zeykeşler bilen çaltlaşdyrmak zerurlygy, ýerleriň düýpli meliorirlenmeginden – topragyň we teýgum suwlaryň duzlanmasy aradan aýrylandan soň hem saklanýandyr. Munda zeykeşin çözyän ýene bir meselesi belli geohimiki şertlerde (meselem, hlorid-natriý şorlanmasynda) – şorlanmanyň önüni almak, aşdarlanmany güýçlendirmek we toprakda, teýgum suwlarynda adaty sodanyň toplanmagyny gazanmakdyr. Muny çözmek üçin zeykeşlerden başga-da topraga himiki meliorirlary bermek we ony ýuwuş suwy bilen suwarmek gerek.

6. Teýgum suwlary suwlandyrmak üçin ulanmak suwa baý bolmadyk suwlandyryş ulgamlaryň suw üpjünçiligini ýokarlandyrmaklyga we bu suwlaryň derejesini peseltmäge mümkinçilik berýändir. Degişlilikde, zeykeşe uly ýeňillik döreýändir. Bu şertlerde, teýgum suwlaryny suwlandyrmada ulanmaklyk, ýerüsti suwlandyryş we kuwwatly zeykeşleri gurmak meselesi bilen bäsleşip biler. Teýgum suwlaryň baýlygy hem bar bolan we taslanylýan (suwlandyryş

ulgamlary abadanlaşdyrylandan soňra) suw baýlygy, olaryň suw we duz deňagramlylygy bilen kesgitlenilýär.

7. Teýgum suwlaryň düzgünini kadalaşdyrmak çäreleri dürli usullar bilen ýerine ýetirilýän taslama düzgüne esaslanýandyr, emma gidrogeologik şertleriň kysymy we taslanlyýan gidromelioratiw ulgamyň häsiýeti doly göz önünde tutulmalydyr.

8. Gidromelioratiw ulgamlar ulanylanda teýgum suwlaryň düzgünine we deňagramlylygyna we topragyň duz düzgünine, ýerlere berilýan suwa we zeykeşiň işleýişine hemişe gözegçilik zerurdyr. Bu işler melioratiw gullugyň wezipesidir.

6.4. Suwlandyrmaklygyň meýdanlaryň inžener-geologiki şertlerine täsiri

Suwlandyrmaklygyň täsiri astynda dag jynslaryň inžener-geologiki häsiýetleri üýtgeýar we gidromelioratiw ulgamlaryň işleýişi we daşky gurşowy goramaklyk nukdaý nazardan amatsyz inžener-geologik özgermeler ýüze çykýarlar. Bu özgermeleriň bir bölegi suwlandyryş suwlaryň topraga siňmekliginiň täsiri astynda, beýleki bölegi-teýgum suwlaryň derejesiniň, suwlandyryşyň täsiri astynda ýokary galmasynyň netijesidir we ahyrynda, käbir üýtgemeler suwlandyrylşyň we teýgum suwlaryň toparlaýyn (bilelikdäki) täsiri bilen şertlenendir.

Amatsyz inžener-geologiki özgermelere: suwlandyryş eroziýasy (ýuwmak), süýşgün, yzgarlap çökmeklik, gowaklama – hokurdanlanma özgermeleri, suwarylýan ýerleriň suwa basylmagy degişlidir. Suwlandyrmanyň täsiri astynda toýunsow teýgumlaryň mineral düzüminiň hem amatsyz üýtgemegi mümkin. Bu özgermeleriň güýçli ýüze çykmalary, mysal üçin Köpetdag etegi düzlük sebitleriň suwarymly ýerleri – galyň lýos jynslary, ýer üstüniň ep-esli ýapgytlygy we böleklenmegi bilen häsiýetlendirilip, ýokary

seýşmikaligi bilen bilelikde desgalary gurmaklygy çylşyrymlaşdyrýandyr.

Suwlandyryş eroziýasy topragyň tekiz ýuwuluşy we çyzyklaýyn (jarlanma) eroziýasy görnüşinde ýüze çykýandyr. Bu hadysalar ýeňil ereýiji lýos jynslardan düzülen, relýefiň ep-esli ýapgytlygy bolan meýdanlarda has güýçli ösýärler. Eroziýa hadysasynyň yzgarlap çökmeklik hadysasy bilen bilelikde ýüze çykmasy seýrek bolmaýar.

Toprak eroziýasynyň önüni almak üçin ýerüsti suwlandyryşy ýeriň eňňitligi 0,05 bolan meýdan bilen çäklendirilýär. Eňňitlik uly bolsa emeli ýagşy ýagdyryp suwlandyrmak ulanylmaly.

Suwlandyryş eroziýasyny çaklamak relýefi, geologiki gurluşy, teýgumlaryň häsiýetini, durumlylygyny öwrenmeklige esaslanýandyr.

Suwlandyrylyş süýşgünler könülenç lýos we toýunsow teýgumlardan ybarat tebigi ýapgytlyklarda ýüze çykýarlar. Bu hadysanyň iň giň ýaýran görnüşi suwlandyryş suwlaryň siňmekligi we teýgumlaryň derejesiniň ýokarlanmagy netijesinde ýüze çykýan süýşme-akymlydyr. Jynslaryň süýşmesi çalt we ep-esli göwrümi öz içine alyp ýüze çykýarlar. Teýgum suwlaryň ýokarlanmasynyň netijesinde basgançakly süýşgünler emele gelýärler. Suwlandyrma süýşgünler peýdaly ekin meýdanlary kemeldýärler. Süýşgünleriň, şonuň ýaly-da eroziýanyň emele gelmekligi lýos jynslarynda guralan gum-hanaly akabalaryň gaçylarynyň suwy ösüp ýykylmagy bilen hem bagly bolýandyr. Esasy göreş çäreleri: emelei derýalardan süzülip çykýan suwlary aradan aýyrmak, suwlandyryş tärlerini we onuň tehnikasyny kämillendirmek, suwberilişi mümkin boldugyça kemeltmek, ýapylaryň gapdalynda suwlandyrylmaýan gorag zolaklaryny döretmek we beýleki çäreleri geçirmelidir.

Lýos jynslarynda yzgarlap çökmeklik hadysasy hem ep-esli derejede gidrotehniki desgalary gurmaklygy

çylşyrymlaşdyrýarlar. Yzgarlap çökmeklik suwarylýan meýdanlarda 2,5...3 m-e ýetýändir.

Lýos teýgumlarda gurulýan desgalaryň esasyny taýýarlamak – yzgarlap çökmeklige garşy geçirilýan – teýgumlary deslapky yzgarlatmakdan ybaratdyr. Suwlandyrylýan meýdanlarda yzgarlap çökmekligi kemeltmegiň uly ähmiýeti bardyr, çünki ol ýerleri meýillemek işleriň göwrümini kemeltmäge, suwlandyryş eroziýasynyň we aşa suw berilmeginiň önüni almaklyga mümkinçilik berýändir. Bu wezipeler suwlandyryş tehnikasyny we ýerleri meýillemegiň tilsimatyny kämilleşdirmek bilen ýerine ýetirmek mümkindir.

Hokurdanlanma-gowaklanma hadysalar lýos teýgumlarynda we emeli derýalardan, suw howdanlaryndan, ekin meýdanlaryndan süzülip çykýan suwlaryň dag jynslaryna erediji täsiri olardaky duzlary ýuwup äkitmegi netijesinde ýüze çykýarlar. Duzlar relýefiň pesliklerine, süzüjiligi güýçli jynslara çykarylýandyr. Eremekligiň we teýgum gatlaklarynyň ýuwulyp äkidilmegi netijesinde olarda dürli ini we çuňlugy bolan (10...15 m çenli) “guýgyç” şekilli (ýer üstünde), boşluklar (ýer jümmüşinde) emelele gelýärler. Bu boşluklar suwlandyryş ýaplaryň, suwlandyrylýan meýdanlaryň, jarlaryň-källeriň kenar ýakasynda, düýplerinde ýaýrap, olardan süzülip çykýan suwlaryň köpelmegine ýardam berýan, şoňa görä – süzülýan suwa garşy göreş çäreleri geçirilmeli.

Hokurdanlanma – gowaklanma şekilleri anyklamak we kartalaşdyrmak, olaryň ýüze çykyş merkezlerini anyklamak nžener-geologik kartalamanyň weipesiniň biridir. Bu meseläni çözmek üçin geofizikanyň (elektrozawedka) – elektrik barlaglar usullary ulanylýandyr.

Aşakda getirilen 13-nji tablisada amatsyz inžener-geologik ögermeleriň ösüşini alamatlandyryýan tebigi we emeli tehnogen şertler we olara garşy göreş çäreleriň mysaly düzümi sanalyp geçilendir, (16-njy tablisa).

16-nji tablisa.

**Suwarymly ýerleri inžener-geologiki özgermelerden
goramaklygyň melioratiw we gurluşyk çäreleri**

Inžener- geologiki özgermeler	Özgermäni döredýän şertler		Inženerçilik çäreler
	tebigi	suwlandyryş -hojalyk	
Suwlandyryş eroziýasy, jarlanmanyň ösmegi	Ýokary eňňitlikler, teýgumlaryň ýeňil ýuwulmagy P_n we C - pesligi H_{pr} - ulylygy	Suwyň köp berilmegi, suwy guramaçylyks yz çykarmak, olaryň konstruktiv ýetmeçiligi	Suwlandyrma düzgüni berjaý etmek, ýagşy ýagdyрма, damjalap suwlandyrma k, suwuň çykarylyşyna gözegçilik, gurşow torý
Tekizleýin ýumuş	Ýokary eňňitlikler, teýgumlaryň ýeňil ýuwulmagy P_n we C - pesligi H_{pr} - ulylygy	Uly eňňitli uzyn suwlaryň keşler we suwlandyryş çüwdürim sarp edilişi	Suwlandyryş keşleri gysgaltmak we suwuň sarp edilişini azaltmak, damjalap suwarmak
Suwlandyrylý an meýdanda ygarlap çökmeklik	δ_{pr} – ýokary, jaýryklaryň bolmagy H_{pr} - ululygy	Ýapylara gowşak çuňlaşma, gurşow gaçynyň hiliniň pesligi we ş.m.	Üşürilýan gumyň öllenmeginiň öňüni almak

Hokurdanlan ma we l'ýos gowaklanmas y	Jynslaryň hokurdanla ma durumsyzly gy, gipsleşme, jaýryk- boşluklaryň bolmagy	Aňry-çäk derejäniň, ýokarlanmasy , jaýryklaryň boşluklaryň ýaramaz berklenmegi	Hokurdanlan ma dyrymsyz teýgumlary böleklemek, suw geçirmeýän päsgelçilik döretmek, olaryň ýüzüni tämizlemek (suw geçirmeýän önüm bilen)
Süýşgünler we läbik süýşgünler	Teýgum suwuň derejesiniň ýokarlanma gy, onuň üstüniň eňňitligi, süzüjiligiň tizligi, ýapylaryň kertligi, teýgumyň içki gurluşynyň durumsylyg y	Aşa suwlandyrma k syzyjy zeýkeşiň töwregini suwlandyrma k, ýapylaryň kesim düzüjileri	Gaçylary we ýapylary tekizlemek, olary goramak, ýapyk tor biln suwarmak

Tablisadan görnüşi ýaly inžener-geologiki
özgermeleriň önüni almak çäreleriň aglabasy (suwaryş
derýalardan, emeli ýaplardan süzülmä garşy göreş, suwaryş
tärlerini we tehnikasyny kämillendirmek, zeýkeşler gurmak we

ş.m.) suwarymly ýerleriň teýgum suwlarynyň ýokary galmaklygyna bolan göreş çärelerere syrygýandyr.

Emeli derýalardan suw süzülmeginiň täsri astynda teýgum suwlaryň derejesiniň ýokarlanmasy we pes tebigi süzüjilikli ýerleri suwlandyrmaklygyň netijesi (wagtynda göreş çäresi görülmesi) amatsyz inžener-geologik we toprak-melioratiw özgermelere- ýerleriň astyndan suw basmaklygy diýip atlandyrylýan toparyň döremegine getirýär.

Taslamaklygyň we gurluşyk kadalaryna (СНИП 2.06.15-85) laýyklykda “Suw basmaklykdan we astyndan suw basmaklykdan meýdanlaryň inženerçilik gorawynda” şeýle kesgitleme berilýär, **astyndan suw basmaklyk** – bu ýerasty suwuň derejesiniň ýokary galmasy we howaly zolagyň teýgumlarynyň aşa çyglanmasy bolup, ol hojalyk işleriň bozulmaklygyna, ýerasty suwlaryň fiziki we fiziki-himiki häsiýetleriniň üýtgemegine, toprak-teýgumlaryň özgermegine, ösümlikleriň görünüş düzüminiň, gurluşynyň, öndürjiliginiň özgermegine getirýändir. Astyndan suw basmaklyk zolagy şu aşaky zolajyklara bölünýandir.

Teýgum suwlaryň derejesiniň ýerüstine golaý ýatyşy we topragyň ýokarky gatlaklarynyň şorlanmasy we batgalaşmasy bilen utgaşýan **ýer astyndan suw basmaklygy güýçli**.

Teýgum suwlaryň derejesiniň ýer üstünden 0,3...0,7-den 1,2...2,0 m çenli çäklerde ýatmaklygy we topragyň orta gatlaklarynyň şorlanmasy bilen utgaşan **ýer astyndan suw basmaklygy aram**.

Teýgum suwlaryň çygly zolakda 1,2...2,0-den 2,0...3,0 m çenli we gurak zolakda 5,0 m çenli ýatmaklygy bilen topragyň aşaky gatlaklaryny şorlandyryýan **ýerastyndan suw basmaklygyň gowşak zolajygy**.

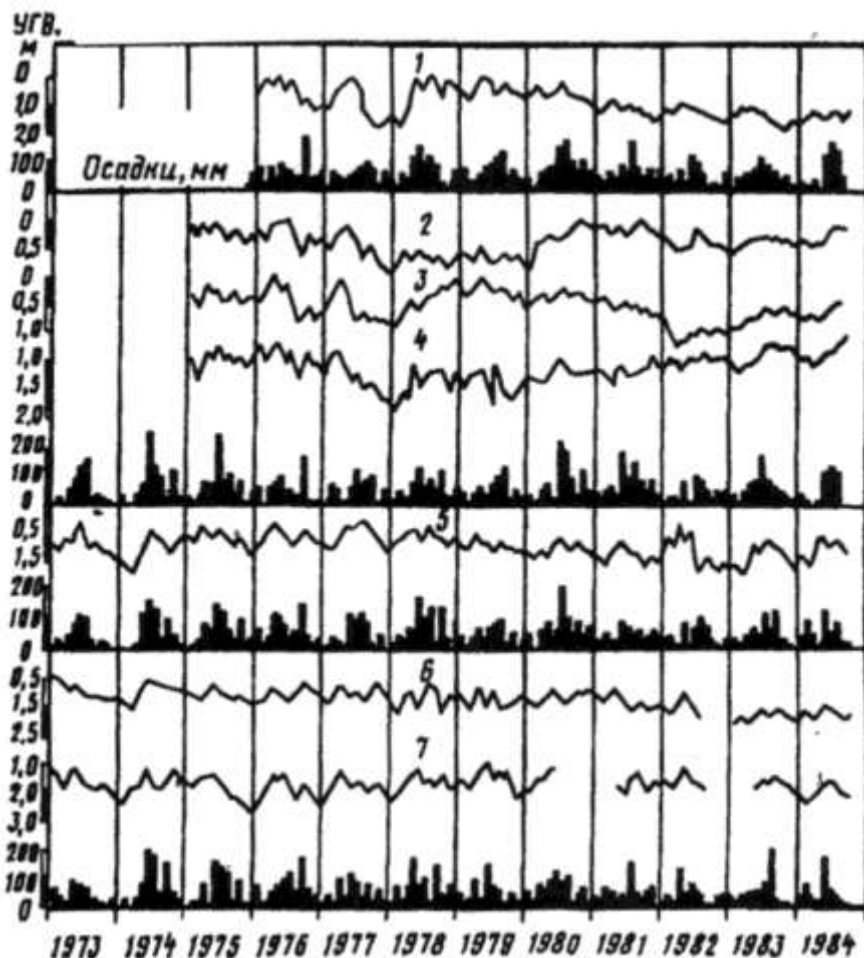
Astyndan ýerleri suw basmaklyk topragyň öndürjiligini peseldýär, senagat we ýaşaýyş jaý, dürli binalary gurmak işleriniň inžener-geologik şertlerini ýaramazlaşdyrýar. Lýos jynslarynda teýgum suwlaryň ýokarlanmasynda ygarlap

çökmeklik ýüze çykýar, seýsmiki sebitlerde toýun teýgumlardan ybarat bina esaslarynyň göterijilik ukyby kemelýär. Teýgum suwlar bina asty bölegini suw basyp, binýata owradyjylyk täsirini ýetirýar, ylatly ýerleriň sanitar-arassaçylyk şertlerini ýaramazlaşdyrýar.

Astyndan suw basmaklyk hadysasynyň öňuni almaklyk zeýkeşleri gurmak süzüjilige garşy çäreleri we ýerleri abadanlaşdyrmak taslamalarynyň düzümine girýan beýleki çäreleri geçirmek bilen amal edmek bolar. Ylatly ýerleriň astyndan suw basmaklygynyň sebäpleri: senagat kärhanalaryň meýdanyndan suwuň ýitgileri; suw üpjünçiligine berilýan suwuň mukdarynyň artmagy; gök ekin zolaklary mellekleri suwarmak; teýgum hanaly emeli derýalardan, howuzlardan, suw howdanlaryndan suw süzülmeklik, täze özleşdirilýän ýerlerden gelýän ýerasty akymlaryň ýokarlanmagy; suw çykaryjy torlaryň bolmazlygy ýa-da olaryň ýeterlik dälligi, zeýkeşleriň we hojalyk desgalaryň ýerüsti, teýgum we zynyndy suwlary çykarmak ukybynyň pesligi; suw üpjünçiligi üçin guýylardan alynýan suwuň mukdarynyň kemelmegi ýa-da özleşdirilen meýdanlaryň suwaryş ýaplar gyrlandan soňra emeli süzüjiliginiň peselmegi; atmosfera ygallaryň jeminiň döwürleýin artmagyndan ybaratdyr.

Şeýlelikde, ýerleri suwarmak astyndan suw basmaklygyň ýeke-täk sebäbi dälidir. Dürli sebäpleriň ornuny ýüze çykarmak we olary degişli gorag çäreler bilen üpjün etmek teýgum suwlaryň, düzgünine we deňagramlylygyna hemişelik gözegçiligi gurmaklygy talap edýändir.

Toýunsow teýgumlaryň mineral düzümine suwarmaklygyň, täsirine mysal bolup, gidroslýudanyň, montmorillonite geçmegi hysmak edip biler. Bu bolsa topragyň we onuň düşegi hasaplanýan jynslaryň suw siňdirijiligini, öýjükligini kämilledýändir we dykylagyny ýokarlandyrýandyr. Tebigy ýagdaýda çişip göwrümini artdyрмаýan jynslar suwarylanda olar orta we ýokary çişýän jynslara öwrülip bilýärler.



21-nji çyzgy. Teýgum suwlaryň derejesiniň we çalykdırys
 ulgamlara ýagýan ygallaryň üýtgewi
 (B.Kozłowskiý boýunça, 1985)
 1-7 gözegçilik nokatlary

BAP VII.

AŞA ÇYGLAŞAN ÝERLER ÇALYKDYRLANDA GIDROGEOLOGIK ŞERTLERINIŇ ÜÝTGEMEGI

Ýerleri çalykdyrmalygyň, teýgum suwlarynyň iýmitlenişi we sarp ediliş şertlerini özgerdip, olaryň düzgünini, deňagramlylygyny we himiki düzümini, şonuň ýaly-da olaryň toprak emele geliş özgermesindäki ornuny ep-esli üýtgedýändir. Teýgum suwlaryň we toprak teýgum suwlaryň kämillermegine gidrotehniki meliorasiýanyň täsiri, klimat we gidrologik şertleriň işeňňir orny bilen utgaşykly geçýändir.

7.1. Howaly zolagyň dag jynslarynyň suw düzgüniniň aýratynlygy

Aşa çyglashaýan ýerlere häsiýetli bolan howaly zolagyň ujypsyz galyňlygy, çyglygyň düzgünini klimat şertleri bilen alamatlandyryýandyr. Şol sebäpden aşy çyglashaýan sebitler üçin topragyň we onuň düşegi hasaplanylýan jynslaryň suw düzgünine suwlanma kysymy häsiýetli bolup, ol teýgum suwlaryň ep-esli siňip iýmitlenmegi bilen kesgitlenilýär. Howaly zolagyň suw düzgünü dürli-dürlidir, çünki ol dürli klimat şertlere we meteorologik şertleriň üýtgewliligine, teýgum suwlaryň düzgünine, topragyň we onuň düşek jynslarynyň zire düzümine we häsiýetine, ösümlik örtüğine baglydyr. Suw düzgünü kesgitleýän möhüm şertler – atmosfera ygallary, bugarmaklygyň jemi, şonuň ýaly-da topragyň teýgum suwlary bilen aşakdan iýmitlenmegidir. Munda möhüm ähmiýete çyglylygyň siňmeklik şertini kesgitleýän dag jynslarynyň ýylylyk düzgünidir.

Bu babatda, çygly subtropik zolagyň (kolhida, Lenkoran çökertlikleri) we köpýyllyk doň jynslar sebitleriň suw

düzgüniniň kysymlary özboluşlydyr we olaryň çäginde gidrotehniki we ýyllyk amatlandyryş işler geçirilýändir.

7.2 Çalykdrylyan we oňa ýanaşyk ýerleriň teýgum suwlarynyň düzgünine we deňagramlylygyna çalykdrymaklygyň täsiri

Teýgum suwlarynyň düzgünine çalykdryş çäreleriň täsiri we munda kämillenýän tehnogen düzgüni teýgum suwlaryň dürli tebigy düzgüni kämillenen sebitlerinde dürli-dürlidir.

Teýgum suwlarynyň tebigy düzgüni dürli şertinde we dürli geologiki gurluşda çalykdrymaklyk derejäniň pasyllaýyn üýtgewiniň häsiýet aýratynlygyny, ýokary galyş tizligini we onuň aşaklamasyny, derejäniň pasyl gerimini we teýgum suwlaryň köpýyllyk düzgüniniň tebigy baş şertlerini kesgitleýändir.

Çalykdrymaklygyň täsiri astynda teýgum suwlarynyň düzgüniniň we deňagramlylygynyň üýtgemekliginiň umumy alamatlary şu aşakdakylardan ybaratdyr:

- Teýgum suwlaryň ýatış çuňlugynyň artmaklygy;
- Teýgum suwlaryň derejesiniň peselmegi we howaly zolagyň kadalaýyjy sygymynyň artmagy netijesinde teýgum suwlaryň howaly zolak bilen çyglyk alyş-çalyşygynyň üýtgemekligi;
- Ýerüsti akymynyň kemelmegi netijesinde teýgum suwlaryň siňmeklik bilen iýmitlenişiniň artmaklygy mysal: Polesýede çalykdrylan batgalyklar özleşdirlende gar we beýleki ygallaryň umumy mukdarynyň 35%-mi teýgum suwlara siňenligi şol bir wagtda

çalykdyrylmadyk batgalyklarda ygalyň diňe 6%-iň teýgum suwlara siňenligi anyklanylandyr. (12 ýylyň ortaça gözegçiliginiň maglumaty). Batgalyklary çalykdymak we olara özleşdirmek bu sebitlerde ýerüsti akymyň artmagyna getirendir. (W.F.Şebeko. 1983ý)

- Teýgum suwlaryň derejesiniň peselmeginiň tizliginiň ygal ýagandan we suw joşguny geçenden soňra artmaklygy;
- Çalykdyrylan ýerleriň teýgum suwlaryň derejesiniň peselmegi netijesinde oňa ýanaşýan ýerlerden gelýän ýerasty akymlaryň artmaklygy;
- Teýgum suwlarynyň derejesiniň peselmeginiň, dyňzow derejäniň hem kem-kemden peselmegi netijesinde dyňzowa ýakyn ýa-da dyňzowly suwlaryň teýgum suwlara akyp gelmesiniň köpelmegi;
- Toprak üstünden, teýgum suwlaryň bugarmaklyga sarp edilişiniň kemelmegi we oba hojalyk ekinleriň üstünden bugarmaklygyň hem azalmagy, netijede jemi bugarmanyň hem kemelmegi;
- Sanalan şertleriň täsiri astynda teýgum suwlarynyň derejesiniň pasyllaýyn üýtgemekliginiň häsiýeti, derejäniň pasyllaýyn we ýyllyk geriminiň umumy artmaklygyna getirýändir.

Çalykdymaklygyň teýgum suwlaryň düzgünine we deňagramlylygyna tokay zolagynyň şertinde täsirini şekillendirýän mysal hökmünde Lwowyň gidrogeologik ekspedisiýasynyň köpýyllyk barlagynyň netijesi getirilendir. (B.I. Kozłowskiý 1985ý).

Teýgum suwlaryň derejesiniň pasyllaýyn üýtgewinde, bu zolak üçin häsiýetli, ýaz we gyş dereje peselmeklik

tapawutlandyrylýar. Teýgum suwlaryň derejesiniň pasyllaýyn ýokarlanmasynyň we peselmeginiň tizligi we ululygy we olaryň absolýut ululygy ýylyň klimat şertiniň aýratynlygyna, çalykdyryjy toruň ölçeg görkezijilerine, teýgum suwlaryň ýatış çuňlugyna, teýgumlaryň litologik düzümine baglydyr. Pasyllaýyn gerimiň üýtgewi 0.2-den 1.3m çenli, çygly ýyllarda gerim, orta çyglyga garanda kiçidir. Teýgum suwlarynyň derejesiniň köpýyllyk üýtgewi klimat şertler, esasan atmosfera ygallaryň dinamikasy bilen kesgitlenilýändir.

Çalykdyrmaklygyň teýgum suwlaryň deňagramlylygyna täsiri “ikwa” we “stohod derýasynyň ýokary akymy” (G.B. Ukraina) çalykdyryş ulgamlaryň mysalynda 17-nji tablisada häsiýetlendirilendir. Tablisada teýgum suwlaryň deňagramlylygy, gidrodinamiki usul bilen çalykdyrmadan öň we melioratiw işler geçirilenden soňra alnan maglumat getirilendir. Tablisanyň şaýatlyk etmeginde çalykdyryjy toruň gurulmagy netijesinde teýgum suwlaryň ortaýyllyk derejesiniň ep-esli peselmegi (ortaýyllyk derejaniň 45....76 sm peselendigi) we deňagramlygyň gelýän we çykýan maddalaryň düzüminiň üýtgeýänligi görünýändir. Çalykdyrylandan soňra teýgum suwlarynyň zeykeşe akyp çykması güýçlenýär, muňa degişlilikde çykýan suw ýerasty gelýän suwdan ýokary bolandyr. Teýgum suwlaryň derejesiniň peselmeginiň netijesinde howaly zolakda onuň sarp kemelendir we şol sebäpden siňip iýmitlenmegiň ýyllyk mukdary artandyr. Bu bolsa teýgum suwuň gorunyň 3.4....80.9mm artmagna getirendir. Teýgum suwuň derejesiniň köpýyllyk üýtgewi süzüjilik tejribe işlerden soňra ygallaryň ýyllyk jeminiň üýtgemegi bilen kesgitlenilýändir.

17-njy tablisa.

**Teýgum suwlaryň düzgüniniň we
deňagramlylygynyň
çalykdyryş meliorasiýasynyň täsiri astynda
üýtgemegi. (Kostýakow A.H 1960ý)**

Meliora tiw ýagdaý y.	Ýyllar	Yga llar mm -de	Çyký an we gelyä n suwu ň ara tapa wud y	Siňip iýmitl enmek mm- de	Teýgum suwlarty ň deňagra mlylygy mm-de	Teýg um suwl aryň ortaý yllyk derej esi mm- de
Çalykdý rmadan ö ň	“Ikwa”					
	1 -nji	595 .2	12.4	- 26.4	- 14.0	5
	2 -nji	675 .0	15.1	- 23.1	- 8.0	1
	3 -nji	703 .5	10.6	1 1.4	1 1.0	3
	4 -nji	159 .2	-6.3	1 6.9	1 0.6	5.5
	5 -nji	805 .5	-7.6	3 6.6	2 9.0	0
	6 -njy	657 .3	.1	-110.1	- 107.0	4
	ortakö pýýllý k	699 .3	.6	- 15.8	- 11.2	1
Çalykdý rmadan s oňra	1 -nji	689 .4	-25.8	1 8.8	- 7.0	125
	2 -nji	706 .7	-19.3	2 3.5	4. 2	133
	3 -nji	756 .6	-31.3	2 8.3	- 3.0	139
	4	555	-35.6	-	-	148

	-nji	.0		13.4	49.0	
	5 -nji	795 .7	-36.1	5 2.3	1 0.2	118
	-			-	-	
	ortakö pýylly k	700 .7	-29.6	2 1.8	- 7.8	137
Çalykdy rmadan ň Çalykdy rmadan s oňra	“Stohod derýasynyň ýokary akymy”					
	1 -nji	647 .3	-34.4	4 .5	- 29.9	
	2 -nji	531 .0	-1.3	- 90.1	9 1.4	2 5
	ortakö pýylly k	589 .1	-17.8	- 42.8	- 60.6	8
	1 -nji	481 .0	-34.0	127.1	9 3.1	
	2 -nji	526 .0	-43.4	- 79.6	- 123.0	102
	3 -nji	480 .7	-28.6	6 0.2	3 1.6	113
	4 -nji	721 .9	-30.8	- 13.6	- 44.4	100
	5 -nji	519 .0	-28.4	172.5	1 44.1	107
	ortakö pýylly k	545 .7	-33.0	5 3.3	2 0.3	103

Aşa çyglan ýerleri çalykdymaklyk diňe bir çalykdrylýan ýerleriň teýgum suwlaryň düzgünine we deňligine täsir etmän, eýsem oňa ýanaşýan meýdanlara hem öz täsirini ýetirýändir. Bu ýerleriň teýgum suwlarynyň derejesiniň peselmegi oba hojalyk ekinlerine ýazamaz täsir edip biler.

Mundan başga-da suw üpjünçiligi üçin ulanylýan guýularyň guwramagy mümkin. Topragyň guwraý ýele tabyn hadysa geçmek howpy hem ýüze çykýar. Bu hadysalaryň möçberi çalykdyrylmanyň güýçliligine we bu ýerleriň gidrogeologik şertlerine (çökündileriň litologik düzümine we süzüjilik häsiýetine, teýgum suwlaryň ýatýş çuňlugyna we düzgünine, serhet-çäk şertlerine we ş.m) baglydyr. Bu şertler, teýgum suwlaryň düzgünine çalykdyrmaklygyň täsir zolagyňyň giňligini derejäniň peselişiniň güýçliligini, kadalaşma düzgüniň dowamlylyk döwrüni kesgitleýändir.

Çägesow çökündilerde çalykdyrylyşyň dürli güýçliliginde täsir zolagyň giňligi çalykdyrylýan ýeriň serhedinden adataça 2-4 km-den giň däl. Teýgum suwlaryň derejesiniň bu hili çäkli aralykda peselmegi birnäçe sm-lerde ölçenilýär. Iň uly (maksimal) peselme çalykdyrylýan ýeriň serhedine golaý nokatlaryndadyr. Toýunsow-topur çökündilerde täsir zolagyň giňligi 100-200 m çenli gysgalýar, peselişiň güýçliligi hem kemelýär. Eger çalykdyrylýan ýerler birnäçe masiwlerde ýerleşen bolsa, onda toparlaýyn täsir netijesinde olara ýanaşýan ýerlere täsir zolagy artar. Ähli şertlerde teýgum suwlaryň derejesiniň pasyllaýyn gerimi synlanylýan ýerlerde kemelýär çalykdyrylýan ýerlerde bolsa ol ulalýar.

Çalykdyrylmanyň täsurune baha berilende teýgum suwlaryň derejesiniň köpýyllyk tebigy üýtgewiniň ýanaşyk ýerlerde gidişini göz önünde tutmaly. Bu ýerlerde teýgum suwlaryň derejesiniň kadalaşmagy çalykdyrmaklygyň ilkinji ýyllarynda amala aşýandyr.

Çalykdyrma diňe bir teýgum suwlaryň dereje düzgüni däl, eýsem olaryň minerallanmasyny we himiki düzümini hem üýtgedýändir. Torf topraklar çalykdyrlanda toprak-teýgum suwlaryň we zeý suwlaryň umumy minerallanyşy artýandyr. Mälim boluşyna görä 13-30 ýyl dowamynda çalykdyrylan we özleşdirilen ýerlerde ol litrde 65-140mg çenli, tarp torfly ýerlerde litrde 790-1.408mg artandyr. Üç-dört esse hloridiň we

kalsiýaniň saklanyşy, 1.2.-1.9 kalsiýa we magniýanyň, sulfatyň iki esse ýokarlanlygy bellige alnandyr. Çalykdyrylaýan ýerlerden zeykeşler mineral we organik dökünleriň bir bölegini öz suwy bilen äkidip, topragyň gurpsyzlanmagyna we derýalaryň hapalanmagyna getirýärler. Bu hadysalara garşy göreş üçin agrotehniki gidromelioratiw çäreler topary, suw goraýyş zolaklary guramak, zyňyndy we zey suwlary gaýtadan ulanmak çäreler getirilýändir.

Çalykdyrylýan ýerleriň teýgum suwlarynyň düzgünine çalykdyrma tärleri belli täsir edýändir. Bu babatda, meýdanlaryň teýgum suwlarynyň şu düzgünlerini: akaba çalykdyryjy ulgam, çalykdyryjy-çyglandyryjy ýa-da suwy mehaniki çykarmak bilen utgaşan çalykdyryjy – çyglandyryjy ulgamlary tapawutlandyrylýar.

Birinji düzgün üçin, teýgum suwlaryň derejesiniň üýtgewi çalykdyrylmadyk ýanaşyk ýerleriň dereje üýtgewine meňzeş, emma uly gerim we has pes belliklerde geçýänligi bilen häsiýetlendirilýär.

Ikinji düzgüne teýgum suwlaryň derejesiniň tebigy şertleriniň täsirinde üýtgäp, topragyň goşmaça çyglanmagy bilen çylşyrymlaşmagy, derejäniň döwürleýin ýokarlanmasyny häsiýetlendirýär.

Üçünji düzgün, ýokarky iki düzgün bilen deňşdireniňde iň ýokary kadalaşanlygy bilen tapawutlanýar. Bu düzgüniň has amatly tarapy, çalykdyryjy-çyglandyryjy ulgamy awtomatlaşdyrlanda ýüze çykýandyr.

Teýgum suwlaryň derejesiniň peseldilmegi dag jynslarynyň süzüjilik häsiýetini üýtgedýär we ýer üstüniň wagt geçdigiçe 1-2m-den artygrak çökmekligine getirýär. Bu hili ýarşmalar ýapyk zeykeşleriň we beýleki desgalaryň işleýşine uly zyýan ýetirýändir. Ýerüstiniň peselmegi netijesinde ikilenji şorlanmalar, batgalaşmalar hem mümkindir.

Çökmeklik dag jynslarynyň dykzylygyny ýokarlandyrýar, süzüjilik koeffisiýetini sutkada 0.4-0.5m çenli,

suwberijiligini bolsa 1.2-1.7 esse kemeldýär, kapillýar ýokary galma beýikligini köpeldýär.

Çalykdyrmanyň netijesinde topraklaryň süzüjilik koeffisiýenti kemelýär. Şol bir wagtda topraklar, hana topurlary, aşgarlanan topraklar çalykdyrlanda, suwgeçiriji iri öýjükleriň mukdarynyň artmaklygy netijesinde olaryň suw siňdirijilik-geçirijiligi ýokarlanýandyr.

7.3. Çalykdyrylýan ýerleriň teýgum suwlarynyň düzgünini kadalaşdyrmaklygyň ýörelgeleri

Aşa çyglaşan topraklary çalykdyrmak ekologiki şerti bozmaly däldir, has takygy, amatlaşdyrylýan mekanyň topraklaryny we oňa ýanaşýan ýerleri aşa guraklaşdyrmaga, çägesow topragyň ýele tabyn bolmagyna, ýeriň landşaftyny (ösümlik, toprak, relief şertlerini) bozmaklyga ýol bermeli däldir. Bu maksat üçin, melioratiw çäreleriň toplumy diňe bir artykmaç suwy amatlaşdyrylýan meýdana çykarmak bilen, çäklenmän, eýsem ol meýdanyň suw baýlygy maksada laýyk gaýtadan paýlamakdan hem ybaratdyr. Derýa akymyny suw howdanlar tory bilen kadalaşdyrmak, mümkin bolan halatynda, ýerüsti akymy, ýerasty ýol bilen teýgum suw gorlarynyň emeli doldurmaklyga geçirmek, soňra olary suwaryş üçin ulanmak arkaly bu meseläni çözmek bolar.

Teýgum suwlarynyň amatly düzgünini döretmezden topragyň durumly suw, howa we iýmitleniş düzgünini gazanmak mümkin däldir. Şoňa görä teýgum suwlaryň düzümi jikme-jik gidrogeologik we inžener geologik barlaglara we çaklamalara esaslanmalydyr, sebäbi çalykdyrma tärleri köpderejede ol barlaglaryň netijesi bilen kesgitlenilýändir. Ýerleriň aşa çyglaşmaklygyna düýpli ýa-da bölekleyin täsiri ýetirýän teýgum suwlaryň düzgünini kadalaşdyrmak boýunça hödürlenýän teklipler şu aşakdakylardan ybaratdyr:

1. Suw deňagramlylygy we düzgün barlaglary esasynda tapawutlandyrylýan dürli gidrogeologik melioratiw sebitlerde

we teýgum suwlaryň şejere düzgün kysymlarynda amatlandyryş tärlere laýyklykda geçirilmelidir. Agyr toýunsow topraklarda (süzüjilik koeffisiýenti sutkada 0.1m-den az) çalykdyrma taslamalary aýratyn jikme-jik esaslandyrmagy talap edýändir. Ýerüsti akymlyary sowmak, çuň sürüm geçirmek, zeýkeşleri ýa-da ýapyk suw ýygnaýyjylary gurmak zerurdyr.

2. Amatlandyryş çäreler toplumy dürli toprak-klimat şerti we ösümlik görnüşi üçin çalykdyryş – kadasyny üpjün etmelidir. Bu wezipäni çözmekligiň bir ugry çalykdyryş – çyglandyryş ulgamy ulanamak bolup, ol topragyň çyglylygynyň amatsyz peselmegine we teýgum suwlaryň derejesiniň çalykdyryş kadadan aşaklanmagyna ýol bermeýär.

3. Aşa çyglaşan topraklary amatlaşdyrmaklygyň netijeliligi, teýgum suwlaryň zeýkeşlere akyp gelmesi güýçlenende we olaryň iýmitlenişiniň ygal suwlaryň akymynyň çaltlanmagynda kemelmeginde, ýerüsti akymy we derýa hana suwlaryň kadalaşdyrylmagynda ýokarlanýandyr. Ýerler amatlaşdyrlanda, melioratiw çäreleri esaslandyrmak üçin teýgum suwlaryň şejere kysym düzgünini anyklamaklygy göz önünde tutmak zerurdyr.

4. Ulanylýan kese zeýkeşlerden (ýeke-täk kysymyndan) başga-da ýerleriň süzüjilik (geosüzüjilik şertine) şertine baglylykda, utgaşdyrylan we dik zeýkeşler, şonuň ýaly-da suw sygdyryşy guýylaryň kömegi bilen amal edilýän zeýkeşleriň ulanylmagy mümkin. Zeýkeşleriň kysymyny saýalp almaklyk suw deňagramlylyk barlaglaryň we dürli çözgütleriň tehniki-ykdysady deňeşdirilmesi, zeý suwlaryň topragy çyglandyrmak maksady üçin toplanan maglumatlar esasynda amala aşyrylýar. Zeýkeşiň düzgüt gurluşyny saýlamakda dag jynslarynyň inžener geologik häsiýetiniň çalykdyrylýan ýerlerde üýtgemek mümkinçiligi, ýerüstiniň çökmekligi, teýgum suwlaryň himiki düzümi göz önünde tutulmaly.

5. Aşa çyglan suw bölüji –ÝAS-yň iýmitlenýän oblasty bolan ýerleri çalykdyrmak maksada laýyk hasap edilmeýär, çünki ol çäre ýerüsti we ýerasty akymlaryň, toprak we ösümlük örtüginin kämillermegine ýaramaz tasirini ýetirýändir.

6. Çalykdyryjy we çalykdyryjy-çyglandyryjy ulgamlary ulanmaklyk teýgum suwlaryň dereje düzgünine we himiki düzümine, topragyň suw düzgünine, zeý akymlarynyň dökünleri daşary çykarmagna, inžener-geologiki özgermelere, oba-hojalyk galyndylary bilen teýgum suwlaryň hapalanmak mümkinçiligine hemişelik gözegçilige esaslanmalydyr.

7. Teýgum suwlaryň düzgünine bolan derňew çalykdyrylýan ýere ýanaşýan meýdanlarda hem zerurdyr. Bu ýerlerde teýgum suwlaryň howply peselmeginiň önüni almaklyk, onuň goruny emeli doldurmak, çalykdyrylýan ýerlerde çalykdyryş-çyglandyryş ulgamlary giňden ulanmak, bu ýerlerde merkezleşdirilen suw üpjünçilik ulgamlary döretmek we ş.m arkaly amala aşyrylyp bilner (B.S Maslow 1985ý)

8. Aşa çyglan ýerleriň düzgünini kadalaşdyrmak, çalykdyryş we çalykdyryş-çyglandyryş ulgamlary soňra ulanmak boýunça çäreleri taslamaklyk şu çaklamalara esaslanmalydyr:

a) Teýgum suwlaryň derejesiniň peselmeginiň goňşy bütewilikleriň teýgum suwlarynyň düzgünine täsiri;

b) Teýgum suwlarynyň derejesiniň peselmeginiň derýalaryň pasyllaýyn, ýyllyk we köpýyllyk akymynyň we teýgum suwlary bilen gidrawliki baglanyşykly kölleriň derejesiniň üýtgemegine täsiri;

ç) Teýgum suwlarynyň minerallanyşynyn we himiki düzüminiň üýtgemegi aşa çyglan sebitlerde emeli süzüjilikli ýerleriň teýgum suwlaryna minerallanan dyňzow suwlaryň akyp gelmesini güýçlendirip bilýändir.

d) Çalykdyrylýan ýerleriň we onuň çäginde daşarda ýerleşýän sebitler üçin aşa çyglan ýerler ýerasty suwlaryň

iýmitleniş mekany bolup, ýerasty suw baýlygynyň dinamikasyna çalykdyryş meliorasiýasynyň täsiri;

e) Çalykdymaklygyň ýüze çykarýan inžener-geologiki özgermeleri-çägesow topragyň ýele tabynlygy, ýerüstiniň çökmekligi we ş.m;

f) Teýgum suwlarynyň derejeseiniň peselmeginiň howaly zolagyň dag jynslarynyň topraklarynyň ýylylyk düzgünine täsiri;

g) Çalykdyrylýan ýerleriň teýgum suwlarynyň ýatys çuňlugynyň we minerallanyşynyň klimat we gidrologik şertleriň ýyllyk we köpýyllyk üýtgemesine we çalykdyryş ýa-da çalykdyryş – cygladyş ulgamlaryň ulanylmaklygyna baglylykda üýtgemegi. Bular agrotehniki, agromelioratiw çäreleri esaslandyrmak üçin zerurdyr.

h) Minerallanmanyň we himiki düzümiň üýtgemegi we zeý suwlaryň hapalanmak mümkinçiligi.

II-BÖLÜM

GIDROMELIORATIW ULGAMLARY TASLAMAK BILEN BAGLANÝŞYKLY GIDROGEOLOGIK MELIORATIW BARLAGLARYŇ WE ÇAKLAMKALYGYŇ USULLARY

BAP VIII

ÝERLERI SUWLANDYRMAK WE ÇALYKDYRMAK BILEN BAGLANÝŞYKLY GIDROGEOLOGIK –MELIORATIW WE INŽENER- GEOLOGIKI BARLAGLARA BILDIRILÝÄN TALAPLAR

Guraklaşan we aňaýyglaşan ýerleriň gidrogeologiki we inžener-geologiki şertleri barlanylanda meýdanlaryň ýöntem çyzgy ýörelgesini we amatlandyryş usullaryny kesgitleýärler. Munyň bilen baglylykda barlag maglumatlaryň dolulylygy we hili gidromelioratiw ulgamlar taslananda möhüm ähmiýete eýedir.

Jaýlaryň we binalaryň taslama-maliýe resminamalaryny tassyklamak we işleriň düzümi, ýerine ýetirmek tertibini ylalaşmak baradaky gözkezmä laýyklykda (CH-202-81) taslama öňi işlere ýer we suw baýlyklary köp taraplaýyn ulanmaklygyň ýöntem çyzgysy, tehniki-ykdysady esaslandyrmak (ТЭО) we tehniki – ykdysady hasaplamalar degişlidir.

Taslama möwritine taslama, işçi resminama, işçi taslama degişlidir.

Barlaglar we derňewlere taslama öňi işleriň düýpli görnüşlerine we dürli möwritinde taslama bildirilýän talap dürlidir. Täze gidromelioratiw ulgamlar taslanylanda we hereket edýänleri abadanlaşdyrlanda talaplar hem böleklinilýär. Gurak we ýarym gurak zolaklarda we aňa

çyglaşan zolaklarda geçirilýän melioratiw işlere özboluşly talaplar görkezilýändir.

8.1 Umumy görkezme

Suwlandyrylýan we çalykdyrylýan sebitleriň taslamasyna geçirilän barlaglaryň we derňewleriň maksady şulardan ybarat:

- 1) Abadanlaşdyrylýan ýerleriň we oňa ýanaşyk meýdanyň geomorfologik, şertleriň geologiki gurluşynyň gidrogeologik we inžener-geologiki şertleriniň we zerur bolan gidrogeologik ölçeg görkezijilerine, dag jynslaryň fiziki-mehaniki häsiýetine baha bermek bilen häsiýetlendirmek. Çalykdyrylýan sebitlerde aşa çyglaşan ýerleriň suw iýmitleniş kysymy goşmaça kesgitlenilýär;
- 2) Taslanylýan suwlandyryş we çalykdyrmaklygyň ýa-da gidromelioratiw ulgamlary abadanlaşdyrmaklygyň tasiri astynda meliorirlenýän we oňa ýanaşyk ýerleriň gidrogeologik we inžener-geologik şertleriň (dürli çökündileriň mineral düzümini we häsiýetini goşmak bilen) üýtgemeginiň sebitleýin we ýerli (lokal) çaklamasy;
- 3) Meliorirlenýän we oňa ýanaşyk ýerleriň gidrogeologik we inžener –geologik şertine baha bermek, teýgum suwlaryň amatly düzgünini we suw baýlyklary maksada laýyk ulanmaklygy üpjün edýän çäreleri esaslandyrmak;
- 4) Suwlandyrylýan, çalykdyrylýan we olara ýanaşyk ýerlerde, gidromelioratiw ulgamlar ulanylanda, yerasty suwlaryň düzgünine we inžener-geologiki özgermelere hemişelik

- monitoring (yzarlama, çaklama we derňew) usullaryny işlemek we esaslandyrmak;
- 5) Meliorirlenýän we oňa ýanaşyk meýdanlaryň ekologiki ýagdaýyna ýaramaz täsiriniň önüni almak bilen suw-tehniki desgalaryň (bentler, suwhowdanlary) durumlulygyny we amatly ulanylmagyny üpjün edýän çäreleri esaslandyrmak;
 - 6) Suwlandyrmak üçin ýaramly ýerasty suwlary gözlemek, barlamak we ulanylýan gorlaryna baha bermek;
 - 7) Ýerli gurluşyk materiýalary gözlemek, barlamak we gorlaryny kesgitlemek.
 - 8) Suwarylýan we çalykdyrylýan ýerlerde hereket edýän gidromelioratiw ulgamlary abadanlaşdyrlanda we geçiriýän barlaglaryň we derňewleriň wezipeleri şulardan ybarat:
 - 9) Meliorirlenen ýerleriň gidrogeologik we inžener-geologik şertlerini gutarnykly öwrenmekden;
 - 10) Meliorirlenen we oňa ýanaşyk meýdanlarda gidromelioratiw ulgamlaryň, teýgum suwlaryň ýatýş şertine, himiki düzümine, düzgünine we deňagramlylygyna, inžener-geologiki özgermelere we teýgumlaryň häsiýetlerine täsirini öwrenmekden;
 - 11) Suwarylýan we çalykdyryýan ýerleriň suw üpjünçiligini, ýerleri ulanmagyň koeffisiýentini (KZL) giňelmeklige, suwlandyрма tärlerini we tehnikasyny kämillendirmeklige, suwlandyryş ýaplaryň (КРД) peýdaly täsir koeffisiýenti ýokarlandyrmaklyga gönükdirilen çäreleri esaslandyrmakdan;

12) Meliorirlenen we oňa ýanaşyk ýerleriň gidrogeologikwe inžener-geologiki şertlerine gidromeliorratiw ulgamlaryň täsirini çaklamakdan ybaratdyr.

Görkezilen wezipeler şu aşadakylaryň esasynda çözülýär:

- Meliorasiýanyň maksatlary üçin geçirilýän toparlaýyn gidrogeologiki we inžener-geologiki kartalaşdyrmanyň deslapky maglumatlary. Kartalaşdyrmanyň düzümine sebitleýin we jikme-jik häsiýetli meýdanlarda geçirilen aýrokosmiki, geofiziki, süzüjilik tejribe, inžener-geologik, gidrologik we beýleki barlaglar girýär;
- Teýgum suwlaryň düzgünini we deňagramlylygyny öwrenmek;
- Matematiki şekillendiriş usullaryny ulanmak bilen gidrogeologik we inžener-geologik çaklamalary ýerine ýetirmek;
- Gidrogeologiki melioratiw we inžener – geologik sebitleşdirmeklik;
- Melioratiw derňew gullugy tarapyndan ýerine ýetirilýän hereketdäki gidromeliorratiw ulgamlara gidrogeologiki we inžener-geologiki gözegçilik;
- Ýerasty suwlaryň we ýerli gurluşyk materiýalaryň gözlegi, barlagy, w ulanylýan gorlaryna baha bermek.

“Türkemengeologiýa” DK-yň geçirýän gidrogeologiki we inžener geologiki barlaglaryna we suw hojalygy ministrligiň taslama institutynyň geçirýän derňew işlerine sarp edilýän çykdajyyny kemeltmek bolmaýar. Sebäbi bu barlaglaryň hili we maglumatyň dolylygy, takyklygy meliorasiýanyň üstünligini kesgitleýändir.

Melioratiw gidrogeologiýa we inžener-geologiýa boýunça geçirilýän barlaglar melioratiw topraköwreniş we oba-hojalyk gidrotehniki meliorasiýasy bilen bilelikde alynyp barylmalı we olaryň meýilnamalary özara baglanyşmalydyr.

Melioratiw gidrogeologianyn barlag mekany geologiki özgermeleriniň kanunylygy: suwarylýan we çalykdyrylýan ýerlerini we oňa ýanaşyk meýdanlaryň ýerasty suwlarynyň iýmitlenişini, hereketi we sarp edilişini gidromelioratiw ulgamlaryň bu özgermelere täsiriniň çaklama esasy hökmünde seretmekden we zerur bolan melioratiw çäreleri esaslandyrmakdan ybaratdyr.

Melioratiw topraköwreniş barlaglaryň mekany meliolirlenen ýerlerde toprak emele geliş ögermesiniň kanunylygy topragyň suw-duz we beýleki düzgünleriniň we ýokary hasyllylygy üpjün etmek üçin bu düzgünleri dolandyrmaklygyň çaklamasynyň esasy hökmünde garalýandyr. Toprak emele gelmek ep-esli derejede gidrogeologiki şertlere we ilki bilen teýgum suwlaryň düzgünine we deňagramlylygyna baglydyr. Toprak barlaglaryň çuňlugy onuň galyňlygy we ösümligiň kök ýaýradýan gatlagy bilen çäklenmeli dälär.

Barlag bilen howaly zolagy gurşap almaly we onuň suw, howa, ýylylyk, duz we iýmitleniş düzgünlerini öwrenmek maksada laýykdyr.

Teýgum suwlaryň iýmitlenişini we sarp edilişini ep-esli derejede howaly zolagyň üsti bilen geçýän çyglyk we duz düzgünini melioratiw gidrogeologiýanyň hem barlag mekanydyr. Bu barlagsyz teýgum suwlaryň iýmitlenişine baha bermek, onuň derejesiniň, minerallanyşynyň we himiki düşümi çaklamak mümkin dälär. Şuňa görä-de melioratiw gidrogeologik, melioratiw toprak öwreniliş, şonuň ýaly-da inženergeologik babatdaky barlaglar ylalyşykly geçirilmelidir.

Inžener-geologiki barlaglaryň we derňewlerini wezipesine şu aşakda getirilenleri öwrenmek we olaryň üýtgeýişini çaklamak:

- 1) Teýgumlaryň mineral düzümini we häsiýetlerini suwtehniki desgalar gurmaklyga esas we gurşaw hökmünde;
- 2) Teýgum suwlaryň desgalaryň ýerasty bölegine, teýgumlaryň göterijilik ukybyna we olaryň howply iýijilik täsirini gurluşyk işleri nukdaý nazardan anyklamak üçin gidrogeologik şertleri;
- 3) Daşky gurşawda we ekologiki şertlere özüniň ýaramaz täsirini ýetirýän inžener-geologiki özgermeleri (yzgarlap çökmeklik, suwlandyryş eroziýasy, süýşmeler, teýgum suwlaryň ýokary galyp ilatly nokatlary basmagy).

Melioratoryň barlaglary ekin meýdanlary suwlandyrmaklygyň dürli tärlerini we tehnikasyny öwrenmeklige we işläp taýýarlamaklyga, suwaryş suwunyň hiline, suwlandyryşyň düzgünine çalykdyryş kadasy, topraklaryň emeli süzüjiligi usullaryna, zeýkeşleriň ölçeg görkezijilerini anyklamaga we suwlandyrylýan ýerlerde amatly melioratiw düzgünleri döretmeklige, zeý akymlary guramaçylykly çykarmaklyga gönügendir. Bu barlaglar bilen ähli toprak gidrogeologik şertleri gurşap alyp, has amatly taslama çözgütleri ekologiýanyň talaplaryny göz önünde tutmak bilen işläp taýýarlamak üçin ulanylmalydyr.

Melioratora taslama çözgüdi üçin karara gelmeklige toprak-melioratiw, gidrogeologik-melioratiw, inžener-geologiki we onuň özüniň barlaglarynyň maglumatlary zerurdyr. Derňewleriň we barlag netijeleriniň rejelenilýän ähli döwründe meliorator toprak öwreniji we gidrogeolog bilen el-ele berip işlemekligi zerurdyr.

Suwaryş üçin taslanylýan meýdanlaryň suwlandyryş ulgamynyň berilen ýerleşşi, onuň peýdaly täsir koeffisiýent meýdan ösümliginiň düzümi, suwlandyryş düzgüni üçin gidrogeologiki we inžener-geologiki şertleriniň üýtgewiniň çaklamasyny gidrogeolog ýerine ýetirýär. Şonuň ýaly-da ol,

ýerleri çalykdymaklygyň oňa ýanaşyk meýdanlaryň teýgum suwlarynyň düzgünine täsirini çaklaýandyr.

Topragyň suw we duz düzgünleriniň çaklamasyny toprak öwreniji meliorator düzýär. Bu çaklamalara melioratoryň gatnaşmagy maksada laýyk hasap edilýär.

Zeýkeşleriň hasaplamalaryny meliorator özbaşdak ýada gidrogeolog bilen bilelikde ýerine ýetirýändir.

Barlaglaryň we derňewleriň düzümine we ahyrky netijesine talaplar taslamaklygyň möwritine baglylykda resmi görkezmelerde: melioratiw ulgamlaryň we binalaryň gurluşygynyňhojalyk zerurlygyny we ykdysady maksada laýyklygyny esaslandyryan tehniki-ykdysady hasaplamalary işläp taýýarlamak we tassykalamak düzgüni baradaky görkezme (1985) we BCH-363-2.10.5-85 “melioratiw we suwhojalyk gurluşy üçin gidrogeologiki we inžener geologiki derňewler” beýan edilendir. Soňky görkezmä görä suwlandyryş taslamasyny we işçi taslamsyny esaslandyrmak üçin şu maglumatlar: ýerasty suwlaryň iýmitlenişiniň we sarp edilişiniň güýçligine san baha bermek, suwly toparyň jynslarynyň gidrogeologiki we suwa doýgun zolagyň gidrohimiki we ölçeg görkezijileri, teýgum suwlaryň tebigy düzgüni, suwarymly ýerleriň sebitleýin süzüjiligiňiň ýöntem çyzgysynyň gidrodinamiki serhetleri (çäkleri), meýdanlaryň tebigy süzüjiligiňiň häsiýetleri, hereketdäki gidromelioratiw ulgamlaryň ýerasty suwlaryň düzgünine täsirine baha bermek, ýaly maglumatlar alynmalydyr.

Esasy hasabat maglumaty –gidrogeologiki sebitleşdirme karta bolup, ol şu kartalary birikdirýändir çetwertik çökündileriň, geomorfologik, teýgum suwlaryň ýatys çuňlугy minerallanyşynyň we himiki düzgüniniň, gidrodinamiki, gidrogeologiki, howaly zolagyň dag jynslarynyň duzlanylyşynyň we ýerasty suwlaryň ulanylýan gorlarynyň kartalaryny birikdirýändir.

Çalykdarmaklygyň taslamasyny we işçi taslamasy üçin esas bolup möçberi 1:50000 toparlaýyn inžener- geologiki

kartalaryň toprak-melioratiw kartalamasy bilen üsti doldurlan maglumatlar hyzmat edýändir. Dyňzawly iýmitlenişini bolmaklygy we beýleki zeýkeşiň işleýşini çylşyrymlaşdyrýan şertlerde goşmaça barlag(gazuw) işler geçirilýär. Suwlandyrmaklygyň taslamasy esaslandyrlandaky ýaly, taslanylýan mekanyň meňzeş şertinde hereket edýän gidromelioratiw ulgamlaryň işleýşi baradaky maglumatlar ulanylýandyr. Netijede çalykdyryýan ýerleriň gidrogeologik – melioratiw sebitlendiriş kartasy düzülip, ol suwlandyryş üçin düzülen kartalar toplumyň birikmesidir.

8.2 Barlag we derňew meýilnamalarynda tebigaty goramak meseleleri

Ýer we suw baýlyklary hemme taraplaýyn ulanmaklygyň tehniki– ykdysady esaslama we taslamalaryň ýöntem çyzgysynyň möhüm bölegini tebigaty gormak çäreleri düzýändir. Bu çäreler ýörite görkezmelere laýyklykda işlenip taýýarlanylýar (ýerleri meliorirlemek taslamasyň düzüminde “tebigaty goramak bölümi” işläp taýýarlamak boýunça görkezme – BTP-11-2.3-80). Munda taslanylýan we amatlandyrylýan gidromelioratiw ulgamlaryň, şonuň ýaly-da olara ýanaşyk meýdanlar çäginde daşky gurşawy goramak çäreleri göz önünde tutulýandyr.

Gorag mekanlaryň düzümine ýer (toprak we ýer jümmeşi), suwlar (ýerüsti we ýerasty), howa gurşawy, ösümlükler, we haýwanat dünýäsi, landşaftlar, taryhy we medeni ýadygärlikler girýärler. Sanalan mekanlary goramaklygyň hajaty degişli barlaglaryň we çaklamalaryň, şol sanda gidrogeologiki we inžener-geologiki maglumatlar esasynda kesgitlenilýär. Zerurlyk ýüze çykanda taslamalarda ýörite tebigaty goraýyş çäreleri göz önünde tutulýandyr.

Tebigaty goramak çäreleri ýurduň esasy ýer, suw kanunynyň talaplaryna laýyk gelmelidir. Gidrologiki, gidrogeologiki we beýleki barlaglarda deslapky piker

ýöretmeklik üçin meliorirlenýän we oňa ýanaşýan meýdanlaryň suw deňagramlylygy, suw saklaýjy ýerüsti suw akymalarynyň, teýgum suwlaryň gidrogeologiki, gidrohimiki häsiýetleri, toprak ýagdaýy we olaryň meliorirlenenden soňraky üýtgemegi, zeý suwlaryň suwaryş üçin ulanylmak mümkinçiligine baha bermek bara-da maglumatlary çaklamalydyr.

Topragyň howply batgalaşmagynda we şorlanmagynda, hem-de ilatly nokatlaryň aşakdan suw basmaklygynda suwlandyryş ýaplardan, suwhowdanlaryndan, emeli süzüjilikli ýerlerden, süzülip çykýan suwlara garşy göreş çäreleri göz önünde tutulmalydyr. Hasyllý topraklary goramak has möhümdir. Suwaryş suwlaryň hili standarta gabat gelmeli. Teýgum suwlaryň başlangyç ýatyşy çuň ýerlerde suwlandyрма we zeýkeşler mümkin boldugyça toprak emele gelmekligiň awtomorf düzgüni üpjün etmelidir.

Çalykdyrylýan ýerlere ýanaşýan meýdanlarda teýgum suwlaryň derejesiniň gerekinden artyk peselmeginiň önüni almak üçin: aşa çyglan ýerler çalykdylanda teýgum suwlaryň derejesiniň peselmegini çalykdyryş kadasyndan aşaklamsyna ýol bermeli däl; topragyň amatly suw-howa düzgünini üpjün edýän we teýgum suwlarynyň peselmegine garşy durian çalykdyryjy-çyglandyryjy ulgamlary taslamaly we gurmaly; ýerüsti akymly suw ýygnaýjy hanalary; ösümlük ekmek arklay saklap, bu ýerleriň teýgum suwlarynyň siňmeklik bilen iýmitlenişini güýclendirmek ýaly işler geçirilmeli;

Suw baýlygymyz guramakdan, hapalanmakdan, we meliorirlenýän, oňa ýanaşýan ýerleriň düzgüniniň ýaramazlaşmagyndan goralmanydyr.

Suwlandyryş ulgamlaryň suwlary şu çäreler arkaly: suwlandyrmagyň amatly ulgamyny we suwy ýitgisiz bermek; emeli ýaplardan, şaly ulgamynda zeýkeş torlaryndan suw çykarmany tertipleşdirmek; zeý suwlary gaýtadan suwlandyryş üçin ulanmak; ýerasty suwlaryň gorlarynyň

üstüni emeli doldurmak we ş.m –leri geçirmek bilen gazanylyp bilner.

Gidrogeologiki –melioratiw we inžener-geologiki barlaglar we soňraky çaklamalar tebigaty goramak boýunça çäreleri taslamak üçin zerur delapky maglumatlary özünde saklamalydyrlar. Gidromelioratiw ulgamlar ulanylanda degişli gulluklar ýer we suw baýlyklara hemişelik derňewi üpjün edýärler.

8.3 Gidrogeologiki we inžener –geologiki çaklamalara bildirilýän talaplar

Taslama öňi işlerde we gidromelioratiw ulgamlar taslanylanda çaklama hökman bolup, öňi şertleýin taslama çaklamasy diýip atlandyryp bolar. Ulgamlar ulanylanda çaklamalar zerur bolup, olara ulanylyan çaklama diýilýär.

Şol bir şertlilikde sebitleýin we ýerli gidrogeologik çaklamalary tapawutlandyrmak gerekldir. Birinjisi meýillendirilýän ýa-da bar bolan suwarylýan ýa-da çalykdyrylýan dürl meýdanly ýerleri we olara ýanaşýan meýdan bölekleri öz içine alýar. Sebitleýin çaklamalar münherçe gektar bilen ölçenilýän meliorirlenilýän ýerleriň meýdany üçin düzülip, ol meliorirlenýän (eýýäm amatlaşdyrlan) meýdanlary we olaryň töwregini gidrogeologik zolak serhetlerini: ýymitleniş, suwy zowwam geçirýän, sarp edilmiş ýerleri öz içine alýandyr. Sebitleýin çaklamasynyň meýdanlaryň serhedini saýlap almak üçin gidrogeologik şertleriň orogen (dag emele geliş) we platforma kysymlandyrylşyny ulanmak maksada laýyk hasap edilýändir.

Suwlandyryş ulgamlar taslanylanda şu çaklamalar zerurdyr:

- Sebitleýin ýa-da ýerli suw geçirmeýän direg gatlagynda ýatan wagtlaýyn teýgum suwuň derejesiniň,

- tizliginiň we minerallanyşynyň kämilleriň möhletiniň ýerli (lokal) çaklamasy;
- Teýgum suwlaryň we olar bilen özara baglanyşykly ýa-da suwlandyrmadan soňky özara baglanyşykly ilkinji gatlaklara suwly gatlaklaryň derejesiniň ýokary galyş tizligi we doly ýokarlanmasynyň, bu iki suwly gatlagyň minerallanyşynyň we himiki düzüminiň çaklamasy;
 - Taslanylýan suwlandyryş ulgamlaryň, bar bolan goňşy ulgamlaryň, şonuň ýaly-da teýgum suwlaryň ýerüsti suw akymlary bilen mümkin bolan aragatnaşygynyň üýtgemesiniň, teýgum suwlaryň dereje düzgünine we minerallanyşyna täsiriniň çaklamasy;
 - Suwlandyryş we oba hojalyk suw üpjünçiligi maksatlar üçin guýulardan çykarylýan ýerasty suwlaryň minerallanyşynyň we himiki düzüminiň ýerli (lokal) çaklamasy;
 - Ýerasty suwlary suwlandyrmak maksatlary üçin çykarmaklygyň derýa akymyna, şonuň ýaly-da ýerüstüne çykýan ýerasty suwlaryň (çeşme görnüşinde) sarp edilişine täsiriniň sebitleýin çaklamasy;
 - Zeý suwlaryň minerallanyşynyň we himiki düzüminiň ýerli (local) çaklamasy.
 - Taslanylýan suwlandyryş masiwleriň inžener-geologiki çaklamalary şular:
 - Suwlandyrmaklygyň we teýgum suwlaryň derejesiniň ýokarlanmagynyň täsiri astynda teýgumlaryň mineral düzüminiň, inžener-geologiki, süzülilik we beýleki häsiýetleriniň çaklamasynyň üýtgemegi;
 - Ýerasty suwlary suwlandyrmaklyk hajatlary üçin çykarylýp alynmagy netijesinde ýerüstüniň çöküp peselmegi, ilatly nokatlary aşakdan suw basmaklygy, hokurdanlanma, suwlandyryş eroziýasy süýşgünler, yzgarlap çökmeklikleri ýaly ýaramsyz inžener-geologiki özgermeleriniň mümkinliginiň çaklamasy;

- Suwlandyrma sebäpli teýgum suwlaryň derejesiniň ýokarlamagynda, onuň iýijilik häsiýetiniň üýtgemeginiň çaklamasy.
- Ýokarda agzalan ol ýa-da beýleki çaklamalaryň zerurlygy suwlandyrylýan ýerlerdäki suw-melioratiw ulgamlaryň abadanlaşdyryş taslamasy düzülende ýüze çykmaklygy mümkindir.
- Täze çalykdyryjy ýa-da hereketdäki ulgamlaryň abadanlanmasy taslananda şu çaklamalar talap edilýändir:
- Çalykdyryş ulgamlaryň oňa ýanaşýan meýdanlaryň teýýum suwlarynyň düzgünine täsiriniň ýerli (lokal) taslamasy;
- Çalykdyrmaklygyň derýa akymynyň kölleriň, ýerasty iýmitlenişiniň täsiriniň sebitleýin ýa-da lokal çaklamasy;
- Çägesow çökündileriň ýele tabynlygy, çägesow-toýunsow çökündileriniň çalykdyrylýan ýerlerde zeýkeşleriň we suw alynýan guýylaryň täsiri bilen teýýum suwlarynyň derejesiniň peselmegi netijesinde ýüze çykýan inžener-geologiki nogsanlyklaryň çaklamasy.

BAP IX.

MELIORASIÝA BILEN BAGLANYŞYKLY GIDROGEOLOGIK WE INŽENER-GEOLOGIKI BARLAGLARYŇ WE DERŇEWLERIŇ USULY

Barlaglaryň we derňewleriň düzümine toparlaýyn gidrogeologiki kartalaşdyrma, ýerasty suwlaryň düzgünini we deňagramlylygyny öwrenmek, gidrogeologiki we inžener-geologiki çaklamalar we sebitleşdirmeklik, gidromelioratiw ulgamlar ulanylandaky gözegçilikler we beýlekiler girýändir.

9.1. Irimöçberlikli gidrogeologiki we inžener- geologiki kartalaşdyrma kartalaşdyrma

Ýerleri emeli amatlaşdyrmak bilen baglanyşykly irimöçberlikli kartalaşdyrmalar 1:50000, 1:25000 we 1:10000 möçberlikde geçirilýär. Has iri möçberlikli kartalaşdyrma suwtehniki desgalaryň taslanylýan meýdançalarynda geçirilýär. Kartalaşdyrmanyň möçberliligi taslanylýan amatlandyrylyşyň we desgalaryň häsiýetine, taslamanyň tapgyryna, gidrogeologiki we inžener-geologiki şertleriň çylşyrymlylygyna baglydyr. Bu şertler näçe çylşyrymly bolsa, olar şonça-da jikme-jik öwrenilmelidir. kartalaşdyrmanyň möçberliligi, şonuň ýaly-da taslanylýan suwlandyrmaklygyň ýa-da çalykdymaklygyň meýdanyna hem baglydyr. Çalykdyrylýan ýerler-de olaryň kiçi göwrüm çäkliliginde kartalaşdyrma adatça 1:10000 möçberlikde geçirilýär. Suwlandyrmak çylşyrymly şertler-de taslanylanda möçberligi 1:25000 kartalaşdyrma zerur bolup, haçan-da ýönekeý we ortaçylşyrymly şertlerde taslamanyň talabyna möçberliligi 1:50000 kartalaşdyrma laýyk gelýändir.

Kartalaşdyrmanyň meýdanynyň serhetleri ýörite esaslandyrmany talap edýär. Suwlandyrylýan we çalykdyrylýan ýerleriň geosüzüjilik ýöntem çyzgysynyň

talaplaryny göz öňün-de tutmak bilen, bu serhetleri geomorfologik sebitleriň-suw bölüji çyzyklar, derýa hanalary, köl we deňiz suw derejesi ýaly tebigy serhetler boýunça geçirmek maksada laýyk hasaplanylýar. Degişli esaslandyrylan halatynda kartalaşdyrmanyň meýdany suwlandyrylýan ýa-da çalykdyrylýan taslama meýdanyndan 20-30% artdyrylyp bilner. (BCH-33-3.1.05-85). Kartalaşdyrma işleri başlamazdan öňürti alysdan alynan maglumatlar öwrenilip, olaryň esasynda edebiýatlardan golýazma hasabatlardan peýdalanyp işleriň görnüşlerini we göwrümini, geofiziki işleri geçirmek nokatlary, buraw guýulary, barlag we gözegçilik guýulary, ýerleşdirmekligi, süzüliş-tejribe işleri, inžener-geologiki synag işleri meýillemeklige zerur bolan deslapky geologiki we gidrogeologiki kartalary düzmelidir. Edebiýatlar we golýazma işleri boýunça gidrogeolik ölçeg görkezijileriniň we teýgumlaryň inžener-geologiki häsiýetleriniň üýtgewine baha berilmeli. Bu hili deslapky kartalar süzüliş-tejribe işleriň geçiriljek ýerini, teýgum suwlaryň suw we duz deňagramlylygyny we teýgumlaryň inžener-geologiki häsiýetlerini öwrenmek üçin häsiýetli meýdançalary saýlamakda ulanylýar.

Buraw guýylaryň, geofiziki barlag nokatlarynyň, çökündileriň süzüjilik häsiýetini çalt synag usullarynyň teýgumlaryň inžener-geologiki häsiýetlerini we beýleki iş görnüşleri ýerleşdirmekligiň umumy ýörelgesi-olar ýerasty suwlaryň iýmitleniş meýdanyndan sarp edilýän ýerine tarap geçirilen baş çyzyk boýunça ýerleşdirilmeli. Bu ugurda adatça çökündileriň litologik düzümi üýtgeýär, olaryň süzüjilik we suw geçirijilik häsiýeti kemelýär, ýerleriň tebigy syzyjylygy ýaramazlaşýar, teýgum suwlaryň ýatyş çuňlugy kemelýär we minerallanyşy ýokarlanýar (gurak sebitlerde), ýerasty suwlaryň dyňzowy artýar, ýerasty suwlaryň düzgüni kanuny üýtgeýändir.

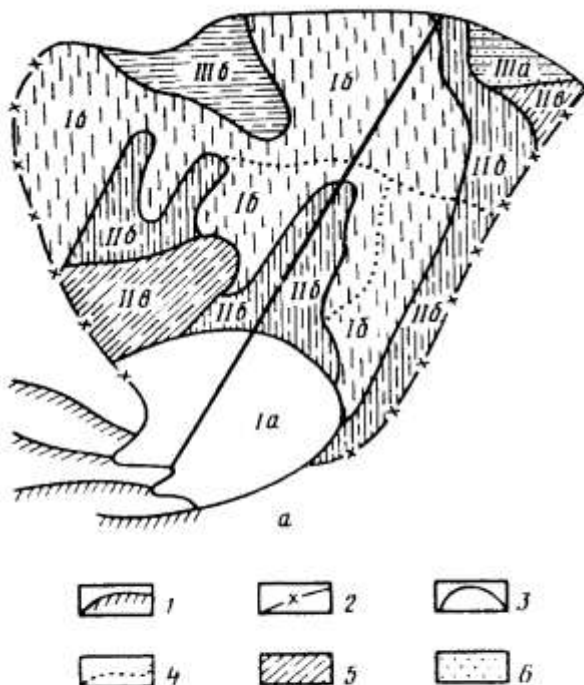
Barlaglarda, ýerüstiniň relýefi, teýgum suwlaryň iýmitleniş çeşmeleri bilen kesgitlenilýän teýgum suw üstiniň

çökmek egrisiniň egreliş nokadynyň ýerleşýän ýeri anyklamaly. Bu maglumatlar, suwlandyrylýan ýa-da çalykdyrylýan masiwleriň geosüzüjilik hasaplama ýöntem çyzgysyny düzmeklige mümkinçilik berýändir. Munyň üçin, şeýle-de sebitleýn ýa-da ýerli suwgeçirmeýän diregi bilmeli, olaryň ýatysy çuňlугy öwrenilmäge degişli çökündileriň galyňlygyny kesgitleýär. Dag jyns gazmalar we geofiziki, süzüliş-tejribe nokatlary we beýleki işler, ýokarda agzalan ugurda ýerleşdirilip, olaryň arasynda geomorfologik we beýleki şertleri, hereketdäki gidromelioratiw ulgamlary we suw-hojalyk şertleri göz önünde tutmak goşmaça gözegçilik nokatlaryň zerur sany ýerleşdirilýär.

Kartalaşdyrmanyň maglumatlary boýunça, suw geçirmeýän direge çenli ýatýan çökündileriň dürli litologik-şejere toparlarynyň ýaýran ýerleri serhetlenip çäklendirilýär. Giňişlik we kesim boýunça litologik düzüminiň üýtgeýşiniň kanunlygy anyklanyp, ol geosüzüjiligiň ýöntem çyzgysyny düzmek üçin zerur, hem-de howaly zolakda gowşak suw geçirijilikli gatlajyklaryň barlygyny, häsiýetini, ýatysy şertini, süzüjilik sygymyny we çökündi toparynyň inžener-geologiki häsiýetlerini, bu häsiýetleriň çyglasmagynyň, şorlasmagynyň we duzlasmagynyň täsiri astynda mümkin bolan üýtgemelerini kesgitleýär.

Meýdanlaryň geosüzüjiligini ýöntemleşdirmeklik teýgum suwlarynyň düzgüniniň çaklamasyny düzmek we zeykeş hasaplamalary üçin zerurdyr. Munda süzüjiligiň sebit we ýerli ýöntem çyzgylaryny düzmeklik teklipe edilýär (Şestakow 1982). Birinjisi, suwarylýan massiwi we onuň ähli täsir zolagyny, ýerli (lokal) ýöntem çyzgy bolsa mälüm desganyň (mysal zeykeşiniň) täsir zolagyna süzüjilik akymyň kämileniş şertini häsiýetlendirýär. Suwly gatlaklary kartalaşdyrmaklygy mysal hökmünde (22-njy çyzgy). Türküstan gerşinden Žyzak sáhrasyna akýan derýanyň ýapylarynda geçirilen gidrogeologiki kartalaşdyrmanyň netijesi we onuň esasynda düzülen sebit süzüjiligiň ýöntem

çyzgysy hödürlenýär. Bu hilli kartalar, eýýäm taslama öňi bilen işlerde mümkin bolan zeykeş kysymlary ýüze çykarmaga we olary häsiýetli meýdançalarda öwrenmäge ýardam berýändir.



22-nji surat. Geostütüjilik mysaly karta (A.M. Soýfer 1983 boýunça.)

a- karta; b-dik kesim (eksplikasiýa.)

1- dag gerişler;

2- dag öňi ýapylaryň serhedi;

3- stütüjilik suduryň serhedi;

4- kysym suduryň serhedi;

5- gowşak stütüji jynslar;

6- gowy syzyjy jynslar.

Süzüji ulgam	Yokarky gatlagyň gurluşy.
I gatlakly	Birneňeş
	Iki gatlakly.
II gatlakly	Iki gatlakly.
III gatlaksyz	Kesimiň yokary bölegi çäge gatlakly.
	Kesimiň aşagy şol bir jynslar.

Aşa çyglan ýerlerde teýgumlaryň litologik düzümi ýokarky 2 metr çuňlukda jikme-jik öwrenilmeli, olar zeýkeşleri we çalykdyryjylary amatly çuňlukda ýerleşdirmek üçin zerurdyr.

Kartalaşdyrma geçirilýän wagtynda lýos jynslarynyň yzgarlap çökmekliginiň ölçeg birligi we ýaýran meýdany süýşgün suwaryş erroziýasy we hokurdanlanma hadysalaryň, ýerasty suwlaryň ulanylmak maksady bilen suw almagy netijesinde ýer üstüniň çökmekligi we beýleki inžener geologiki hadysalaryň barlygy anyklanmaly.

Çökündileriň litologik we şejere toparynyň kartasy geomorfologik karta bilen utgaşdyrylýar. Çünki geomorfologik karta-meýdanyň geologiki litologik gurluşynyň, onuň geologik taryhynyň relýefiniň şekillenmesidir. We şol sebäpden geomorfologik sebitleriň serhetleri çökündileriň degişli litologik-şejere toparynyň ýaýran serhedine gabat gelýändir.

Gurak we ýarym gurak sebitlerde tebigy süzüjiligi pes sebitlerde kartalaşdyrma geçirilende dag jynslarynyň litologik düzümini öwrenmek howaly zolagyň jynslarynyň duzlylyk häsiýetini we derejesini suw we duz turşylyk derňewiň maglumaty bilen utgaşdyrylmalydyr. Şorlanma kartalary we şorlanma kysymyň çyzgylary düzülýär. Karta teýgum we zeý suwlarynyň minerallanyşyň çaklamasy üçin zerur, çünki täze suwarymly sebitleriň howaly zolagynyň wagtyň geçmegi bilen doýgunlanmagyny göz önünde tutmak zerurdyr. Emma, muňa çenli hem howaly zolaga ýerler suwlandyrylanda siňen suwlaryň duzlary ergin hala getirmegi we olaryň teýgum suwlara garyşmagy geçýär. Duzlaryň goryny bilmeklik topragyň suw-duz düzgüni çaklamak we suwlandyrmaklyga niýetlenen topraklaryň ikilenji şorlanmasynyň önüni almaklyga gönükdirilen melioratiw çäreleri delillendirmek üçin zerurdyr.

Buraw we geofiziki işleriň maglumatlary boýunça teýgum suwlarynyň ýatýş çuňlugynyň kartasyny düzýärler.

Eger çuňluklar 5-10 metrden çuň bolsa, bu hili kartalarda şu aralyklary: 5-10 m; 10-15 m; 15-20; 20-30; 30-50 metr bölüp şekillendirmek hödürlenip biliner. Teýgum suwlaryň ýatys çuňlugy 5-10 metrden az we suw üstüniň ýapgytlygy kiçi bolsa, onda aralyklary şu hili bölmek maksada laýyk hasap edilýär: <1.0 m (batgalaşan toprak ÝAŞ-yň derejesini peseltmezden suwlandyrmaga amatsyz ýerler üçin minerallanyşy ýokarlananda we degişlilikde toprak şorlaşanda we olary duzsuzlaşdyrmazdan) 1.0-1.5; 1.5-2.0; 2.0-2.5; 2.5-3.0; 3-4; 4-5; 5-7; we 7-10. Ýarym metrlik böleklemek aralyk derejäniň ýatys çuňlugy 3m-den kiçi bolanda, bu ýatys çuňlukda bugarmaklygyň, we olaryň siňip iýmitlenişiniň ep-esli üýtgeýänligi bilen şertlendirilýändir. Çalykdyrylýan ýerler-de teýgum suwlaryň ýatys çuňlugyny 0-0.5m we 0.5-1.0m meýdany boýunça çäklendirilmeli.

Guýylar, barlag çukurlary, geofiziki ölçeg nokatlary, şonuň ýaly-da çeşmeler kartalaşdyrma döwründe geodeziýa abzallary arkaly meýilnamada we beýiklige degişlilikde bellige alynmaly, bu bolsa teýgum suw üstüniň relýefini (belli wagt üçin) ýagny gidroizogipsini düzmäge ýardam berýändir. Munyň üçin derýa, köl, deňiz suwlandyryş we çalykdyryş ýaplaryň zeykeşleriň suw derejesi bellige alynmalydyr. Gidroizogipsi relýefiň bellikli kese çyzyklary bilen utgaşdyryp, bu bellikleriň tapawudy boýunça teýgum suwlaryň ýatys çuňlugyny kesgitlep bolar. Bu tärläp barlag işleriniň göwrümini azaltmaga we kartalaryň takyklygyny ýokarlandyryýandyr.

Teýgum suwlarynyň gidroizogips we ýatys çuňluklarynyň kartasyny düzmek üçin olaryň ýatys çuňlugy baradaky alnan maglumat dürli wagtyňky bolanlygynda ony belli möhlete getirmek zerurdyr. Bu maksat bilen kartalaşdyrma geçirilende teýgum suwlarynyň düzgünine gözegçilik geçirmek gerek, guýylary geomorfologiki şertine (suw bölüji geriş, derýa basgançagy) we ýerüsti akymalaryň täsir zolagyny, olaryň ol ýa-da beýleki düzgün kysymyny

kämillenýändigini göz öňünde tutmaly. Gözegçiligiň netijesinde teýgum suwlaryň ýatys çuňlugynyň üýtgemegine düzediş girizilmeli. Suwlandyrmaklyga niýetlenen meýdanlaryň teýgum suwlaryň ýatys çuňlugy onçakly uly bolmadyk (meselem <5-6 m) we pasyllaýyn geriminiň ep-esli üýtgewinde (>1-2 m) çuňluk kartalary iri möhlete: iň ýokary we iň pes dereje üçin gurmak maslahat berilýär.

Suwlandyrmaga ýa-da çalykdymaklyga niýetlenen ýerlerde teýgum suwlaryň gatlak ara ýa-da suwly gatlak bilen belli ýa-da çalt çaklanylýan arabaglanyşygy ýüze çykarylanda ony öwrenmek zerurdyr. Munuň üçin bölüji gatlagyň süzüjilik we beýleki ölçeg görkezijilerini we teýgum suwlaryň derejesiniň gatlak ara gatlagyň derejesi bilen aragatnaşygyny bilmek gerekdir. Eger gatlak dyňzowly bolsa, onda pýouzogips (deň dyňzawly) karta, eger dyňzawsyz bolsa, onda gidroizogips (deň derejeli bellikleriň) kartasy düzülýär. Bu kartalary utgaşdyryp teýgum suwlaryň aşak akyp çykmasynyň ýa-da olaryň dyňzow suwundan iýmitlenişiniň derejesini (bölüji gatlagyň süzüjilik häsiýetini bilmek bilen) ýüze çykarmak bolar. Bu suwlaryň deňagramlylygyna baha bermek, zeykeşiň kysymyny we hasaplamasy esaslandyrmak, aşa çyglan ýerleriň suwdan iýmitlenmesiniň kysymyny anyklamak üçin zerurdyr.

Kartalaşdyrmanyň süzüjilik–tertibe işleriň maglumatlary boýunça gidrogeologik karta düzülip, onda gidroizogipsler we izopýezler; suwly gatlaklaryň arabaglanyşygy; howaly zolagyň we doýgun zolagyň gidrogeologiki ölçeg görkezijiliri, teýgum suwlaryň iýmitleniş, zow geçer we sarp ediliş mekanlary; ýerasty akyp gelyň we çykýan akymalaryň, teýgum suwlaryň iýmitlenişiniň mukdar häsiýetleri görzilyändir. Gidromelioratiw ulgamlary taslamak üçin we ýerleri suwlandyrmanyň ýa-da çalykdymanyň täsiri astynda suwly gatlaklaryň arabaglanyşygynyň üýtgemek mümkinçiligini çaklamaklyk hem zerurdyr.

Kartalaşdyrma döwründe dürli minerallanan we himiki düzümlü teýgum suwlaryň ýaýran meýdanlary jikme-jik öwrenilýändir. Minerallanan teýgum suwlarda, onuň minerallanyşynyň çuňluk boýunça we çökündileriň litologik-şejere toparynda üýtgemegini kesgitlemek gerek.

Teýgum suwlaryň minerallanyşy we himiki düzümi kartalarda dürli gaty galyndyly meýdanlar çyzyklaýyn bölünmeli, sebäbi beýleki deň şertlerde teýgum suwlaryň topagyň duz düzgünindäki, şonuň ýaly-da suwlandyрма çeşmesi we suwüpjünçiligi bolan suwuň hilindäki ornuna baglydyr. Bu çyzyklaýyn bölmek şu hili görkezilmeli: litrde 0,5 gram çenli; 0,5; 1,2; 2,3; 3,5; 5,10; 10,15; 15,25; 25,50 we > 50 den artyk (eger barlanylýan sebitde minerallanyş 1 den litrde 50 gram üýtgeýän bolsa).

Teýgum suwunyň minerallanyşynyň beýleki üýtgew çäklerini kartada şekillendirmek üçin başga hilli böleklemelanylyar. Ýörite bellik bilen suwuň himiki düzüminiň kysymy görkezilýär. Aşgarly teýgum suwlarynyň ýaýraýşyny öwrenmek hem möhümdir, sebäbi bu hili suwlar topagyň soda şorlanmasyna getirýändir.

Gatlak ara suwlaryň minerallanyşyny we himiki düzüminiň kysymyny häsiýetlendirmek zerurdyr. Şonuň ýaly-da onuň üýtgeýşini çaklamak ol suwlary suwaryş we suw üpjünçiligi üçin ulanmakda has möhümdir.

Teýgum suwlaryň dyňzawly iýmetlenmekliginde ýokarlanan minerallanma ep-esli duz deňagramlygy ýaramazlaşdyrýar we topagyň şorlanmasyna garşy göreşi çylşyrymlaşdyrýar.

Çalykdyrylýan ýerlerde kartalaşdyrma geçirilende demiri ýokary (litrde 5-7 mg artyk) derejede saklaýan teýgum suwlaryň ýaýran meýdanlaryny ýüze çykarmak zerurdyr, çünki demir ýapyk zeykeşleriň poslamagyna getirýändir. Şonuň ýaly-da kartada ýerasty talh suwlaryň ýaýran meýdançalaryny bellemeli, çünki ol suwlar topagyň hasyllylygyna täsir edýärler. Bu ýagdaýlarda aňsat ereýän

kalsiý bikorbanat duzlaryň saklanyşy görkezilýär. Olar teýgum suwlarda adatça gaty galyndy bilen litrde 200 mg-den azdyr ýa-da dürlidir (litrde 200-500 we 500-1000 mg-dyr). Şu aralyklary kartada saklamak maslahat berilýär.

Kartalaşdyrmak işleriň düzümine derýalaryň, çeşmeleriň, suw akymlaryň sarp edijiligine, zeykeşleriň, derýalardan süzülişe harçlanyşyna gözegçiligi hem girizmeli. Bularyň netijesi gidrodinamiki kartalarda şekillendirilýär.

Ýokarda getirilen kartalaryň ählisi meliorasiýanyň taslamasy üçin özbaşdak ähmiýete eýedir. Şol bir wagtda olaryň gidrogeologik-meleoratiw sebitleşdirmek karta üçin jemleýji ähmiýeti bardyr.

Teýgumlaryň fiziki-mehaniki häsiýetlerini we häzirki zaman fiziki-geologik hadysalary, inžener-geologik özgermeleri öwrenmekligiň we çaklamaklygyň netijeleri inžener-geologik sebitleşdirmе kartasynda öz beýanyny tapýandyr. Bular düzülende kartalaşdyrmanyň maglumatlary, şonuň ýaly-da emeli derýalaryň ugry boýunça, suw howdanlaryň töwreginde, taslanýlan bentleriň we bentleýin suwalyjylaryň meýdançasynda we beýleki suw tehniki desgalarynda geçirilen inžener-geologik derňew maglumatlary ulanylýandyr. Bu derňewler özünde geologik gurluşy we gidrogeologik şertleri (dag jynslarynyň süzüjilik häsiýetleri bilen bilelikde), dag jynslaryň fiziki-mehaniki häsiýetlerini (her bir litologik görnüş üçin azyndan 5 nokatda matematik hasaplama usuly bilen rejelemek) gurulýan binalara howup salyp, biljek häzirki zaman fiziki-geologik hadysalary öwrenmekligi özünde jemleýän işler ýörite meýilnama esasynda geçirilýändir. Barlaglaryň usulyýetleri ýörite işlerde [3,22] olaryň takmyny göwrümi BCH¹-38.2.1.05-85 berlendir.

Desgalar taslananda barlaglaryň esasyňy iri möçberlikli (1:25000, 1:10000) barlaglar, süzüjilik synaglar we beýleki iş toplumy bilelikli inžener-geologik kartalaşdyrma geçirilýändir.

1) Wagtlaýyn gurluşyk kadalary-38,2.1. 05-85

Şonuň bilen bilelikde gurluşyk geçirilen meýdanlarda, taslanylýan suwarymly ýerleriň çäginde mümkin bolan suw basmaklygy we olara garşy zerur çägeleri esaslandyrmak maksady bilen inžener-geologik derňewleri ýörite meýilnama boýunça geçirmegi maksada laýyk hasap edilýändir. Olar düzülen kartalaşdyrma maglumatlary, şonuň ýaly-da emeli derýalaryň ugrunda, suw howdanlaryň sebitinde, bentleriň bentleýin suw alyjylar taslanylýan meýdanlarynda özünde geologik gurluşyny we gidrogeologik şertleriň öwrenmekligi, dag jynslaryň süzüjiligi, teýgumlaryň fiziki-mehaniki häsiýetlerini kadalaşdyryp (jemleýän ýörite meýilnama boýunça) geçirilýän inžener-geologik derňewleriň maglumatlary hem peýdalanylýandyr. Bu işleriň takmynan görümi BCH-33.2.1.05-85-de berilendir.

Desgalar taslananda derňewiň esasyňy, barlag, tejribe-süzüjiligiň we beýleki işler toplумы bilen bilelikde geçirilýän iri möçberliklik (1:25000, 1:10000) inžener-geologiki kartalaşdyrma düzýändir. Şonuň ýaly-da suwlandyрма taslanylýan meýdanlarynda ýüze çykyp biljek suw basmalary we görülmeli çäreleri çaklamaklygy esaslandyrmak maksady bilen ýörite meýilnama boýunça inžener-geologik derňew geçirmek maksada laýyk hasap edilýär.

9.2. Teýgum suwlaryň düzgünini öwrenmek

Teýgum suwlaryň düzgüni we deňligini öwrenmeklik deslapky taslama öňi işlerde, şonuň ýaly-da meliorasiýanyň taslamasynyň ähli tapgyrynda, we melioratiw ulgamlar ulanylanda zerurdyr.

Meliorasiýanyň wezipesini eýerip, teýgum suwlarynyň düzgünini we deňligini öwrenmekligiň şu aşakdaky ýörelgelerini tekrarlamak bolar: bu barlaglaryň toparlanýandygy; howaly zolagyň dag jynslaryň, suw duz we ýylylyk düzgüni bilen özarabaglylygynda teýgum suwlaryň

düzgünini öwrenmek; belli gidrogeologik şertlerde bolsa ilkinji gatlaklaryň suwly gatlagyň düzgünini, şonuň ýaly-da ýerüsti suwlaryň düzgüni bilen; tebigy şertlere ulgamlaryň gözegçilik, şonuň ýaly-da teýgum suwlaryň tebigy düzgüniniň kanunylygyny dikeltmeklige laýyklykda, onda kämillenýän tehnogen (emeli) düzgüni; teýgum suwlaryň düzgünine düzgünine gidromelioratiw ulgamlaryň ulanyşyna we meliorasiýanyň tehniki derejesine täsir edýän tehnogen şertleriniň ählisini göz öňünde tutmaklyk; düzgüni we deňligi öwrenmekligi meýdan boýunça jikme-jik barlaglary synag meýdançasýnda, howaly zolakda çyglyk we düzgeçirijilige toparlaýyn gözegçilik bilen utgaşdyryp geçirmeklik.

Ýerasty suwlaryň düzgünini öwrenmekligiň wezipesine baglylykda gözegçilik torunyň şu aşakdaky dört kategoriýasy tapawutlandyrylar:

Suwlandyryşyň we çalykdymaklygyň bar bolan we taslanýlan sebitlerindäki gözegçilik guýylar torunyň görnüşleri we wezipesi, olaryň ýerleşdiriş ýörelgeleri.

Gözegçilik guýylaryň görnüşleri we wezipesi	Ýerleşdirmekligiň umumy ýörelgesi
<p>I. “Türkmengeologiýa” DK-nyň GGE-nyň gidrogeologiýa bölüminiň düzgün guýylarynyň sebitleýin tory.</p> <p>1. Teýgum suwlaryň düzgüniniň zolaklaýyn kanunylygyny esasy gidrogeologik sebitleriniň suwlandyryş we çalykdyrylyş massiwlerini öwrenmek.</p> <p>2. Teýgum suwlarynyň deňliginiň zolaklaýyn kanunylygyny esasy gidrogeologik sebitleriniň suwlandyryş we çalykdyryş massiwlerini öwrenmek. Teýgum suwlaryň tebigy şerlerde we gidrogeologik sebitleriň esasy suwlandyrylýan we çalykdyrylýan ýerleriň köpýyllyk düzgünini bellige almak.</p> <p>3. Teýgum suwlaryň tebigy we tehnogen düzgüniniň zolaklaýyn çaklmasy.</p> <p>4. Suw alyjy desgalar</p>	<p>Gözegçilik tory meliorasiýanyň maksatlary üçin, suwarylýan we çalykdyrylýan meýdanlaryň bar bolan we geljekki ýagdaýyny göz önünde tutup düzülen, orta we iri möçberlikli gidrogeologik sebitleşdirme kartalar esasynda ýerleşdirilýär.</p>

<p>ulanylanda teýgum suwlary gurpsyzlanmakdan we hiliniň ýaramazlaşmagyndan goramak.</p>	
<p>II. Suw hojalyk edaralarynyň melioratiw gullugynyň gözegçilik guýylarynyň daýanç tory.</p> <p>1. Ekin dolanyşygy massiwleriň çäginde teýgum suwlaryň we ilkinji gatlak ara suwly gatlagynyň düzgünine suwlandyryş akabalarynyň, ýerleri suwlandyryşyň, çalykdymaklygyň we zeykeş ulgamlaryň täsirine gözegçilik.</p> <p>2. Ýerleriň melioratiw ýagdaýyna baha bermek, alamatlaryny anyklamak maksady bilen teýgum suwlaryň, suwarylýan we çalykdrylýan topraklaryň suw we duz düzgünleriniň özara täsirine gözegçilik.</p> <p>3. Teýgum suwlarynyň düzgünine suwlandyrylýan we çalykdrylýan sebitleriniň ilatly nokatlarynda, şonuň ýaly-da goňşy-ýanaşýan ýerleriň teýgum suwlarynyň düzgünine gözegçilik.</p> <p>4. Hojalyklarda ýerasty suwlaryň köpýyllyk düzgünini bellige almak.</p>	<p>1. Suwalyş we zeykeş akabalaryny, häsiýetli relýefi, çalykdryş ulgamlaryny, dürli suwaryş tärli we suwlandyryş tehnikaly meýdanlary dürli emeli suwsyzdyryjylykly, topraklary dürli tär bilen çalykdrylýan, dürli toprak-gidrogeologik şertli ýerleri kesip geçýän ugurlar (stworlar) boýunça guýlary ýerleşdirilýär.</p> <p>2. Toprak-melioratiw, gidrogeologik we hojalyk şertleri göz önünde tutmak bilen ekin dolanyşyk bitewilikler (hojalygyň ýeri ulanmaklyk meýilnamasy-1:10000 möçberlilikde) boýunça guýlar ýerleşdirilýär.</p> <p>3. Guýlary önümçilik tejribe maglumat alyş meýdançalarda ýerleşdirmek.</p>

<p>III. Suw hojalyk guramalarynyň hojalyk içi gözegçilik tory.</p> <p>1. Oba hojalyk ekinleri ýerleşdirmek we suwlandyryş düzgüni meýillemek we takyklamak maksady bilen ekin dolanşygy bitewiliginiň we aýry meýdanlaryň teýgum suwlarynyň ýatış çuňlugynyň iri möçberli kartasyny düzmek.</p> <p>2. Suwarylýan we çalykdyrylýan ýerleriň melioratiw ýagdaýyny derňemek (kontrollda saklamak)</p> <p>3. Melioratiw çäreleri meýillemek we olaryň işeňňirligine (daýanç torynyň maglumatlary bilen bile) baha bermek.</p> <p>4. Teýgum suwlaryň deňligini hasaplamak we düzgünini daýanç torynyň maglumatlary bilen bilelikde) çaklamak.</p>	<p>Toprak-melioratiw, hojalyk, gidrogeologik şertleri we relýefi göz önünde tutmak bilen gözegçilik guýylary meýdan boýunça deňeşdirerlik deň ölçegli ýerleşdirmek.</p>
<p>IV. Dürli guramalaryň waglaýyn gözegçilik guýylarynyň tory.</p> <p>1. Hidrogeologik we toprak-melioratiw kartalaşdyrmaklaryň dürli wagtly maglumatlary bir möhlete getirmek.</p>	<p>Guýylary kabul edilen usula görä ýerleşdirilýär.</p>

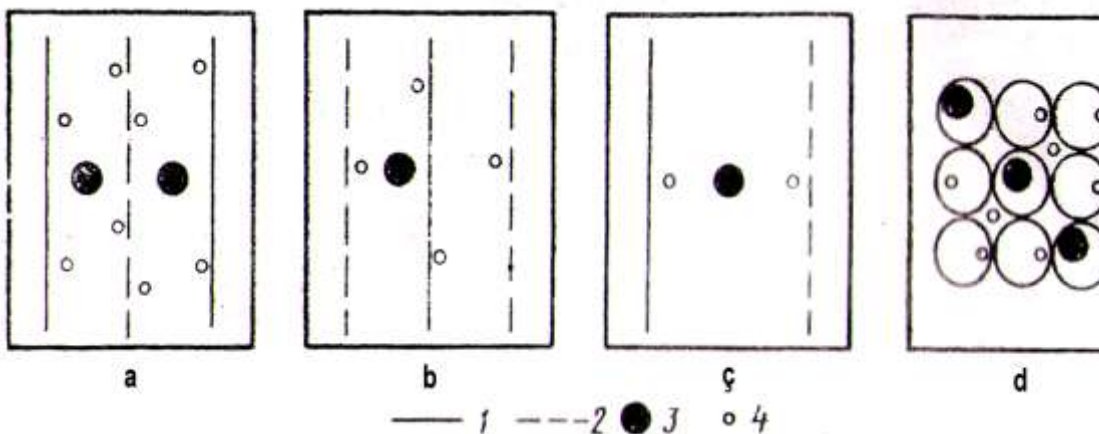
<p>2. Hidrogeologik ölçeg görkezijileri kesgitlemek.</p> <p>3. Aşa çyglasan ýerlerde çalykdyrma kadalaryny takyklamak we suwarylýan topragy şorlaşdyrýan teýgum suwlaryň howply düzgünini kesgitlemek üçin wagtlaýyn gözegçilik.</p> <p>4. Teýgum suwlarynyň ýokary galmasynyň we aýry-aýry hojalyklarda batgalaşmagynyň we toprak şorlamasynyň (hojalyk işi tora goşmaça) sebäplerini anyklamak üçin wagtlaýyn gözegçilik.</p> <p>5. Teýgum suwlarynyň düzgüne täsirini meliorasiýanyň beýleki meselelerini çözmek üçin emeli akabalaryň, zeykeş-zey akabalaryň süzüjilik häsiýetlerini kesgitlemek.</p> <p>6. Teýgum suwlarynyň deňlik hasabatyny we düzgünini çaklamaklygy esaslandyrmak (eger hojalyk içi we daýanç tory boýunça maglumat ýeterlik bolmasa)</p>	
---	--

Gidrogeologik-melioratiw sebitleşdimre kartalaryň esasynda ýerleşdirilýän sebitleýin tor, esasy gidrogeologik sebitleriň her bir sebiti onlarça inedördil km meýdany eýelýän şertinde teýgum suwlaryň düzgünini aýdyňlaşdyrmalydyr.

Ekin dolanyşygy bitewilik adatça 5-6 inedördil km meýdany eýeleýär, onda bir-iki guýy ýerleşdirilýär we daýanç torý bilen gurşalandyr. Hojalyk içi torý meýdany 0,5-1 inedördil km meýdanyň çäinde bir-iki guýy ýerleşdirilýär (meýdanda teýgum suwlaryň ýatyş çuňlugynyň üýtgame aralygyna baglylykda).

Çalykdyrylýan ýerlerde olaryň meýdanynyň kiçiserhetli ýagdaýynda (<50-100 ga) meýdanlar suw iýmitlenişiniň häsiýet we toprak-gidrogeologik şertleri, şonuň ýaly-da çalykdyrylyş täri boýunça kysymlaşdyrylýar; hojalyk içi tor diňe bir kysymdaş meýdanda ýerleşdirilýär. Galan meýdanlaryň teýgum suwlaryň düzgünini häsiýetlendirmek kysym meňzeşligi boýunça kesgitleýärler.

Meliorirlenilýän ýerlere ýanaşýan meýdanlarda düzgün guýylaryny has selçeň taslamaly, suwarymly ýerler bilen serhetleşýän düme ekin ýerlerinde, relýefiň pesligi häsiýetli oba hojalyk ekin meýdanlary gözegçilik bilen hemmeden ön gurşap almaly. Bu meýdanlara teýgum suwlary bilen iň uly zeýleme howplydyr. Suwarmaklyk taslanylanda ýa-da hereketdäki suwaryş ulgamlaryň durkuny täzelenilýän sebitlerdäki ilatly nokatlarda gözleg daýanç ulgamy relýefi, ilatly nokatlarda gidrogeologik şertlerini we ony gurşayan



meýdanlary, desgalaryň häsiýetini we gurluşyk geçirilen meýdanlarda binýadyň oturdylýan çuňlugyny, teýgumlaryň inžener-geologik häsiýetini, suwaryş akabalaryň ýerleşişini göz önünde tutmalydyr. Daýanç torundan başga-da bu ýerde, zeýleme mümkinçiligi we gorag çäreleri esaslandyrmak üçin gözleg guýylaryň wagtlaýyn tory zerurdyr.

Bu tory gorag çärleriň taslamasyny umumy möçberligi 1:25000 inžener-geologik we gidrogeologik kartalaşdyrmagyň esasynda meýillemek maksada laýykdyr. 23-nji we 24-njy çyzgylarda gözegçilik daýanç guýylarynyň hojalyk içi torynyň suwarymly ýerlerde, şonuň ýaly-da önümçilik tejribe meýdançada ýerleşdirilişiniň mysaly sudury görkezilendir.

23-nji çyzgy suwlandyrmada daýanç we hojalyk içi gözegçilik guýylar torynyň mysaly ýerleşdiriş sudury:

a-b-ýerüstü suwlandyrmada;

ç-maşyn bilen ýagys ýagdyryland (DDA-100 m);

d-fregat bilen ýagys ýagdyrmada;

_____1-suwlandyrma akabalary

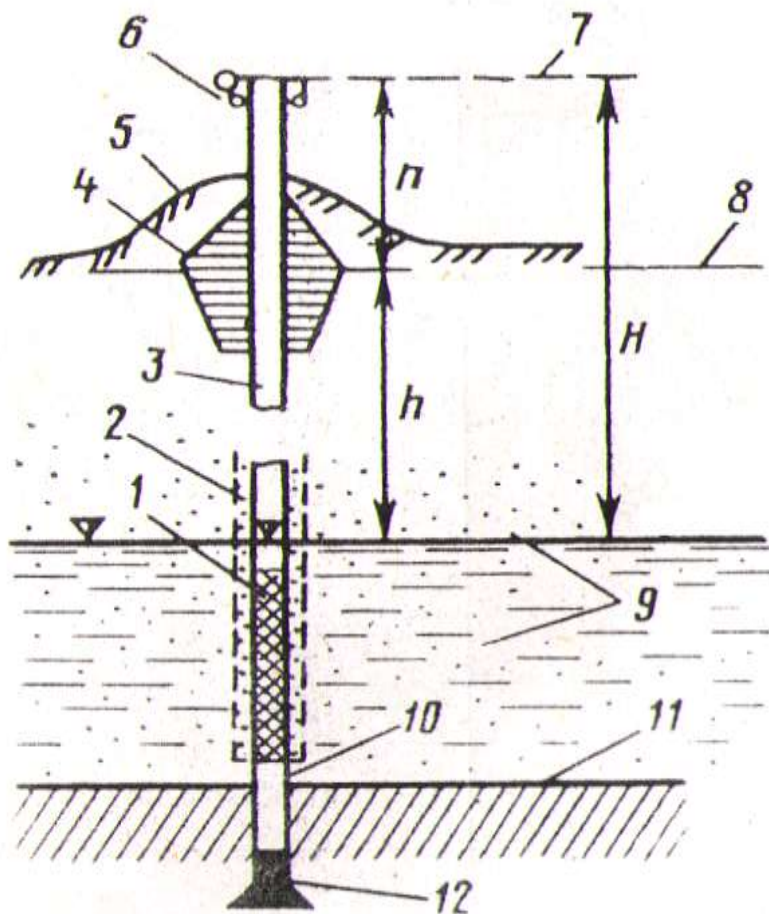
-----2- daýanç guýylary.

● – 3- daýanç guýylary.

○-4-hojalyk içi guýylar.

Gözegçilik guýylary süýşirilýän we özi ýöreyän buraw gurnamalaryň kömegi bilen burawlanýar. Işin göwrümi uly bolmadyk we çuň bolmadyk 5-7 m çenli guýylar çägesow-toýunsow çökündilerde burawy el bilen geçirýärler. Oturdylyan turba sütünleriniň kesiş kesiminiň iň kiçi ini (süzgüç göterilip getirilýän enjamlar ulanylanda guýylaryň 40-50 mm; hemişelik enjam bilen ölçenilende 70-80 mm.

Ýeketäk gözegçilik guýynyň düzgüti (konstruksiýasy) 24-nji çyzgyda görkezilendir. Guýynyň baş agzy çykyp duran açar bilen gulplanylýar. Onda guýydaky suwuň derejesiniň ölçeginiň netijesinde we wagty ýazylan tagtajyk (birka) ýerleşdirilendir.



24-nji çyzgy gözegçilik guýynyň sudury

1-süzgüç, 2-jyglym dolgujy, 3-oturdylan turba, 4-beton
ýa-da toýun guly,

5-teýgum üstüniň örtügi, 6-guly, 7-turbanyň ýokarky
belligi, 8-ýer üstüniň orta belligi, 9-suwly gatlak, 10-durlaýjy,
11-teýgum suwunyň hasabynyň başlangyjy (suw geçirmeýän
gatlak), 12-dyky, h -ýer üstünden

teýgum suwunyň derejesi.

Ölçeğiň dogrulygy we olaryň geçiriliş möhleti tehnik-gözegçi tarapyndan döwürleýin barlaglarda derňelýär.

Guýynyň agzynyň goramak üçin sement gulp ýasaýarlar . Dykzlaşdyrılan toýundan ýa-da topurdan teýgum örtügi turba aňry giňişlik ýerüsti suwlaryň siňmekligini päsgellik üçin döredilýär.

Gözleg guýularyň oturdulýan turbalary polatdan ýa-da polietinden bolup biler.

Ýagş ýagdyryjy maşyn bilen suwlandyrylýan meýdanlarda turbanyň beýikligi ýer üstünden 0.3-0.5m. suwlandyrylyşyň beýikligi görnüşlerinde turbanyň beýikligi 0.7-1.0 m çenli artdyrylyp biliner. Guýyny meýdanda çalt tapmak üçin onuň agzyna ini 12-16mm we uzynlygy 1.0m çenli ölçegi 10x10sm metal plastina berkidilýär.

Teýgum suwlaryň düzgüni şu aşakdaky döwürleýin ölçegler esasynda öwrenilýär:

- Suwuň derejesi–lenta dereje ölçeyiji УЛ-50-иň, ruletkanyň, öziýazýan – aý ýa-da has dowamly wagta tow berýän enjamlaryň kömegi bilen ölçenilýär;
- Çeşmeleriň we gyýylma suwlaryň, çüwdirimli guýylaryň, dik zeýkeş guýylaryň kárizleriň çykymly (önými) – göterilýän suw ölçeyji reýkaniň ГР-104, we suwuň derejesini özi ýazýan “валдай”СУВ-М, ýörite hasaplaýyş enjamlaryň kömegi bilen ölçenilýär.

Ýerasty suwlaryň temperturasy-gidrogeologikik simap termometri ТМ-14 elektrotermometri ГР-41m ýörite maglumat berijiler (datçikler) arkaly ölçenilýär; himiki düzümi nusga alyjylar bilen alynan nusgany derňemek, meýdan ýa-da tejribe otag derňewler (meýdan tejribe bilen: ПЛАН-2-suwuň derňewini ugurlar boýunça pyýada geçilende ýa-da ПЛАН-2 (umumy gidrogeologik derňew üçin) arkaly derňelýär. Suwuň umumy minerallanyşyny we suw bytýazkada duzlaryň merkezlenişini kesgitlemek üçin konduktometrik

konsentrotomer KK-3 we KK-9, ekspres duzölçeýji “Tigran-A” konduktomer KCMB-102, elektroduzölçeýji ГМ-65 rezistiwimer ПР-1 we beýleki enjamlar ulanylýandyr.

Teýgum suwlaryň düzgünine gözegçiligiň ýygylgy, işiň maksadyna gözleg torunyň görnüşine we düzgün düzüjileriň üýtdew derejesine baglydyr.

Mysal: guýylaryň sebitleýin torunda derejä gözegçilik aýda 5-10 gezege çenli geçirýärler, minerallanan ýerasty suwlarynda derňew üçin nusga ýylda dört gezek, süýji-agyz suwlardan nusga selçeňiräk alynýar. Guýularyň daýanç torunda (Türkmenistanyň suw hojalyk ministrligi) derejä gözegçiligi aýda üç gezek, minerallanan suwlarda ýylda iki gezek: ösümlik ösýän döwriniň başynda we ahyrynda, süýji-agyz suwlara – selçeňiräk gözegçilik guralýandyr. Teýgum suwlaryň deňliginiň hasabyny gidrodinamiki usul bilen geçirmek üçin, suwuň derejesiniň çalt hereketli göwri gözegçilik ýygy geçirilmeli. Gatlagyň gidrodinamiki ölçeg görkezijilerine düzgün maglumatlary boýunça baha bermek üçin, şonuň wagtlaýyn gözegçilik ýaly-da torunyň wezipelerine degişli beýleki meseleleri çözmek üçin ölçegiň ýygylgy we maglumatlary gaýtadan işlemekligiň görnüşi degişli usullar bilen kesgitlenilýär. Gözegçilikleriň netijesi maglumat görnüşinde, şonuň ýaly-da perfokarta, mikro film we magnit lentasyna ýazgy görnüşinde saklanýlar.

Ýerasty suwlaryň düzgüni boýunça maglumatlaryň çyzgyt keşbi –hronologik (wagt) çyzgytlaryň düzüminiň döreýiş şertleri bilen utgaşdyrlan görnüşde berilýär. (23-nji çyzgy).

Önümçilik-tejribe meýdançalarda gidrogeologik barlaglar geçirlende, şonuň ýaly-da dik zeýkeş guýylaryň işi awtomatik dolandyrylanda we çalykdyrlan topraklaryň suw düzgüni ikitaraplaýyn kadalaşdyrylanda teýgum suwlaryň derejesine, tempreturasyna, minerallanyşyna we deňlik düzüjilerine gözegçiligi, topragyň çyglylygynyň maglumatyny bermekligi awtomatlaşdyrmak maksada laýykdyr.

BAP X

10.1 TEYGUM SUWLARYŇ DEŇLIGINI ÖWRENMEK

Teýgum suwlaryň deňliginiň düzüjileri bilmeklik meliorasiýanyň möhüm meselelerini çözmek üçin zerurdyr. Ine täze suwarymly ýerleriň taslamasy düzülende bu maglumatlar şu meseleleri: obahojalyk ekinleri suwlandyrmaklygyň düzgünini, ösümlikleriň suwa bolan isleginde teýgum suwlaryň gatnaşmagyna mukdar taýdan baha bermek bilen esaslandyrmak; bar bolan we çaklanylýan umumy suw we duz deňliginiň hasaplamasyny, şonuň ýaly-da howaly zolagyň deňligini düzmek teýgum suwlaryň minerallanyşynyň we dereje düzgüniniň şonuň ýaly-da zeý suwlarynyň minerallanyşynyň çaklamasy; zeýkeşleriň hasaby; teýgum suwlaryň ulanylýan goruna baha bermek üçin talap edilýändir.

Gidromelioratiw ulgamlar ulanylanda we olar abadanlaşdyrylanda teýgum suwlaryň deňliginiň düzüjileri: teýgum suwlarynyň derejesiniň we minerallanyşynyň pasyllaýyn ýyllyk we köpýyllyk üýtgemeginiň tebigatyny, şonuň ýaly-da suwarymly ýerleriň melioratiw ýagdaýynyň (şorlaşma, batgalaşma) ýaramazlaşmagynyň, ilatly ýerleri suw basmaklygynyň sebäplerini ýüze çykarmak üçin; ýerleriň melioratiw ýagdaýyna, zeýkeşleriň ýerlikli işleýşine baha bermek esasynda, teýgum suwlaryň düzgünini kadalaşdyrmak boýunça amatly ulanyş çärelerini geçirmek; teýgum suwlaryň düzgünini, ýerasty dolanyş akymalary, gidromelioratiw ulgamlaryň abadanlandyrylmagynyň täsiri astynda zeý suwlarynyň minerallanyşynyň çaklamasy; suwarymly ýerleriň ýagdaýyny gowulandyrmak, suw baýlygy amatly ulanmak maksady bilen gidromelioratiw ulgamlary abadanlaşdyrmak çäreleri we suwtehniki desgalary taslamaklyk; gidromelioratiw ulgamlary abadanlandyryş boýunça geçirilen çäreleriň

168

ýerlikliligine, olaryň ýerasty suwlaryň düzgünine täsirine baha bermek üçin zerurdyr.

Çalykdyrylýan we çalykdyrylan ýerler-de bu magumatlar: teýgum suwlaryň dereje düzgünini we çalykdyrys çäreleriň ýerlikliligini açaçan derňemek üçin; topragyň ol ýa-da beýleki ulanylan çalykdyrys tärine baglylykda aşa çyglasan ýerleriň suw iýmitleniş kysymyny kesgitlemek ýa-da takyklamak; çalykdyrmaklygyň ýerüsti akymyna täsrini çaklamak ýa-da bu täsiri anyklamak; ulanylyş melioratiw çäreleri meýillemek we geçirmek hem-de olaryň ýerlikliligini baha bermek; suw üpjünçiligi üçin ulanylýan, teýgum suwlaryň ulanylýan gorlaryna baha bermek we meliorasiýanyň ösmekliginde bu gorlaryň üýtgemegini çaklamak üçin derkardyr.

Ýaýraw alamaty boýunça teýgum suwlaryň deňliginiň sebitleýin (regional), zolaklaýyn we ýerli(lokal) görnüşleri tapawutlandyrylýandyr.

Sebitleýin (regional) deňlik iri we adatça gidrogeologik babatda dürli meýdanlar-artezian basseýnler, geologik – struktur gurluşy babatda tapawutlanýan (mysal: dagara çöketligi), derýa baseýini ýa-da relýefiň morfologiki kysymy (mysal: dagöňi ýapylar) üçin düzülýändir.

Zolaklaýyn deňlik belli gidrogeologik zolagy ýa-da mysal üçin ýerasty suwlaryň iýmitlenýän, zowgeçer, harçlanýlan oblastlyryny öz içine alýandyr. Iri melioratiw gurluşygy mekanyňyň çäginde birnäçe gidrogeologik zolagyň ýa-da oblastyň bomagy mümkin, olaryň hem suw ýa-da suwduz deňligini öwrenmelidir.

Ýerli (lokal) deňlik suwlandyrys ýa-da çalykdyrys ulgamlaryň meýdanyny häsiýetlendirýär. Eger ol gidogeologik şerti boýunça dürli we uly meýdany tutýan bolsa, onda deňligi öwrenmek we baha bermek geosüzüjiligiň ýöntem çyzgysy esasynda böleklenen gidrogeologik etraplarda geçirmeli.

Şonuň ýalyda hojalyk deňligi we ekin dolanşygy masiwiň deňligi düzülýändir.

Hojalyk deňligi-dayhan birleşikleri köp halatda, gidrogeologik şerti birmeňzeş meýdanlardan ybarat.

Erkin dolanşygy masiwiň deňligi suw deňligi barlagynyň geçirilýän in kiçi bölegidir. Bu deňlik gidromelioratiw ulgamlar ulanylýan döwründe öwrenilýär.

Umumy suw deňliginiň deňlemesi şu aşakdakylary: Suw we duz deňligi adatça bar bolan hereketdäki we gurulmagy çaklanylýan gidromelioratiw ulgamlar üçin düzülýär. Suwlanylýan massiwiň çäginde ol ýa-da beýleki döwürde suwuň gorunyň jemi üýtgewini; suw alynyşyny; suw alynyşdan başga ýerüsti gelýän akymly(töwerekdäki belentliklerden ýokarda ýerleşen suwarymly ýerlerden suw akyp gelmesi); ýerasty suw gelmesini; atmosfera ygallary; ýygnap-geçiriji tor boýunça suwarymly masiwden çykarylýan jemi suwlary; ösümlük üstünden we suwarymly meýdandan bugarmaklygyň jemi bahasyny; suwarymly masiwiň çäginde ýerasty çykýan akymly öz içinde saklaýandyr.

Ýerasty suwlaryň deňligini derňemek we suw-hojalyk çäreleri meýillemek üçin diňe ýerasty suwlaryň deňligini bilmek ýeterlik däl, eýsem ýerüsti, şonuň ýaly-da howaly zolagyň dag jynslaryndaky suwlaryň, olaryň arabaglanşygyny aýyk görkezmek bilen deňligini öwrenmelidir (S.F. Awerýanow 1978ý).

Tebigy şertler üçin suw deňliginiň düzüjileriniň S.F.Awerýanow boýunça ýöntem çyzygysynda (25-nji çyzygy) şeýle şertli bellikler kabul edilendir: W_1 , W_2 , we W_3 -degişlilikde, suw gorlaryň ýerüsti, howaly zolagyň topragynda we dag jynslarynda we teýgum suwlarynda üýtgewleri. Suw deňligiň deňlemesi S.F. Awerýanow (1978) boýunça şu hili.

Ýerüsti suwlarynyňky:

$$\Delta W_1 = O_c H + II - \bar{O} - BII \quad (1.1)$$

Howaly zolakdaky suwlaryňky:

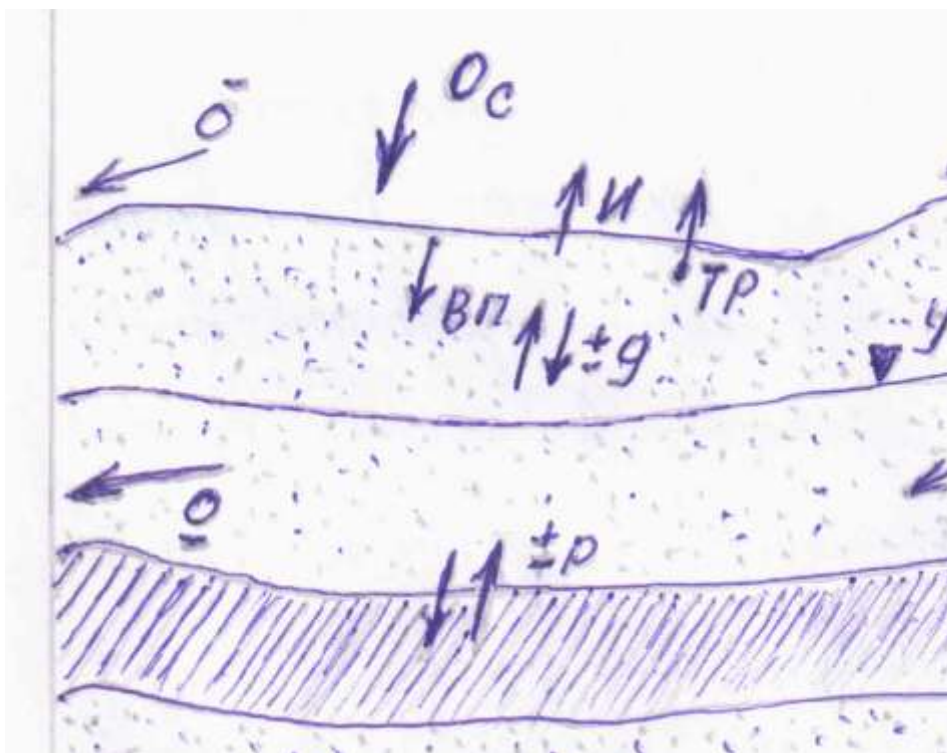
$$\Delta W_2 = B\Pi - T_p \pm g \quad (1.2)$$

Teýgum suwlarynyňky:

$$\Delta W_3 = \pm g + \underline{\Pi} - \underline{Q} \pm P \quad (1.3)$$

Umumy suw deňliginiň deňlemesinde suwlaryň gorlarynyň umumy üýtgewini ΔW arkaly aňladylsa bu deňleme şu aşakdaky görnüşe eýe bolar:

$$\Delta W = O_c - (\Pi + T_p) + (\Pi + \underline{\Pi}) - (\bar{O} + \underline{Q}) \pm P \quad (1.4)$$



25-nji çyzgy. Suw deňliginiň düzüjeleriniň ýöntem çyzgysy (S.F. Awerýanow boýunça)

Suwarymly ýerler üçin suw deňliginiň deňlemesi S.F. Awerýanow (1978) boýunça:

Ýerüsti suwlar we howaly zolagyň suwlary (suwarymly ýerler) üçin:

$$\Delta W_1 + \Delta W_2 = O_p \pm O_c - (H + T_p) + (\Pi - \underline{Q}) + (1 + \alpha) \Phi_K - C \pm g; \quad (1.5)$$

Teýgum suwlary üçin:

$$\Delta W_3 = \pm g + \Pi - O + \alpha \Phi_K - \mathcal{D} \pm P; \quad (1.6)$$

Umumy deňlik:

$$\Sigma \Delta W = B + O_c - (H + T_p) + (\Pi - \underline{Q}) - C - \mathcal{D} \pm P; \quad (1.7)$$

1.1 we 1.7 aňlatmalarda kabul edilen belgiler:

- O_c – atmosfera ygallary;
- Π – bugarma;
- Π – suwaryş ýaplar ulgamyna gapdaldan gelýän ýerüsti akymlar;
- \bar{O} – ýerüsti akýan akymlar;
- $B\Pi$ – siňýän suwuň mukdary;
- T_p – ösümlükleriň üstünden çyglygyň bugarma harçlaşy;
- $\pm g$ – howaly zolagdan atmosfera ygallaryň siňip teýgum suwlara goşulmagy; suwaryş suwlaryň we beýleki suwlaryň (+) ýa-da teýgum suwlaryň howaly zolaga harçlanyşy(-);
- Π – ýerasty suwuň gapdaldan akyp gelmesi;
- \underline{Q} – ýerasty suwuň gapdala akyp çykmasy;

$\pm p$ – ýerasty suwlaryň ýokaryk akyp teýgum suwlaryny iýmitlendiriji (+) ýa-da teýgum suwlaryň deňşdirerlik direg gatlagyň üsti bilen aşaky

suwly gatlaklara akyp çykması(-);

O_p – suwlandyryş kadasy (normasy) suwlandyryş ulgamdan ekin

meýdanyna berilýän suwuň nettosy-normasy;

α - teýgum suwlaryň derejesine ýetýän derýadan

süzülýän suwuň paýy;

Φ_k – ähli ýaplardan, derýalardan süzülip çykýan ýitgi;

\dot{C} - suwlaryň meýdanlardan çykarylýan ýerüsti suwlar,

Π – zeýkeş akymlyry;

B- ýerüstine galýan we çykýan akymlaryň deňligini göz önünde tutýan

suwalynyş:

$$B=B_0 + \Pi - C_k = O_p + \Phi_k (1.8);$$

bu ýer-de:

B_0 - baş suw alyjy desga;

C_k – suwarymly ýerden sowulyp geçýän suwlandyryş ýaplardan we zow geçerlerden çykarylýan suw;

Tebigy şertleriň aýratynlygyna we suw-hojalyk şertlere baglylykda, teýgum suwlaryň deňliginiň deňlemesi goşmaça suwuň buga we bugyň suwa öwürlmeginiň ýagny kondensasiýanyň ululygyny (heniz ýeterlik öwrenilmedik), teýgum suwlary suwlandyryş hajaty üçin almaklygy we olaryň gorralarynyň öweziniň dolmaklygy, şonuň ýaly-da ýerüstüne gyýtak çykmaklygy baradaky maglumatlary talap edip bilýändir.

Umumy suw deňliginiň we ýerüsti we teýgum suwlaryň deňliginiň deňlemelerinde ýerüsti we ýerasty geýän we çykýan suwlaryň goňşy massiwler bilen ysnyşykly arabaglylygyny görkezýändir we olar ýerasty suwlaryň düzgüni çaklananda we suwarymly sebitlerde ony kadalaşdyrylanda göz önünde tutulmalydyr. (D.m.Kas 1963, 173

1967, 1976). Hususanda, bar bolan şertlerde teýgum suwlaryň deňligi deňlenende we taslama şertlerinde ol zeýkeşiň işleýiş başarlaňlygyny, ýerasty suwlaryň gorunyň üýtgew mümkinçiligini we beýleki meseleleri kesgitlemäge ýardam berýändir.

Ýerasty suwlaryň deňligini öwrenmek usullary dürli gidrogeologik işlerde (D.m.Kas, W.M Şestakow (1981), A.W.Lebedew (1976), S.Ş. Mirzäýew (1979)) getirilendir. Bu ýerde biz ýerüsti suwlaryň deňligini düzüjiler bolan suwlandyryş we çykarylýan suwlar, şonuň ýaly-da zeýkeş suwlary we gyýtak ýerüstüne çykýan suwlar gidroölçeg usullary suwuň derejesini özi ýazyp görkezýän abzallar arkaly kesgitlenilýänligi agzap geçeliň.

Ekinlere berilýän ýerüsti we ýerasty suwlary ýagys ýagdyrýan gural arkaly ýerine ýetirlende onda ýerleşdirilen ýörite hasaplaýyşy abzal bilen hasaba alynýar. Bu hasaplaýjylar bilen dik zeýkeş guýylaryň we ulanylýan guýylaryň harçlanyşyny hem hasaba alyp bolýandyr.

Oba hojalyk ekinleri suwlandyрма düzgünini işläp taýýarlamak üçin bugarmaklygyň jemini (эвапотранспирация-topragyň, suwuň we ösümlikleriň üstünden geçýän bugarmaklygyň jemi –G.A) bilmek zerurdyr, oňa ýylylyk deňligi usuly ýa-da lizimetr-bugardyşy gural arkaly baha berilýändir.

Howaly zolakda teýgum suwlaryň harçlanyşyny bugaryşy – lizimetriň, ahyrky tapawut usulynyň, dag jynslarynda çyglygyň geçişini öwrenmek arkaly kesgitlenilýär. Ýerasty çykýan we teýgum suwlaryň çykýan akymlyary gidrodinamiki usullar bilen kesgitlenilýär. Howaly zolakda çyglyk gorunyň üýtgewi-çyglyk ölçeýiji bilen kesgitlenilýär. Suw buglaryň suwa öwrülişi (kondensasiýa) –ýörite lizimetrler ýa-da beýleki abzallar arkaly öwrenilýär.

Teýgum suwlaryň deňligini düzüjilerine baha bermek üçin düzgüne gözegçiligi ulanmak, teýgum suwlaryň akymynyň häsiýetinden, onuň –serhet –çäk şerterinden,

174

geosüzüjiligiň ýöntem çyzgysyndan ugur alyp, her bir melioratiw mekan üçin gözleg guýylaryň ýerleşdirilişi, olaryň enjamlandyrylyşy we gözleg möhletleri baradaky soraglary ýörite işlenilmelidir.

Suw deňligi barlaglaryň hökmany şerti deňligi düzüjileriň her birini aýratynlykda gös-göni kesgitlemekli. (suw deňlemesini ulanyp, ol ýa-da beýleki maddanyň tapawudy hökminde kesgitlemek bolmaýar).

Görkezilen usullar häzirligçe $\pm 20\%$ -takyklyk berýärler. Kesgitlemeleriň takyklyk meselelerini kämillendirmek ylmyň önünde duran meseleleridir. Suw deňligi öwrenilende hasaplama döwürler: aý, ösümligiň ösýän döwri, onuň ösmeýän dowry, ýyl hökmünde kesgitlenilýär. Munda, hasaplama dowry näçe uzak aralykda bolsa, ýalňyşlyk – nätakylygyň şonça-da azalýandyr.

Tebigy süzüjiligi pes suwarymly sebitlerde, minerallanan teýgum suwlaryň kämilleriň we toprak örtügi şorlanma sezewar bolan meýdanlary üçin duz deňligi öwrenmek: umumy, howaly zolagyň dag jynslarynyň we teýgum suwlaryň suz deňliklerini, zerurdyr, munyň üçin suw deňliginiň maddalaryndan başga-da ýerüsti, ýerasty we zeý suwlaryň minerallanyşyny, howaly zolagyň dag jynslarynda duzlaryň saklanyşyny kesgitlemek talap edilýär. Bu kesgitlemeler hasaplama döwrüň başlangyç we ahyry üçin geçirilmelidir. Suwarymly ýerleriň duz deňligi we ony kesgitlemek usullary D.m. Kasyň (1967) işinde getirilendir. Hasaplama dowry suw deňliginiňki ýaly alynýar.

Duz deňliginiň esasy girdeýiji düzüjileri suwarymly meýdanlara berilýän suwlaryň, suwlandyryş derýalardan, ýaplardan süzülip çykýan suwlaryň getirýän duzlarydyr. Belli gidrogeologik we gidrogeohimiki şertlerde duz deňliginde minerallanan suwlaryň ýerasty akyp gelmesi hem möhüm ähmiýete eýedir.

Täze özleşdirilýän, teýgum suwlaryň deslapky çuň ýatmaklygynda we howaly zolagyň jynslarynda duzlaryň ep-

esli gorunýň bolan ýerleriň teýgum suwlarynyň duz deňligi üçin onuň derejesiniň ýokarlanmagynda ergin duzlaryň uly ähmiýeti bardyr.

Şeýlelikde, teýgum suwlaryň duz deňligi, suw deňligine kybapdaş howaly zolagyň duz deňligi bilen ýygy arabaglanyşygy bardyr. Duz deňligiň çykdaýjy böleginde esasy orun zeýkeşleriň suwy bilen çykýan duzlara degişlidir.

10.2. Meliorasiýanyň maksatlary üçin gidrogeologiki we inžener-geologiki sebitleşdirme

Toparlaýyn gidrogeologiki we inžener-geologiki kartalaşdyrmanyň, ýerasty suwlaryň düzgünini we deňagramlylygyny öwrenmekligiň netijesi gidrogeologik melioratiw we inžener-geologiki sebitleşdirme kartalaryny düzmeklige mümkinçilik döredýär.

Meliorasiýanyň maksatlary üçin köplenç 1:200000-1:25000 ýa-da iri möçberlilikde geçirilýän sebitleşdirmekligiň wezipesi gidrogeologik melioratiw we inžener-geologiki şertleri dürli bolan meýdanlary serhetläp böleklemeden ybaratdyr. Muňa degişlilikde bu meýdanlarda zerur melioratiw işleriň düzümi, olaryň çylşyrymlylygy we gymmaty hem dürli bolar. Munyň bilen baglylykda melioratiw gidrogeologiýanyň möhüm bölekleriniň biri – sebitleşdirme usulydyr.

Sebitleşdirmäni täze ýa-da hereketdäki gidromelioratiw ulgamlary abadanlaşdyrmaklygyň taslamasyny esaslandyrmak üçin geçirilip, gidrogeologiki we inžener-geologiki şertleri ýönekeý bolan halatynda ony bir kartada şekillendirmek bolar.

Gidrogeologik-melioratiw sebitleşdirmäniň ähli ýörelgesi geomorfologiýa esaslanandyr.

Gidrogeologik-melioratiw sebitleşdirmekligi mukdar görkezijilere esaslanyp geçirmek maksada laýyk hasap edilýär, ol birinjiden oňa hakyky häsiýet, ikinjiden öňy teýgum

suwlaryň düzgünini kadalaşdyrmak we çaklamak üçin ulanylmaga mümkinçilik berýändir. Bu ýörelgeler, meýdanlaryň tebigy süzüjiligine mukdar baha bermekligi, gidrodinamiki ölçeg görkezijileri, geosüzüjiligiň ýöntem çyzgysyny, teýgum suwlaryň dyňzow iýmitlenişini, howaly zolagyň jynslarynda suw ergin duzlarynyň mukdaryny göz önünde tutýandyr.

Sebitleşdirmäniň kartada tapawutlandyrylýan taksonometrik ýöntem çyzgysy, görkezijileri we olaryň suwtehniki ulgamlary taslanylanda we ulanylandan ähmiýetli 18-nji tablisada getirilendir.

Bu ýöntem çyzgy boýunça düzülen karta şertli belgiler bilen enjamlaşdyrylýar.

18-nji tablisa

Täze suwarymly ýerleri açmaklyga we hereketdäki suwmelioratiw ulgamlary abadanlaşdyrmak maksady üçin gidrogeologik sebitleşdermekligiň taksonometrik ýöntem çyzgysy (D.m Kas boýynça)

Taksonometrik birlikler.	Taksonometrik birlikleri bölmegiň görkezijileri.	Möçberlilik	Melioratiw taslanylanda
Prowinsi-ýa. Prowinsi-ýanyň kiçi bölegi	Klimatyň we geologik struktur gurluş şertleriň giňişlik we dikleýin zolaklylygy. (orogen we platform meýdanlar).	1:500 000	Ýer w... talab... meliorat... ugry... ekerançy

			Suwendyryň tärlerini ekerançyly daşary çyl suwlan ulanmagyň
zolaklar	Geologik gurluşy, geomorfologik şertleri we relýefi bilen kesgitlenilýän tebigy suwsüzüjilik derejesi.	1:500 000 1:25 000	Suwendyryň tehnikasy toprak-kl tutmak bi süzüjiligi zeykeşniň we meliorat gözegçil
Oblastlar (welaýatlar)	Ýerasty suwlaryň, teýgum suwlaryň häsiýeti, teýgum we dyňzowly ýa-da oňa ýakyn suwlaryň ýeketäk (bütewi) suwly topary.	1:200 000 1:25 000	Zeykeş k işleýiş gü şertleri gö bilen), ý suwendyry ş
Oblastyň kiçi bölegi (welaýatlar)	Teýgum suwlaryň derejesiniň ilkinji aşakda ýatan gatlaklara suwly gatlagatnaşygy, suw akyp gelmeginiň we ugrunyň barlygy(ÝAS-nyň pasyllaýyn we köpýyllyk düzgünlerini göz önünde tutmak bilen)	1:200 000 1:25 000	Ýokarka me we gatla hapalanma çärele
Raýonlar (etraplar)	Geologiki gurluşy we çökündüleriniň litologik düzümi, gidrodinamiki ölçeg görkezijileri we ş.m bilen kesgitlenilýän geosüzüjiligiň	1:200 000 1:25 000	Suwarýş ýa ýitgileriň l düzgünini ç melioratiw çylşyrym

	ýöntem çyzgysy		bermek saýla hasap ulanyl
Raýonyň kiçi bölegi (etrapça)	Howaly zolagyň geosüzüjiligiň ýöntem çyzgysy, teýgum suwlaryň deňagramlylygyny we ony düzüjileriň üýtgewi		Çyglyly hasap suw çakla möçbe esasyn Suw ýagdaýy derňem baýly
Meýdan-ça	Teýgum suwlaryň we ilkinji gatlak ara suwly gatlagyň (olaryň ara baglanyşygy bolan halatynda) minerallanyşyň we himiki düzüminiň gidrohimiki ýöntem çyzgysy, duzlaryň gory we häsiýeti, howaly zolagyň duz çyzgy – epýurasy, gidrohimiki ölçeg görkezijisi, howaly zolagyň we ýerasty suwlaryň duz düzgüni	1:200 000 1:25 000	Ýerast mineralla topragy (ÝAS-yň bilen b suwlar Ýuwaş hapalany düşý Suw melio derňem
Meýdança- nyň kiçi bölegi	Teýgum suwlaryň ýatýş çuňlugy we düzgüni	1:200 000 1:25 000	Suwan Zeykeş möhlet derej başlan

			öňünde t suwary meliorat derňemek v
--	--	--	--

Sebitleşdirmeklige bildirilýän talaplar şulardan ybarat:

Prowinsiýalar. Täze (N we Q) tektoniki kartalaryny ulanmak bilen geologiki-struktur gurluş şertleri boýunça olary tapawutlandyrýarlar. Suwarymly sebitlerde prowinsiýalaryň orogen (dag emele geliş) we platforma (ýer gabygynyň durnukly zolagy) toparlary tapawutlandyrylýar. Bulary, görnizilen giň meýdanlaryň galtaşma aralygynda ýerleşen oazisleri hem girizmek mümkin.

Prowinsiýadan kiçi . Onuň serhedini klimat şertleriň dürlüligi kesgitläp, sebitleşdirýän meýdanlaryň çäginde klimatnyň çalyşmagy agroklimat kartalary esasynda tapawutlandyrylýar.

Zolaklar. Geologiki gurluşy, geomorfologiki şertler, relýefi esasynda kesgitlenilýän meýdanlaryň (ýa-da örtük jynslaryň) tebigy süzüjiligi, teýgum suwlaryň aşakda ýerleşen gatlakara suwly gatlagyň özara baglygy bilen kesgitlenilýär. Zolanlary tapawutlandyrmak üçin netije beriji mukdar ölçeg görkezilen-bar bolan ýa-da çaklanylýan teýgum suwlaryň ýerasty akyp çykması tebigy we suwlandyryş iýmitlenmesiniň jemine barabarlygy ulanylýar. Tebigy süzüjiligiň umuman baş zolagyny öňki temalarymyzda görkezipdik.

Sebitleşdirme kartalarynda zolaklaryň serhedi çyzyk bilen şekillendirilýär, olar dürli prowinsiýalary, prowinsiýanyň kiçi bölegini, oblastlary, etraplary kesip geçýärler.

Oblastlar. Geomorfologiki şertleriň böleklerine baglylykda gidrogeologiki etrabynyň çäginde tapawutlandyrylýar.

Allýuwial basgançaklaryň topary (dürli ýaşly basgançaklaryň serhedinde adatyça dürli gidrogeologiki şertli) oblastlara bölünýärler.

Kartanyň şertli belgilerinde deňişli oblastlaryň umumy gidrogeologik şertiniň häsiýeti we gidrogeologiki kesimi berilýär.

Oblastlaryň kiçi bölegi. Munuň meýdany şu aşakdaky alamatlar bilen tapawutlandyrylýar:

a) aşakda ýatan gatlaklara suwlar bilen bagly bolmadyk teýgum suwlaryň ýaýran meýdany boýunça; b) teýgum suwlary we aşakda ýatan gatlaklara suwly gatlagyň ýeketäk suwly toparyny emele getirýän meýdany boýunça olaryň arabaglylygyny, häsiýetini anyklamak arkaly aragatnaşygyň mukdary (teýgum suwunyň derejesi we dyňzowly ýagdaýda, ilkinji gatlagara suwuň derejesi) boýunça meýdanlara bölünýärler. ç) suwsuz çökündiler (sebitleýin suw geçirmeýän gatlagga çenli), emma ýerli wagtlaýyn suwuň bolmagy mümkin meýdanlar.

Etrap. Geologiki gurluşyna we sebitleýin suw geçirmeýän gatlagga çenli çökündileriň litologik düzümine we teýgum suwlaryň gatlaklara suwlar bilen arabaglanşygynyň häsiýetine bagly bolan geosüzüjiligiň umumy ýöntem arkaly kesgitlenilýär. Ýöntem çyzygy-da: birgatlakly (bir we ikigatlakly), ikigatlakly, köpgatlakly we suw geçirmeýän gatlakly etrap tapawutlandyrylýar.

Geosüzüjiligiň ýöntem çyzygysy suwadoýgun zolagyň we teýgum suwlaryň deňagramlylygyny düzýän ($m^3 / ga, ýyl$) şu ölçeg görkezijileriň mukdar häsiýetlerini: suwsygdyryjylyk we süzüjilik (suwberijiligiň, suw süzüjiligiň, suwgeçirijiligiň koeffisiýentlerini); siňdirilme iýmitleniş (atmosfera ygallar, emeli derýalardan, suwlandyrylýan meýdanlardan süzülip çykýan suwlar bilen iýmitlenişini tapawutlandyrmak); aşakdan dyňzow suwlaryň akyp gelmekligi; gapdaldan gelmeler, howaly zolaga bugarmaklyga we ösümligiň bugartmaklyga, zey suw akymlara sarp edilişi; duz deňagramlylygyň esasy

181

girdeýji we çykdayjy maddalaryň bahasyny özünde jemlemelidir.

Şertli beligide, esasy sygym we süzüjiligiň ölçeg görkezijileri we deňagramlylygyn düzüji maglumatlary bilen häsiýetlendirilen geosüzüjiligiň ýöntem çyzgysyny häsiýetli sütün –kysymyny düzmek zerurdyr.

Etrapça. Teýgum suwlaryň deňagramlylygy we howaly zolagyň geosüzüjiligiň ýöntem çyzgysyna baglylykda bölünýär. Çökündileriň litologiki düzümi, olaryň sygym we süzüjiligiň ölçeg görkezijileri (çyglyk ýetmezçiliginiň, süzüjiligiň, suwgeçirijiligiň koeffisiýentleri) göz önünde tutulýandyr. Suw-duz deňagramlylygynyň girdeýji we çykdaýjy maddalarynyň düzüjileriniň maglumatlary (bar bolsa) getirilýär. Howaly zolakdan teýgum suwlara suwuň akyp çykma mümkinçiligi (bar bolan ýä-da çaklaman teýgum suwuň ýatyşynda) häsiýetlendirilýär. Eger raýonyň çäginde howaly zolagyňgalyňlygy we litologik düzümi birmeňzeş bolsa raýon etegi birlik tapawutlandyrylmaýar

Meýdan Teýgum suwlaryň gidrogeohimiki şerti, minerallanyşy we himiki düzümi bilen kesgitlenilýär. Ýokary aşgarlanan ($\text{ph}>8-8.5$), topraga soda şorlanma howpyny döredäyjek meýdanlar hökmany suratda daşy serhetlenip, bölünmeidir. Şertli belgide teýgum we gatlakara suwlaryň minerallanyşy häsiýetlendirilmeli.

Meýdança. Teýgum suwlaryň ýatış çuňlugy we düzgünine baglylykda bölünýärler. Bu iň kiçi taksonometrik we has üýtgewli birlikdir. Her bir meýdança üçin teýgum suwlaryň pasyllaýyn we köpýyllyk düzgünleriniň häsiýetleri getirilmeli. Bu häsiýetlendirme, teýgum suwlaryň deňagramlylygynyň we ölçeg görkezijileriniň, derejäniň pasyllaýyn üýtgew geriminiň, hem-de derejäniň pasyllaýyn derejesiniň(ýokary we pes) ýagdaýynyň häsiýetleri bilen anyklanylýan düzgüniň şejere kysymyny özünde jemleýändir. Bu ölçeg görkezijiler şertli belgide “ýalan aňlatma” şekilli

berilýär. 1.5.....2.5 derejäniň gerimi III....IV (ýokary duranýagdaý), IX.....X (pes duran ýagdaý).

Mundan başgada teýgum suwlaryň minerallanyşynyň pasyllaýyn we köpýyllyk üýtgemeginiň we dereje düzgüniniň köpýyllyk häsiýeti berilýär. Munda, düzgüne gözegçiligiň maglumatlary esasynda teýgum suwlaryň tebigy çuň bolmadyk ýatýan meýdançalary we suwarmadan öňki olaryň çuň ýatan meýdanlaryny aýyl-saýyl etmek zerurdyr.

Häzirki wagtda derejäniň üýtgew meýilini-yzygiderli teýgum suwuň derejesi ýokarlanýarmy (meselem täze suwarylýan ýerlerde ýa-da goňşy suwarymly ýerlerden ýerasty akymyň gelmegi netijesinde) ýa-da peselýärmí ýa-da köpýyllyk düzgünde kadalaşýarmy şulary anyklamak maksada laýykdyr.

Teýgum suwlaryň himiki düzüminiň pasyllaýyn we köpýyllyk üýtgemeginiň kanunylygy himiki düzümiň kysymalarynyň umumy minerallanyşyny we aşgarlanmagyny özünde jemleýändir.

Kartanyň şertli belgileriniň ahyrynda teýgum suwlaryň düzgünine hil çaklamasy, ýerlere suwlandyryş ulgamlary taslamaklygyň maksada laýyklygyna baha bermekligi we tebigy amatlylygy saklamak ýa-da tebigy amatsyz gidrogeologik –melioratiw şertleri gowulandyrmak boýunça hödürlemeler getirilýändir. Şol bir wagtda teýgum suwlary suwarmak üçin ulanmak mümkinçiligine hem baha berilýändir.

10.3 Suwlandyrmak üçin niýetlenen ýerleri inžener-geologiki sebitleşdirmek

Toparlaýyn kartalaşdyrmanyň netijesi boýunça düzülýär.

Gidrogeologik –melioratiw sebitleşdirmeklige meňzeşlikde möçberligi 1:200 000, 1:25 000 inženert-geologiki sebitleşdirmeklige şu taksonometrik birlikler,

geostruktur şerti boýunça-prowinsiýa; klimat şertine göre-prowinsiýanyň kiçi bölegi; ýerleriň tebigy süzüliligi boýunça zolaklar; birinji derejeli relýefiň morfoşejere kysymyna göre – regionlar; çökündileriň litologik düzümi we olaryň inžener-geologik häsiýetleri (gidrotehniki desgalaryň täsir galyňlygyndan artygrak çuňluga çenli) boýunça oblastlar tapawutlandyrylýar. Gowaklanma hadysalaryň ýaýran sebitlerde çökündiler regional suw geçirmeýän gatлага çenli öwrenilmeli; çökündileriň litologik düzüminiň, olaryň inžener-geologik häsiýetiniň takyklanylmagynyň netijesinde – oblastyň kiçi bölegi bölünýär: etraplar; teýgum suwlaryň minerallanyşy we himiki düzümine, olaryň iýijilik häsiýetine göre-etrapça; häzirki zaman fiziki-geologiki hadysalar, inžener-geologiki özgermelere göre – meýdanlar bölünýärler.

Inžener-geologiki sebitleşdirme kartalar hem şertli belgiler bilen üpjün edilýändir. Kartanyň legendasy teýgumlaryň düzüminiň we häsiýetleriniň suw tehniki desgalary taslamak üçin zerur beýanyny özünde saklaýandyr. Onda iş geçirmeklige täsir edýän inžener-geologiki şertleri, amatsyz geologiki hadysalary (yzgarlap çökmeklik, süýşgünler, opurulma, gowaklanma, suw basmaklyk, topragyň ikilenji şorlaşmasy we beyleki hadysalar) görkezilýär.

Seýsmiki aktiw sebitlerde çägesow-toýunsow çökündileriň ýaýran meýdanlaryny takyklamaly, çünki olaryň çäginde teýgum suwlaryň suwlandyrylmak zerarly ýokarlanmasy mikroseýsmiki sebitleşdirme esasynda bu meýdanlar 1-2 bal ýokarlanandyrýlan ballylygy talap edýändir.

- Çalykdrylýan ýerleri gidrogeologiki-melioratiw sebitleşdirmek.

Möçberliligi 1:200 000 1:5000 (meýdanyň möçberine we çylşyrymlylygyna baglylykda) geçirilýän toparlaýyn kartalaşdyrmanyň maglumatlary we ýokarda getirilen tablisanyň taksonometrik birlikleri boýunça ýerine ýetirmek maksada laýykdyr. Taksonometrik ýöntem çyzgynyň birlikleri suwarymly ýerleriň gidrogeologiki – melioratiw

sebitleşdirme birliklerine kybapdaşdyr. Kartada şekillendirilýän möhüm häsiýetleriniň biri – aşagyglan ýerleriň suw ýmitlenişiniň kysymyny görkezmekdir.

- Çalykdyrylýan ýerleri inžener-geologiki sebitleşdirmek.

Adatça, gidrogeologik –melioratiw sebitleşdirme bilen utgaşdyrylýar. Kartalarda dürli litologik düzümlü dag jynslaryň (inžener-geologiki görnüşler harsaňdaş, läheňdaş, çagyl, gumbaýrak, topur, toýun, we ş.m dag jynslaryň görnüşleri) ýaýran meýdanlary serhetlendirip görkezilmeli we olaryň astynda ýatan gadymy jynslaryň häsiýet anyklamaly. Toýunlaryň has agyr, suwy örän haýal geçirýän jynslaryň ýaýran meýdanlaryny bolup tapawutlandyrmaly. Ekzogen geologiki özgermeleriň we hadysalaryň ýaýraw meýdanlary hem kartada şekillendirilmelidir.

EDEBIÝATLAR

1. Türkmenistanyň Konstitusíasy. Aşgabat, 2008.
2. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşin täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. I tom. Aşgabat, 2008.
3. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşin täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. II tom. Aşgabat, 2009.

4. Gurbanguly Berdimuhamedow. Garaşsyzlyga guwanmak, Watany, Halky söýmek bagtdyr. Aşgabat, 2007.
5. Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistan – sagdynlygyň we ruhabelentligiň 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. Ковда В.А. Биосфера, почвы и их использование. Материалы X Междунар.конгресс почвоведов. М., Изд-во АН СССР, 1974.
11. Костяков А.Н. Основы мелиорации. Изд. 6-е. М., Сельхозиздат, 1960.
12. Орошение и осушение в странах мира. Под ред.Е.Е.Алексеевского. М., Кола, 1974.
13. Плюснин И.И. Мелиоративное почвоведение. Изд. 3-е. М., Колос, 1973.
14. Харченко С.И. Гидрология орошаемых земель. Изд. 2-е. Л., Гидрометеиздат, 1975.
15. Шульгин А.М. Мелиоративная география. Изд. 2-е. М., Высшая школа, 1980.
16. Штепа Б.Г. Прогрессивные способы орошения. IX Междунар. конгресс по ирригации и дренажу. М., Изд. ЦБНТИ Минводхоза СССР, 1975.

17. Кац Д.Т., Маслов Б.С. Методические указания по гидрогеологическому районированию переувлажненных земель для целей сельскохозяйственной мелиорации. М., Изд. ВСЕГИНГЕО, 1967.
18. Решеткина Н.М., Якубов Х.И. Вертикальный дренаж, М., Колос, 1979.
19. Шредер В.Р. и др. Различные значения оросительных норм сельскохозяйственных культур в бассейнах рек Сырдарьи и Амударьи. Ташкент, 1970.
20. Аверьянов С.Ф. Борьба с засолением орошаемых земель. М., Колос, 1978.
21. Духовный В.А. и др. Горизонтальный дренаж орошаемых земель. М., Колос, 1979.
22. Практикум по сельскохозяйственным мелиорациям (под ред. С.Ф.Аверьянова). М., Колос, 1970.
23. Методическое руководство по гидрогеологическим и инженерно-геологическим исследованиям для мелиоративного строительства. М., изд. Минводхоза СССР, 1972.
24. Кац Д.М. Влияние орошения на грунтовые воды. М., Колос, 1976.
25. Ходжибаев Н.Н. Гидрогеолого-мелиоративное районирование (на примере Средней Азии). Ташкент, 1975.
26. Ходжибаев Н.Н., Самойленко В.Г. Гидрогеолого-мелиоративные прогнозы и их обоснование. Ташкент, 1978.
27. Мирзаев С.Ш., Балкулиева Л.П. Оценка влияний водохозяйственных меоприятий на запасы подземных вод. Ташкент, 1979.
28. Маслов Б.С. Режим грунтовых вод переувлажненных земель и его регулирование. М., Колос, 1970.
29. Владимиров А.Г. Мелиоративная гидрогеология. М., Госгеолтехиздат, 1960.

30. Рабочев И.С. Мелиоративные мероприятия на засоленных землях в условиях Средней Аму-Дарьи. Гидротехника и мелиорация, № 7, 1951.
31. Роговская Н.В. Методика гидрогеологических и инженерно-геологических исследований на массивах орошения. М., Госгеолтехиздат, 1956.
32. Крылов М.М. О методике гидрогеолого-мелиоративного районирования Узбекистана. Изд. АН УзССР, № 3, 1952.
33. Кац Д.М., Шестаков В.И. Мелиоративная гидрогеология. Изд. МГУ, 1981.
34. Кац Д.М., Пашковский И.С. Мелиоративная гидрогеология. М., ВО, Аэропромиздат, 1988.
35. Крылов М.М. Основы мелиоративной гидрогеологии Узбекистана. 2-е изд. Ташкент, 1977.
36. Маслов Б.С., Минаев И.В. Мелиорация и охрана природы. М., Россельхозиздат, 1985.

Mazmuny

Giriş.....	1
-------------------	----------

I. umumy bölüm

Bap I. Obahojalyk, gidrotehniki meliorasiýasy we melioratiw gidrogeologi barasynda umumy düşünje.....	4
1.1. Ýerleri suwarmak we çalykdyrmak hakynda maglumat.....	
1.2. Melioratiw gidrogeologiýanyň meşgullanýan meseleleri we ösüş taryhlary.	
Bap II. Melioratiw ulgamlar, ýerleri suwarmaklygyň we çalykdyrmaklygyň usullary we tärleri.....	10
2.1 Suwaryş ulgamlaryň düzüjileri.....	10
2.2 Obahojalyk ekinleri suwlandyrmaklygyň düzgüni.....	14
2.3 Obahojalyk ekinleri suwlandyrmaklygyň tehnikasy.....	19
2.4 Suwarymly ýerlerde emeli zeýkeş.....	21
2.5 Çalykdyryş ulgamlarynyň düzüjileri, aşa çyglan ýerleri çalykdyrma usullary we tärleri.....	25
2.6 Çalykdyryjy – çyglandyryjy ulgamlar.....	28
2.7 Melioratiw ulgamlary taslamaklygyň tapgyrlary we gidrogeologik barlaglara we derňewlere bildirilýän talaplar.....	29
Bap III. Meliorasiýa bilen baglylykda Türkmenistanyň gidrogeologik we	

inžener-geologik	
şertleri.....	34
3.1 Melorirlenýän ýerleriň gidrogeologik şertleriniň	
ölçeg görkezijileri we	
şertleri.....	34
3.2 Suwarymly we çalykdyrylýan ýerleriň	
gidrogeologik şertleriniň	
kysymy.....	4
3	
Bap IV. Suwarymly we çalykdyrylýan ýerleriň	
gidrogeologik	
şertleri.....	51
4.1 Tebigy	
zolaklar.....	51
4.2 Meliorasiýanyň maksatlary üçin öňki SSSR-iň	
gidrogeologik	
sebitleşdirme.....	
.....	54
4.3 Teýgum suwlaryň tebigy düzgüniniň	
kysymlary.....	57
Bap V. Suwarmaklygyň täsiri astynda ýerleriň gidrogeologik	
we	
inžener- geologik şertleriniň	
kysymy.....	59
5.1 Teýgum hanaly emeli derýalardan süzülme we	
suwarylýan	
meýdanlardan ýere siňýän suwlar-teýgum suwlarynyň	
esasy	
çeşmesidir.....	
.60	
5.2 Ýerüsti suwarmaklykda teýgum suwlarynyň	
derejesiniň tehnogen	

düzgüni.....	6
1	
5.3 Teýgum suwlarynyň derejesiniň suwlandyrmanyň emeli ýagysý	
ýagdyrysý täindäki	
düzgüni.....	73
Bap.VI. Suwarylýan ýerleriň teýgum suwlarynyň himiki düzüminiň we	
minerallanyş	
düzgüni.....	80
6.1 Güýçli ýerasty akymly dag etegi sebitleriň teýgum suwlarynyň	
düzgün	
aýratynlygy.....	80
6.2 Teýgum suwlarynyň düzüminiň şejere kysymlary we kadalaşdyrma	
ýörelgeleri.....	82
6.3 Suwlandyrmaklygyň meýdanlaryň inžener-geologiki şertlerine	
täsiri.....	84
6.4. Suwlandyrmaklygyň meýdanlaryň inžener-geologiki	
şertlerine	
täsiri.....	87
Bap.VII. Aşa çyglaşan ýerler çalykdyrlanda gidrogeologik şertleriň	
üýtgemegi.....	92
7.1 Howaly zolagyň dag jynslarynyň suw düzgüniniň aýratynlygy.....	92
7.2 Çalykdyrylýan we oňa ýanaşyk ýerleriň teýgum suwlarynyň	

düzgünine we deňagramlylygyna çalykdymaklygyň
täsiiri.....92

7.3 Çalykdyrylýan ýerleriň teýgum suwlarynyň
düzgünini

kadalaşdyrmaklygyň
ýörelgeleri.....96

II Bölüm.

Gidromelioratiw ulgamlary taslamak bilen baglanyşykly
gidrogeologik melioratiw barlaglaryň we çaklamaklygyň
usullary.

Bap VIII. Ýerleri suwlandyrmak we çalykdymak bilen
baglanyşykly

gidrogeologik-melioratiw we inžener-geologik barlaglary
bildirilýän
talaplar.....99

8.1 Umumy
görkezme.....99

8.2 Barlag we derňew meýilnamalarynda tebigaty
goramak.....103

8.3 Gidrogeologiki we inžener –geologiki çaklamalara
bildirilýän
talaplar.....104

Bap IX. Meliorasiýa bilen baglanyşykly gidrogeologiki we
inžener-

geologiki barlaglaryň we derňewleriň
usuly.....106

9.1 Iri möçberlikli gidrogeologiki we inžener-geologiki
kartalaşdyрма.....
.....106

9.2 Teýgum suwlaryň düzgünini
öwrenmek.....112

Bap X. Teýgum suwlaryň deňligini
öwrenmek.....118

10.1 Meliorasiýanyň maksatlýary üçin gidogeologiki we inžener- geologiki sebitleşdirme.....	118
10.2 Suwlandyrmak üçin niýetlenen ýerleri inžener- geologiki sebitleşdirmek.....	123
10.3 Suwlandyrmak üçin niýetlenen ýerleri inžener- geologiki sebitleşdirmek.....	128
Edebiýatlar.....	130