

TÜRKMEN POLITEHNIKI INSTITUTY

B.Muhammedowa

GEOLOGIK GURŞAWY GORAMAK

Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby

Aşgabat – 2010

B.Muhammedowa, Geologik gurşawy goramak.

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

Sözbaşy

Hormatly Prezidentimiz Gurbanguly Berdimuhamedowyň “Türkmenistanda durmuş-ykdysady özgertmeleriniň 2030-njy ýyla çenli “Baş ugry” Milli Maksatnamasynda” esasy öňe sürýän we üns merkezinde saklaýan meseleleriniň biri hem töweregiň gurşawyny aýap saklamaga gönükdirlendir.

Kabul edilen maksatnama laýyklykda ekologiýa howpsuzlygy şu aşakdakylardan ybaratdyr:

1. ýurduň industrial taýdan ösdürilmeginiň daş-töweregi goramak işleri bilen utgaşdyrylmagyny;
2. Aral deňziniň zolagyna girýän sebitlerde ekologiýa heläkçiliginiň önüniň alynmagyny;
3. agyz suwuň ýokary hilli bolmagynyň üpjün edilmegini;
4. oba hojalyk önümçiliginde adam üçin zyýanly maddalaryň ulanylmagynyň kadalarynyň pugta berjaý edilmegine, topragyň şorlaşmagyna we arryklamaşmagyna garşysyna göreşmegiň, zyýanly maddalaryň howa, topraga goýberilmeginiň azaldylmagynyň kadalarynyň pugta berjaý edilmegini gazanmaga gönükdirlen çäreleriň toplumydyr.

Türkmenistan döwleti BMG-nyň daşky gurşawy goramak, ekologiýa heläkçiliklerini önünden duýdurmak boýunça dünýä möçberindäki kepilnamalary bolup durýan tebigaty goramak baradaky ylalaşyklara (konwensiýalara) ilkinjileriň biri bolup goşuldy.

Geologik gurşawy goramak meselesi adamzat siwilizasiýasy döröp, ösüp başlandan soň, dürli tehnikalар, tehnologiýalar ulanylyp başlanandan soň ýüze çykyp başlady.

Tebigaty goramak – bu töweregimizi gurşap alan tebigaty maksadalaýyk ulanmaklyga, tebigaty hakyky görnüşinde saklamaga, biologik resurslaryň köpdürliligini gorap saklap, köpelmäge we töweregiň gurşawyny hapalaýan çeşmeleriň täsirini azaltmak, ýok etmek maksatly bilen geçirilýän döwlet we jemgîýetçilik çäreleriniň toplumydyr.

“Geologik gurşawy goramak” ylmy “Ekologiýa”, “Biologiýa”, “Biotehnologiýa”, “Genetika” we ş.m. ylmlar bilen ýakyn arabaglanşykda ösýär.

Kitapda birnäçe geologik gurşawy goramak bilen baglanşykly nazary we ylmy-amaly meselelere ylmy düşündirmeler berilýär.

Kitabyň birinji bölümünde – ekologiýanyň häzirki zaman problemalarynyň, tebigy we mineral resurslaryň görnüşleri we olaryň özleşdirilmesi bilen baglanşykly ýüze çykyan özgertmeler baradadyr.

Kitabyň ikinji bölümünde Ýeriň atmosferasy, onuň gurluşy, gaz düzümi we ony hapalaýan çeşmelere, ol hapalanmalardan goranmak çäreleriniň üstünde durulýar.

Kitabyň üçinji bölümünde biosfera barada, onuň madda we energiýa çalyşygy we biosferanyň ylmyň – tehnikanyň ösmegi bilen baglanşykly ondaky özgertmelere giňden düşünje berilýär.

Kitabyň dördünji bölümünde ýer resurslary, dag-magdan kánleriniň özleşdirilmegi netijesinde ýer resurslaryna ýetirilýän zyýanlar we ony dikeltmek işleri bilen baglanşykly rekultiwasiýa işleriniň usullary barada giňden maglumat berilýär.

Kitabyň bäşinji bölümünde – suw resurslaryna ýetirilýän zyýanlar, onuň önüni almak üçin geçirelýän çäreler toplumynyň üstünde durlup geçilýär.

Kitapda töweregiň gurşawyna ýetirilýän zyýanlaryň täsirini azaltmak we ýok etmek maksatly dürli halkara bileleşiklere Türkmen döwletiniň agza bolup gatnaşýandygy barada maglumatlar hem öz ornyny tapandyr.

Kitap “Gidrogeologiýa we injener geologiýasy” hünärinde okaýan talyplara okuw gollanmasy hökmünde niýetlenýär.

Giriş

Adamyň amala aşyran hojalyk işleriniň tebigata edýän täsiri ylmy taýdan öwrenilmegini talap edýär. Ol işler ekologiýa ulgamyna topragyň, suwuň, hownyň arassalygyna zyýan ýetirmeli däl. Şunuň bilen baglylykda topragyň, suwuň we howanyň ýagdaýyna ylmy taýdan gözegçiligi ýola goýmak, şol maglumatlaryň esasynda bolsa dikeldiş häsiýetli toplumlaýyn çäreleri geçirmek zerurdyr. Galyndysyz önümçilik tehnologiýasyna geçmeklik häzirki döwrüň talabydyr. Geologik gurşawy goramak döwlet syýasatynyň ileri tutulýan ugurlarynyň biri bolmalydyr.

Tebigaty goramak diýip, Ýeriň we oňa golaý giňişligiň tebigy baýlyklaryny amatly ulanmaklyga, gaýtadan dikeltmeklige we goramaklyga gönükdirlen halkara, döwlet, hukuk, tehniki, syýasy we jemgyýetçilik çäreleriniň jemine düşünilýär.

Tebigaty goramak- bu tebigaty maksadalaýyk ulanmaklyga, tebigaty hakyky görnüşinde saklamaga, biologik resurslaryň köpdürliligini saklap, köpeltmäge, töweregiň gurşawyny hapalaýan çeşmeleriň täsirini azaltmak, ýok etmek maksady bilen döwlet we jemgyýetçilik çäreleriniň toplumydyr.

Adamyň ýaşamagy üçin içimlik agyz suwy, atmosfera howasy, iýmit gerek. Adam bu zatlary tebigy gurşawyndan alýar we “madda çalyşygy” emele gelýär. Bu diňe biologik proses däl eýsem sosial hadysadyr.

Adamzadyň daş töweregi gurşap alan gurşawa edýän täsiri geçen asyrlaryň dowamyndan şuňa çenli döwürde 18-20 esse artdy. Her bir edilýän inženerçilik täsir tebigy gurşawa otrisatel täsir edýär. Gelejekde bütin dünýäniň alymlarynyň önünde töweregi gurşap alýan gurşawa edilýän täsirleri kemeltmek maksady bilen täze tehnikalary, tehnologiýalary, usullary oýlap tapmaklyk meselesi durýar.

Önümçilik, tehnika we tehnologiýa baradaky meseleler, şol önümçilik bilen döreýär hem-de biziň ýaşayan

jemgyýetimiz bilen jebis baglanyşykda bolýarlar. Häzirki türkmeniň Beýik Galkynyş we özgertmeler zamanasynda biziň jemgyýetimiziň ösüşiniň ykdysadyýetiň we önümçiliginiň netijeliligine baglylygy has hem aýdyň bolýar. Şonuň bilen bir hatarda, ykdysadyýet önümçilik meselelerini diňe tehnika, onda-da dar manyda düşünilýän tehnika we tehnologiýa meseleleri bilen aňlatmak ýeterlik däl.

Biz köp wagtyň dowamynda ruhy medeniýete ykdysadyýet we önümçilik tarapyndan kesgitlenýän gymmatlyk hökmünde garap geldik. Olaryň biri-biri bilen baglanyşygy gümansyz. Ýöne bu baglanyşyk birýanlydyr we diňe önümçilik, ykdysadyýet tarapyndan kesgitlenýär diýsek ýalňyşarsy, akyl-paýhas, filosofik ruh bolmadyk ýerinde hiç zat bolup bilmeýär.

Töwerekdäki sredany goramak. Durmuş – ykdysadyýetiň we ekologiki ileri tutmalarynyň toplумы utgaşykly Türkmenistany ykdysady taýdan ösdürmegiň esasy ugry bolup durýar.

Garaşsyzlyk ýyllary içinde Türkmenistanda tebigaty goramak häsiýetli kanunçylyk namalarynyň 10-dan gowragy kabul edildi:

“Tebigaty goramak hakyndaky” (1991ý.), “Ösümlik dünýäsini goramak we ony ýerlikli peýdalanmak hakyndaky” (1993ý.), “Döwlet ekologiki ekspertizasy hakyndaky” (1995ý.), “Atmosfera howasyny goramak hakyndaky” (1996ý.), “Haýwanat dünýäsini goramak we ony ýerlikli peýdalanmak hakyndaky” (1997ý.) we beýleki kararlary gorkezmek bolar.

Ýurtda töwerekdäki sredanyň ýagdaýyna we hasaplanýş derejesiniň üýtgemegine döwlet gözegçiligi we barlagy üçin giň stasionar ulgam döredildi. Tertip ýola goýuldy, şoňa laýyklykda gurluşyklaryň täze taslamalary we hereket edýän senagat, kommunal-durmuş desgalaryň gaştdan enjamlaşdyrylmagy ekologiki ekspertiza barlagyndan geçirilýär. Täze senagat desgalary iň täze ekologik

tehnologiýalar nazarda tutulyp gurulýar we eýýäm Türkmenistanyň kärhanalarynda tebigaty goramak bilen baglanyşykly geçirilýän çäreler halkara ykrar edilmeginiň oňat nusgalaryny eýe boldy. Oba hojalyk gözegçilik guramalary ntarapyndan ýerleri goramak we netijeli peýdalanmak, olaryň hilini gowulandyrmak, ýerleriň zaýalanmagyň garşysyna çäreleri durmuşa geçirmek boýunça anyk çäreler kabul edilýär. Ýurduň şäherleriniň etraplarynyň töwereginde yzygiderli bag oturtmak işleri alnyp barylýar, munuň özi ekologik ýagdaýyň gowulanmagyna ýardam berýär.

Türkmenistanyň çäklerinde ýerüsti suwlaryň hilini barlamak işleri derýalarda, köllerde, suw howdanlarynda we kanallarynda alnyp barylýar.

Soňky ýyllarda Türkmenistanyň ýerüsti suwlarynyň hiliniň fiziki-himiki görkezijileri durnukly derejede bolmegynda galýar, topragyň pestisidler bilen hapalanyşy o diýen ýokary däl. Aralýaka meselesi aýratyn üns merkezinde saklanylýar. Aralýaka zolagynyň ekologiki ýagdaýyny dikeltmek üçin merkezleşdirilen düýpli maýa goýumlarynyň ep-esli serişdeleri gönükdirildi. Magistral suw geçirijileri, kollektorlar çekildi. 1995-nji ýylda Daşoguz welaýatynyň Saparmyrat Türkmenbaşy etrabynda kuwwaty bir ýylda 500 müň kub metr bolan agyz suwuny arassalaýan zawod işe girizildi.

Türkmenistanyň halkara jemgyýetçiliginiň tebigaty goramak boýunça köp sanly konwersiýalaryny ratifikasiýa etmegi onuň ekologiýa meselelerine uly üns berýändiginiň aýdyň mysalydyr. Olara mysal hökmünde Klimaty öwrenmek boýunça çarçuwaly konwensiýany, Çölleşmäge garşy göreş, biologiki dürli-dürliligi saklamak boýunça konwensiýany, Wena konwensiýasyny, Jisimler, azon gatlagyň bozulmagy boýunça Monreal protokoly, Orhusk konwensiýasyny, “Karar kabul etmegiň barşyna jemgyýetçiligiň gatnaşygy hakynda maglumatlara ygtyýarlyk we töwerekdäki sredany

goramaklyga degişli meseleler boýunça adyllyga ygtyýarlyk hakyndaky konwensiýany” we beýlekileri görkezmek bolar.

Türkmenistan biologiki we genetiki serişdeleriň ägirt uly baýlygyna eýedir. Biologiki dürli-dürlüligi saklamak hakyndaky Konwensiýanyň protokolyňy ratifikasiýa etmek bilen (1996ý.), Türkmenistan bu meseläniň çözülmeginde özüniň ynjalyksyz we gyzyklanma bildirýändigini nygtady, ýurduň biologiki dürli-dürlüligi saklamak üçin öz üstüne belli bir jogapkärçilik aldy.

Türkmenistan ozon gatlagyny zaýalaýan jisimleriň ulanylyşyny azaltmak boýunça maksatnama goşulýar. Töwerekdäki sredanyň sagdynlaşmagy we ozon gatlagyny goramak boýunça Wena konwensiýasynyň borçnamalary boýunça taslamany ýerine ýetirmegiň çäklerinde Türkmenistanyň senagaty ozon gatlagyny zaýalaýan maddalary öndürmeýär.

Türkmenistan Araly halas ediş komitetiniň hem agzasydyr. 2009-njy aprel aýynda Astana şäherinde Merkezi Aziýa ýurtlarynyň bilelikde geçirilen Araly halas ediş komitetiniň sammitine gatnaşdy.

I. Umumy bölüm

Ekologiýanyň häzirki zaman problemalary.

1. Tebigaty goramak ylymynyň ösüş taryhy.

Adamzadyň tebigat bilen aragatnaşyklary birnäçe taryhy döwürlere bölünýär:

1) Iň irki- ilkinji ilkidurmuş adamlarynyň döremegi we sadaja ýaşayyş durmuş obrazy. Adamlar süri-süri bolup ýaşapdyrlar, ýabany ösümlükler we haýwanlar bilen iýmitlenipdirler. Adam sany az, göçüp gonup ýaşapdyrlar, olar tebigata örän az täsir edipdirler.

2) Ilkidurmuş süri bolup ýaşalmakdan primitiw adam jemgyýetçiligine geçiş döwri. Olar uzak wagtlap bir ýerde oturymly ýabany ýaşap, ýaşan sebitlerine ilkinji antropogen täsirini ýetiripdirler. Olar daşdan aw gurallaryny ýasapdyrlar we uly haýwanlaryny: mamontlary, nasoroglary, ýabany öküzleri awlapdyrlar. Gazuw-agtaryş işleri netijesinde arheologlar köpçülikleýin öldürilen uly haýwan süňkleriniň mazarlyklarynyň üstüni açdylar. Sonra örän pes ösüşli adam görnüşi emele getiripdir. Olar urug-taýpa bolup ýaşapdyrlar. Hususy eýeçilik we synpa bölünmändirler, adamyň adamy ekspluatasiýasy ýok bolupdyr. Olar tebigata ekin ekmek, haýwanlary eldeki etmek bilen täsir edipdirler. Ilkidurmuş adamlaryny ekin ekmegi bilen ýerli eroziýa hadysasynda ýabany haýwanlaryň köpçülikleýin awlanmagy, käbir görnüşleriň azalmagyna getiripdir. Soňra otdan peýdalanmagy başarypdyrlar we ýangynlaryň döremegine getiripdirler.

3) Indiki taryhy döwrüni jemgyýetçilik-ykdysady formasiýanyň agalyk etmeginde dowam edýär. Eýýäm hususy eýeçilik, ekspluatorçylyk, bir synpyň ikinja boýun bolmagy ýaly görnüşlere eýedir.

4) Gul eýeçiligiň döwri gul we gul eýesi döreýär we biri beýlekini gul edipdir we peýda görýär. Agaç we daş gurallary

demir, бүрүнч bilen çalyşylýar. Ekin ekmek işleri üçin kanallar, gaçylar suwýygnaşylar gurlupdyr.

5) Feodalizm şertlerinde feodalyň önüminden alýan girdeýjisini krepostnoý daýhan gazanyp bilipdir. Feodallar bolmak we miras galdyrmak bilen täze ýerleri açypdyrlar. Tokaýlar hyýanatçylykly çapylypdyr. Şäher gurluşyklary, gämi gurmaklyga köp agaç gerek bolup çapylypdyr. Netijede ýer üstüniň бүtewiligi bozulyp çölleşme hadysasyna alyp barýar. Haýwanlaryň ýaşaýyş gurşawyna täsir edilipdir, käbir saýgak, drofa ýaly haýwanlar, guşlar gyrlypdyr.

6) Kapitalistik jemgyýetçilik gurluş formasiýasy döwründe kapital ýygnamak, baýamak üçin ýaryşlar gurnalyp, tebigata uly täsir ýetirilipdir. Hususy buržuazıanyň agalyk etmekligi kapitalistik jemgyýetçilik gurluş formasiýasynda adamyň adamy ekspluatasiýasy höküm sürýär. Kapitalizmde tebigat edil kapital pul girdeýji hökmünde görülyär. Tebigy resurslaryň ýetmezçiligi başlaýar, dünýäniň köp ýurtlarynda ekologik krizis ýagdaýlary ýüze çykýar.

2. Önümçiligiň görnüşleri we jemgyýetçiligiň gurluşy.

Häzirki zaman önümçiliginiň esasyny düzýän tehnologiýa täze döwürde senagat öwrülüşiginiň täsiri bilen döreýär. XVIII-XIX asyrlaryň senagat öwrülüşigi adamzat taryhynyň ösüşinde wajyp döwür boldy. XVIII asyryň ahyrynda XIX asyryň başynda geçen tehniki özgerişleriň häsiýetini “senagat öwrülüşigi” düşünjesi takyk aýdylýar.

1-nji tablisa

Klassyk döwrüň tehnikasy we ylymy

Ýyllar	Tehnikanyň netijeleri, gazananlary	Filosofiýa we ylym	
B.e.öň 600	Gündogaryň tehnika gazanan	Wawilon we Müsür bilimleriniň täsiri.	Pifagoryň sany we onuň görnüşleri.
500	netijeleriniň	Dünýä barada materialistik taglymat.	Filolyň togalak görnüşli Ýeri.
400	Günbatara ýaýrap başlamagy.	Empedoklyň dört başlangyjy.	Parmenidiň howaýy üýtgemeleri. Atomlaýyn pelsepe. Aristarhyň aýlanan Ýeri.
300	Metallary almak we bejermek.	Gippokratyň netijeli lukmançylygy.	
200	Deňiz gämileri gurmak.	Sokratyň dialektik usuly.	Aristoteliň logikasy, onuň biologiýasy.
100	Şäherleriň gurulmagy.	Platonyň pelsepesi (filosofiýasy).	Arhimediň mehanikasy we gidrostatikasy.
B.e. ýyllary	Parfiýanyň we Hindistanyň geografiýa maglumaty.	Ýewklidiň geometriýasy.	Aristafonyň Ýer kartasy we onuň möçberi.
100		Siseronyň pelsepesi.	Lukresiýniň atomlaýyn taglymaty. Strabonyň geografiýasy. Geronyň mehanikasy we bug maşyny. Witruwiýniň binagärligi (arhitekturasy).
200	Mehaniki oýunjaklar.	Pliniýniň ensiklopediýasy.	
300		Dioskoridiň botanikasy.	
400		Galeniniň lukmançylygy we fiziologiýasy	Ptolomeýiň astronomiýasy.
500		Alhimiýanyň gaýtadan döremegi.	Diofantiň san deňlemeleri. Pappyň meýdany we göwrümi hasaplaýşy
	Suw degirmeni.		

Täze döwrüň tehnologiýasynda adam tebigatyň kanunlarynyň we özüniň inženerçilik döredijiliginiň täsirini görýär. Takyk ylymlaryň üsti bilen tebigatyň kanunlaryny beýan etmeklik, soňra, şol kanunlara daýanyp, tebigatyň güýjüniň we energiýasynyň ulanylmagy üçin şert döretmeklik (bu inženerçilik işiň wezipesi), iň soňunda bolsa, inženerleriň tehnologik çözümleri esasynda adamyň zerurlyklaryny kanagatlandyrmaklyk üçin önümçiligi döretmeklik bolup durýar.

Häzirki döwürde bu düşüňjä täzeçe garalýar. Ylmy barlaglaryň netijesine görä, şu wagtky tehnikanyň ösüşiniň zyýanly netijesi, döwrüň kynçylyklarynyň üstüne “goşant” goşýar: tebigatyň zaýalanmagy we üýtgemegi, adama edilýän zelel we onuň üýtgemekligi, guramaçylygyň, hereketiň gözegçilik edip bolmaýan derejede üýtgemekligine sebäp bolýar.

Ylmyň gazanan netijelerini tebigaty tehniki taýdan özleşdirmeklikde ulanmak örän wajyp hadysa boldy. Eger adam her günki tejribäniň, “ýalňyşyp düzetmeklik” usulyň kömegi esasynda mehaniki we ýylylyk hem-de belli bir derejede himiki hereketiň görnüşleri bilen işläp, olaryň esasynda dürli gurallary oýlap tapan bolsa, hereketleriň başga görnüşlerini elektrik, ýadro energiýalaryny ylymsyz asla özleşdiribem, ulanybam bilmeýär.

Tebigaty öwrenýän ylymlaryň ösmekligi bilen bar zatlaryň adam bilen gönümel baglanyşykyda däl häsiýetleri, gatnaşyklary açýar. Öwrenilýän zatlaryň häsiýetlerini açmak ylmy açyş manysyna eýe bolýar. Soňra şol açyşlaryň netijesi gönümel ýa-da başga bir zadyň üsti bilen tehnikada we tehnologiýada ulanylýar. Geň hem bolsa, zatlaryň howaýy, nusga görnüşleri we logiki-matematiki serişdeler, kä halatlarda, tebigaty tehniki tarapdan özleşdirmeklige belli goşant goşýan netijelere getirýär. Şoňa mysal ediş Faradeýiň, Makswelli nazaryýet barlaglarynyň netijesinde elektrotehnikanyň we radiotehnikanyň, atomyň gurluşy baradaky barlaglaryň

netijesinde bolsa atom tehnikasynyň dörandigini, mikroelektronikanyň ýüze çykmaklygynyň gaty jisimleriniň fizikasy bilen baglanyşyklydygyny aýtsa bolar.

3. Adamzat siwilizasiýasynyň ösmeginde tehnologiýanyň ähmiýeti we onuň bilen baglanyşykly döreýän problemalar.

Adamzat jemgyýetiniň ösmekligi, durmuş tejribesiniň artmaklygy, ylmyň we tehnologiýanyň kämilleşmekligi netijesinde biosfera noosfera derejesine galýar. Adamzat tebigatyň kanunlaryny açyp, olaryň esasynda tehnikany we täze tehnologiýany döredip, tebigaty öz islegini kanagatlandyrmaklyk maksadyna laýyklykda özgerdýär. Şonuň üçin adamyň täsiri giňelýär we geologik gurşawa täsiri artýar. Bu täsiriň gözbaşy gadymyýetden gaýdýar.

Tehnologiýa, munuň özi adamyň tebigat bilen arabaglanyşyga girip, haryt öndürmek we hyzmat ediş usuly barada kadalaşdyrýan bilimdir. Ýöne häzirki döwürde ylmyň tehnologiýa düýpli esas hökmünde ornaşmagy bilen onuň ylmy derejesi has hem ýokarlanýar we ony ylym hökmünde öwrenmeklik gaýragoýulmasyz wezipe hökmünde öňe sürülýär.

Tehnologiýa emeli dünýäni döretmegiň serişdesi bolýar. Diýmek, ol tebigy gurşawa täsir edýär. Bu täsiriň zeminiň ýaşayş köpgörnüşliligini döretmäge ukybyny, güýjüni peseltmezligi gerek.

Tehnologiýa- tebigatyň döreden zatlaryny adama gerekli görnüşe geçirmek üçin ulanylýan usullaryň, ýörelgeleriň we olaryň yzygiderli baglanyşygynyň jemini aňladýan ylym we tejribe hökmünde çykyş edýär. Tehnologiya, giň manyda, adamyň tebigatdan aýrylmagy we “ikinji tebigatyň” medeniýetiniň döremekliginiň netijesi we esasy şerti bolup çykyş edýär. Tehnologiýanyň esasy düzýän iş usullary kem-kemden kämilleşýärler. Bu bolsa, öz gezeginde

önümçilikde ulanylýan tebigy zatlaryň yzygiderli üýtgemekligine getirýär. Tehnologik ösüş adamlaryň tebigaty özleşdirip, öz zerurlygyny kanagatlandyrmaklygyna esas bolýar.

Tehnologiýa adamzat jemgyýetiniň ösüşiniň esasyňy düzýär. Eger jemgyýet adam toparlarynyň, jemgyýetçilik gatlaklaryň tebigat bilen baglanyşykly açyk ulgamyny döredýän bolsa, onda tehnologiýa şol ulgamy hereketlendiriji usuly bolýar.

Tehnika köp derejede öz döwrüne mahsus bolup, giňden ýaýran barlag usullary we çemeleşmeleri oýlanyş paradigması bilen kesgitlenýär.

Paradigma – hemmeler tarapyndan kabul edilen we belli bir wagtyň dowamynda ylmy jemgyýetiň nazaryýet meseläni goýmaga we çözmäge kömek edýän ylmy netijeler.

Tehniki ulgamlara şu günlere çenli çäklendirilen, ýapyk ulgam (olaryň daşky gurşawa edýän täsiri göz önünde tutulmaýan) ýagdaýynda garalyp gelindi. Bu bolsa olary taslamaklygy köp ýeňilleşdirip, esasy ünsi tehniki-ykdysady görkezijilere jemlemeklige getirdi. Tehniki ulgamlara şeýle garamak tehnikanyň tebigata edýän täsirini hasaba almak üçin ýörite usuly, serişdäni özleşdirmekligi talap etmeýärdi. Bu ýerde – köneleriň aýdan “hemme zat her bir zat bilen” bagly diýen paýhasyny amalyýet tarapdan aňşyrmak, tehniki hereketiň oňaýsyz ekologik täsiriň ýüze çykmaklygy bilen başlandy.

Şu wagta çenli dürli harytlary öndürmek ilkinji çig malda gerekli bölekleri saýlamaklyga we belli usullaryň üsti bilen olary birleşdirmeklige esaslanýar. Çig malyň ulanylmadyk bölegi gereksiz diýlip, tebigy daşky gurşawa zyňnylýar. Görkezilen meýilde dürli önümçilikleri ilkinji çig maly öňde goýlan maksada laýyklykda “gerekli” we “gereksize” bölemeklige hem-de “gereklini” birleşdirmekligi amal edýän tehniki enjam hökmünde garasa bolar. Häzirki döwrüň önümçiligindäki şu esasy tehnologik usul ylmy akyly

ýetirmekde garalýan zada çemeleşme bilen belli bir meňzeşligi bar. Eger soňkuda şeýle usuly şindi ulanmak mümkinçiligi bar bolsa, birinjide şeýle mümkinçilik indiden beýläk ýok diýsek hem ýalňysmarys. XX asyryň önümçiligi düýpgöter täzeçe guramaklyga ýol açýan birnäçe tehnologiýa ýüze çykýar. Şol asyryň ikinji ýarymy oňa has hem baý boldy: öňünden belli häsiýetli jisimleri organik birikdirýän biotehnologiýa, emeli taýdan düzüliji materiallaryň tehnologiýasy, emeli kristallaryň we ýokary arassalykly jisimleriň membranalaýyn tehnologiýasy, lazer, ýadro, kosmik tehnologiýasy, maglumat tehnologiýasy aýdylanlara mysal bolup bilerler.

Atmosferanyň, dürli mineral, gaz garyndylarynyň bölejikleri bilen hapalanmasy artýar. Ýer üsti suwlaryň himiýalaşmagy (nitrát, nitritler) garylyp zaýalanmagy ýaly hadysalar tebigatyň ähli gurşawlaryna ýetirilipdir. Ýer üstüniň jümmüşiniň dürli magdanlary gazylyp alynmagy bilen deňagramlylygyň bozulmagy, radioaktiw, ion şöhlenenmesi ýaly hadysalar netijesinde anomal ýagdaýlar ýüze çykyp başlaýar.

Tebigaty goramak ylym görnüşinde eýýäm XVII asyrlarda ýüze çykyp başlapdyr. Ylymyň ösmegine uzak ýyllaryň dowamynda edilýän gözegçilikler, tejribeler esas bolupdyr. Adamlaryň gündelik durmuşynda duş gelýän hadysalar, ylmyň-tehnikanyň ösmegi bu zatlar kem-kemden tebigata täsir edilip, onuň zaýalanmagyna getiripdir.

Tebigaty goramak hereketi XIX asyryň ahyrlarynda başlanýar.

1872-nji ABŞ-da ilkinji gezek Ýellouston parky döredilýär. Ýewropada goraghanalar döredilýär. Oba-hojalyk ekin meýdanlarynyň ýerleriniň giňeldilmegi bilen baglanyşykly tokaýlar çapylýar.

Tebigaty mineral resurslary-tokaýlary, nebiti, magdanlary tebigata boldugyça az zyýan berip almalydyr.

Tebigatdan peýdalanmagyň görnüşi, möçberi tehnikanyň we tehnologiýanyň ösmegi netijesinde taryhy döwürlerde üýtgeýändir.

Tebigatdan peýdalanmak “rationalis”- latyn sözi, rasional, aňly, maksadalyýyk we irrasional, ýagny hyýanatçylykly ulanmak ýaly görnüşlere bölünýär.

Häzirki döwürde önümçiligiň “galyndysyz tehnologiýasyny” ulanmak bilen töweregiň gursawyna ýetirilýän täsir minimuma çenli peseldýär.

Ekologik taýdan arassa önüm öndürilse ýanan, işlenen gazlary, CO₂ atmosfera az mukdarda goýberilse tebigy gurşawa edilýän otrisatel täsirleri peselderdi.

Tebigy gurşawy goramak diňe Döwlet möçberli syýasat bolman, ol ähli adamzadyň gelejeginiň, planetanyň ýaşamagynyň girewi bolýanlygy sebäpli, ählihalk tarapyndan goralmarydyr.

Ekologiýa hakynda düşünje we onuň häzirki zaman ugurlary.

1. Töweregiň gurşawlary barada maglumat.

“Ekologiýa” latyn sözi , eko- öý, logiýa-ylým diýmekligi aňladýar.

Tebigaty goramak- bu toplumlaýyn ýurt we jemgyýetçilik çäreleriniň tebigy gurşawy maksadalaýyk goramak, biologik resurslaryň baş sanyny we görnüşlerini goramak, tebigy gurşawa edilýän zyýany kemeltmekden, önüni almakdan ybaratdyr.

Janly- jandaryň, şol sanda adamyň ýaşaýyşy töwereginiň gurşawyna gönüden-göni bagly bolup durýar.

Töweregiň gurşawy diýip, biziň töweregimizi gurşap alan ähli material bar we ýaşaýyşymyza täsir edýän zatlara düşünilýär.

Adatça töweregiň gurşawy diýlende biosfera düşünilýär. Biosfera- bu planetamyzyň daşky janly bedenler, ösümlikler bilen gurşalan gurşawy. Onun ylmy esasyňy rus alymy W.I.Wernadskiý esaslandyrdy.

Biosfera: litosfera, gidrosfera we troposfera bilen baglanyşykdadyr.

Litosfera(ýer gabygy)- mantiýanyň ýokarsynda ýerleşen Ýeriň ýokarky gaty bölegi.

Onuň materiklerdäki umumy galyňlygy 35-45 km (daglyk sebitlerde 50-70 km).

Mantiýa ýer gabygy (litosfera we ýadro) aralygynda ýerleşýär, ol ýokarky 900 km çuňluga çenli we aşaky 2900 km çuňluga çenli aralygy eýeleýär.

Gidrosfera- Ýer planetasynyň suw gurşawy, ol atmosfera we litosfera aralykda ýerleşip, öz düzüminde: ummanlary, deňizleri, gury ýeriň suwlaryny jemleýär. Onuň çuňlugy 12 km ýetýär.

Bu ýerde janly organizimler giňden ýaýrandyr.

Troposfera- atmosferanyň iň aşaky gatlagy, onuň galyňlygy adaty 10 km, ekwatorda 18 km çenlidir.

Janly bedenleriň öz arasynda we töweregiň gurşawy bilen özara täsir edişmeklikden biosferada biogeosenoz(ekosistema) emele gelipdir.

Ekosistema- bu mahsus janly we jansyz komponentleriň özara madda we energiýa çalyşygynyň toplумы.

Biogeosenozyň düzümine (fitosenoz) ösümlükler, (zoosenoz)-haýwanat dünýäsi, mikroorganizmler, toprak, atmosfera degişli.

Biosenoz- bu belli bir geografik territoriýada ýaşayan beýleki goňşy territoriýalardan topragyň himik, fizik düzümi, suwy bilen tapawutlanan janly organizmleriň toplумы.

Ekosistemada yzygiderli energiýa çalyşygy bir basgançakdan beýleki basgançaga geçirilýär, şonuň hasabyna tebigatda madda çalyşygynyň aýlowy emele getirýär. Biosferanyň dörap saklanyp durmagyna gün energiýasy uly täsir edýär.

Bedenleriň öz aralarynda we töweregiň gurşawy bilen arabaglanyşygyny öwrenýän ylma ekologiýa diýilýär. Ekologiýa umumy we hususy görnüşlere bölünýär. Umumy ekologiýa ekologik toplумы obýekt hökmünde öwrenýär.

Husuy ekologiýanyň öwrenýän ugry ekologik toplумы böleklere bölüp mes. Ýer üsti we suwly; suwly-deňiz we süýji suwly görnüşlerde öwrenýär.

2. Ekologiýany ösdürmekligiň häzirkizaman ugurlary.

Häzirki wagtda ekologiýa 3 uly: faktoral, populýasion we biogeosenologiýa ekologiýalara we bölümlere bölünýär.

Faktoral ekologiýa- görnüşleriň töweregiň gurşawy bilen edýän täsiri öwrenýär.

Ekologik faktor diýip, janly bedenlere gurşaw tarapyndan edilýän düýpli, yzygiderli täsirlere aýdylýar. Ol faktorlar 2 topara bölünýär:

- 1) jansyz gurşawyň faktorlary;
- 2) janly jandarlaryň täsiri bilen bagly faktorlar.

Birinji topara: klimat, adiabatik, topografik, gidrofizik, gidrohimik we ş.m. faktorlar degişlidir.

Klimat faktorlara: temperatura, ýagtylyk, çyglylyk, ýel, atmosfera basyşy degişlidir.

Adiabatik faktorlara: topragyň fizik we himik häsiýetleri: strukturasy, himik düzümi, organik we mineral elementler, toprakda hereket edýän gazlar, suwlar degişlidir.

Gidrofizik we gidrohimik faktorlara suw bilen baglanyşykly ähli faktorlar degişli. Suw dürli janly organizmleriň ýaşamagy üçin gurşaw bolup hyzmat edýär.

Populýasion ekologiýa- aýratyn görnüşli görnüşin (populýasiýa) emele gelişini we tebigy dinamik toparlaşmasynyň döreýiş yzygiderligini öwrenýär. Ol dürli görnüşleriň sanynyň köpelsiniň, azalşynyň sebäplerini öwrenýär. Her bir görnüş öz mukdaryny dürli daşky täsirleriň täsirinde utgaşdyryp durýar.

Biogeosenologiýa- aýratyn görnüşleriň öz aralarynda we töweregin gürşawynyň täsirini öwrenýär.

Janly bedenler günden energiýa alyp, ony özüne siňdirip, dürli himik reaksiýalaryň netijesinde organik däl materiýany emele getirip madda we energiýa aýowyny diýilýär. Janly bedenleriň geologik eýýamlaryň döremegine we başgasyna öwrülmeğinde uly rol oýnapdyr.

Häzirki atmosferanyň gaz düzümi, topragyň düzümi, peýdaly gazma baýlyklaryň emele gelmegi janly bedenleriň hasabynadyr. Alymlar tebigatda 2 madda aýlowyny tapawutlandyryrlar:

- 1) Geologik- ummanlar bilen gury ýeriň arasyndaky madda çalyşyk, suw öz düzümindäki maddalary galdyryp bugardýar.

2) Biologik aýlow- janly mikroorganizmleriň, ösümlikleriň toprakdan mineral maddalary sorup almagy we öz ömrüni gutarandan soň ony yzyna (gurap, ölüp) ýene topraga bermegidir.

II Bölüm

Ýer planetasynyň howa gurşawyny goramagyň ähmiýeti.

1. Ýeriň atmosferasynyň gurluşy, gaz düzümi we ony hapalaýan çeşmeler.

Planetamyzyň daşky geologiki howa gurşawyna atmosfera diýilýär. Ol beýleki Gün sistemasyna degişli planetalaryň atmosfera düzüminden çürt-kesik tapawutlanýar. Atmosfera takmynan 1,5-2 müň km. Okeanyň derejesinden ýokary galyp, planetanyň 1/3 düzýär. Umumy massasy $5,26 \cdot 10^{18}$ kg deň.

Atmosfera Ýeriň daşky gabygy bolmak bilen biosferanyň esasy elementidir. Ol adamyň, haýwanlaryň, ösümlikleriň ýaşayşyny, goragyny, geologik we beýleki funksiýalary ýerine ýetirýär.

Ýer planetasynyň gaz düzümi 4-5 mlrd ýyl öň mantiýanyň gazsyzlanmagy (degazasiýa) netijesinde emele gelipdir. Ol ammiak, suw buglary, wodoroddan ybarat bolup agramy $\approx 516 \cdot 10^{13}$ t. 3 mlrd ýyl mundan öň ösümlikleriň döremegi netijesinde fotosintez hadysasyndan atmosfera gaz düzümi özgerýär. Häzirki döwürde atmosferanyň düzüminiň 78,9 %-azot, 20,95%- kislorod, 0,93%-argon, 0,03%-kömürturşy gazy, 0,00018%-neon gazlaryndan ybaratdyr. A.M.Alpeýewiň maglumatlaryna görä fotosintez hadysasy netijesinde 5000 ýylda atmosferada kislorod, 11 ýylda CO₂ düzümi täzelenýär.

Atmosfera gutarmaýan, düzümi täzelenýän resursdyr.

Atmosferanyň hapalanmasy diýip- howada dürli gazlaryň, gaty ýa-da suwuk maddalaryň bölejikleriniň, buglaryň bolmagy we adama, ösümlik we haýwanat dünýäsine otrisatel täsir edýän faktorlara aýdylýar.

Atmosfera dik kesimi boýunça birnäçe zolaklara bölünýär. Olara tropopauza, stratopauza, mezopauza, mezosfera, ionosfera degişlidir.

Atmosfera birnäçe gatlaklara, ýagny iň aşaky, polýar guşaklykdan 7-10 km., ekwatoryň guşagyndan 16-18 km. ýokarlygyna troposfera ýerleşýär. 0 t her 1 km-den ýokarlygyna 6°C temperatura peselýär. Troposferada ähli howanyň 80% massasyny ýygnaýdyr. Bu ýerde bulut, ýyldyrym, ýagşy we beýleki fiiziki prosesler döreýär. Troposferany stratosferadan tropopauza gatlagy bölüp aýyrýar. Galyňlygy yüzlerçe metre ýetýär. Ýokarda 50-60 km. stratosfera ýerleşýär. Ol ýerde azot, kislorod azalýar we wodorod, geliý, beýleki gazlaryň mukdary artýar. Bu ýerde ozon gabygy ultramelewşe şöhleleri siňdirip, Ýeriň ýylylyk alyş-çalyşygyny kadalaşdyrýar. Stratosferanyň ýokarsynda 80-85 km. beýiklikde mezosfera ýerleşýär. Stratosfera bilen mezosfera bilen aralykda geçelge stratopauza ýerleşýär. 80-800 km. beýiklikde termosfera ýa-da ionosfera ýerleşýär. Ol ýerde kosmiki şöhlelenmeler bolup geçýär. 150-600 km. temperatura 1500°C-den geçýär we gazlar ion görnüşinde ýagtylanýarlar. Iň ýokarky dykyz ýerlerde temperatura 2000°C-dan ýokarydyr.

Ekzosferda kem-kemden planeta ara giňişlige geçip gidýär. Takmynan 400-600 km beýiklikde kislorod-ozon düzümlü atmosfera ýerleşýär. 600 km-den atmosfera “geliýli (He) guşagy” ýerleşýär. Gaz gabyk kem-kemden 76% (massasy boýunça) wodoroddan we 23% geliýden ýyldyzara gazdan durýar.

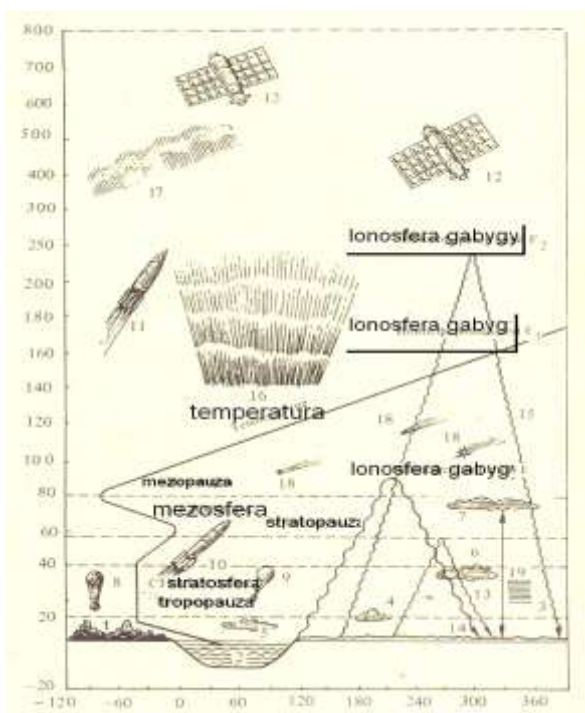
Gün sistemasynda bize ýakyn Wenera we Mars kömürturşy; Ýupiter, Saturn, Uran, Neptun geliý-wodorod we metan düzümlü atmosferadan ybaratdyr.

Adam 1 gije-gündiziň dowamynda 13 m² howa dem alyşa sarp edýär. Adamyň göwresinde 65% kislorod saklanýar.

Atmosfera günň dowamyndaky Ýeriň klimatyny kadalaşdyrýar. Eger atmosfera bolmadyk bolsa, gündiz +100⁰C, gije -100⁰C bolardy. Häzir Ýeriň Ýer üstüniň gije-gündiziň temperaturasy +14⁰C deňdir.

1-nji surat

Atmosferanyň gurluşynyň dik kesiminiň çyzgydy.



1-daglar; 2-ummanlar; 3-bulutlar; 4-konweksiýa bulutlary; 5-ýelek görnüşli bulutlar; 6-perlamutr görnüşli bulutlar; 7-kümüşşow bulutlar; 8-stratostat; 9-radiozond; 10-metereologik raketa; 11-geofizik raketa; 12-Ýeriň emeli hemralary; 13-ses tolkunlaryň serpinkmesi; 14-orta radio

tolkunlaryň yzyna serpikmesi; 15-gysga tolkunlaryň serpikmesi; 16-aşaky ionosferada polýar şöhlelenmesi; 17-ýokarky ionosferada polýar şöhlelenmesi; 18-meteoritler; 19-ozon gabygynyň ýokary konsentrasiýasy.

2-nji tablisa

Atmosferanyň esasy komponentleri

Gaz	Mukdary, %	
	Mukdary boýunça	Massasy boýunça
Azot	78,09	75,53
Kislorod	20,95	23,14
Argon	0,93	1,28
Uglerody ň iki okisi	0,032	0,046
Neon	0,001	$1,0 \cdot 10^{-3}$
Kripton	0,001	$1,0 \cdot 10^{-4}$
Ksenon	0,001	$8,0 \cdot 10^{-6}$
Geliý	0,001	$5,24 \cdot 10^{-4}$
Wodorod	0,001	$5 \cdot 10^{-5}$

2. Atmosfera howasyny hapalaýan çeşmeler.

Atmosferanyň hapalanmasy diýip onuň düzümine suwuk, gaty we gaz görnüşli garyndylaryň goşulyp düzüminiň üýtgemegine düşünilýär. Arassa atmosfera howasy diýip şeýle ýagdaýdaky howa aýdylýar, ýagny ösümlik we haýwan organizmlerine düzümindäki aňryçäk rugsat berilýän düzüm konsentrasiýasy boýunça položitel täsir etmeli.

Hapalanma lokal (ýerli) we global (köp ýerlere täsir edýän) görnüşlerde bolup bilýär. Lokal hapalanma uly senagatly şäherleriň atmosferasynda, global hapalanma uly sebitlere degişli. Atmosferanyň hapalanmanyň esasy sebäpleri:

tebigy- (tokaýlaryň çapylmagy, wulkan çogup çykmagy); önümçilik, senagat we durmuş prosesler.

Ýokarda bellenen prosesleri gigiýenaçylar birnäçe toparlara bölýär:

1) Mineral, ösümlük ýa-da mikrobiologiki gelip çykyşly tebigy hapalaýjylar;

2) Senagatda ýakylan ýangyçdan bölünip çykan gazlar, iş-ýaşaýyş jaýlary ýylatmakdan bölünip çykyan gazlar, demir ýol, awtoulag, howa, deňiz, derýa transportlarynyň hereketi, işi bilen baglanyşykly bölünip çykyan gazlar, birleşmeler;

3) Durmuş we senagat galyndylary täzeden işlenende, ýakylanda emele gelýän zyýanly birleşmelerdir.

Senagatdaky hapalanmalar ýangyç ýakylmagy sebäpli ýüze çykýar. Olaryň görnüşlerine:

1) gaty- kömür, torf, agaç;

2) suwuk- mazut, nebit we oalryň galyndylary;

3) gaz görnüşli- tebigy koksly, daş kömür gazy we nebit gatlaklarynda bölünip çykyan gazlar degişlidir.

Atmosferanyň hapalanmagyna suwýyladyjy, ýylylk elektrostansiýalary öz täsirini ýetirýär. Esasy hapalaýjylar (kükürdiň oksidi we kömüriň küli) doly ýananda (uglerodyň oksidi we gurum (gara) we uglewododorodlar) kem-käsleýin ýananda döreyär. Häzir adamyň tehnogen täsirleriniň netijesinde her ýylda atmosfera CO_2 $7 \cdot 10^{10}$ tonna zyňylýar. Bu bolsan Ýeriň her ýyl $1,5-2^\circ\text{C}$ artmagyna getirýär.

Sink, gurşun, mis we beýleki metallar alnanda zyýanly garyndylardan başga kömürturşyly we kükürt gazy, uglerodyň oksidi, tozan bölünip çykýar.

Himiýa senagatynyň, hususan hem nebit himiýasynyň ösmegi netijesinde atmosferada durnukly zäherli kislotalar emele gelýär. Azot kislotalary öndürilende azot oksidi, uglerod, ammiak ýaly gazlar bölünip çykýar. Oba hojalygynda azot, fosfor, kaliý we beýleki dökünler azot kislotalarynyň sintezi netijesinde alynýar. Topraga berilýän himiki dökünler toprak

çygy we dargama hadysasynyň netijesinde töwerege ýaýradylýar.

Häzirki döwürde durky täzelenmedik önümçilik, senagat kärhanalary zawod-fabrikler, eger atmosfera howasyny hapalaýan bolsa ulanyşa goýbermek gadagandyr.

Döwlet tarapyndan atmosfera howasyny goramak barada dürli ýyllarda dürli kanunlar kabul edilýär.

Atmosferany goramaklyk dünýäniň hemme ýurtlarynyň birleşmelerinde halkara ähmiýeti eýe boldy. BMG-ÝUNESKO we başga “ýaşylylar partiýasy” ýaly guramalar atmosfera hapalanmasyny goramak bilen baglanyşykly dürli çäreler, konferensiýalar, mitingler, demonstrasiýalar bilen çykyş edýärler.

Ozon gatlagyny goramak baradaky Wena ylalaşygy we Ozon gatlagyny dargadyjy maddalar boýunça Monreal beýany. Türkmenistan bu möhüm halkara resminamalary 1993-nji ýylyň noýabr aýynda tassyklady.

Atmosfera esasan gaz görnüşli zyňyndylar- uglerodyň, azodyň, kükürdiň birleşmeleri zyňylýar. SO_2 - kükürdiň ikili okisiň 99% ýyllyk energetik önümçiliginiň hasabyna döreýär. Ol atmosferada dürli fotohimik reaksiýalara gatnaşyp, okislenip sulfatlary emele getirýär we SO_3 bölünip atmosfera “aerazol” (owunjak damja) görnüşinde duşýar. (Kislota ýagyşlar).

Azot ýanan döwründe kislorod birleşme emele getirýär. NO_2 , N_2O , NO we ş.m. Onuň atmosferada saklanyp bilijiligi dürlidir. Umuman atmosferadaky “N” mukdaryny $\text{N}_x\text{O}_y\text{-NO}_2$ formula bilen hasaplanýar.

Atmosfera zyňylýan gaty bölejikleriň ölçegi dürlidir. Agyr bölejikler atmosferada uzak saklanman aşak gaçýar, ownuk bölejikler bolsa dispers toplumu emele getirip sallam-sajak görnüşinde tozanlar saklanýar.

G.M.Gordon we I.L.Peýsahow bölejikleri ölçegi boýunça, $d > 10$ mkm-iri; $d = 1-10$ mkm-ownuk tozan; $d < 1$ mkm-tüsse görnüşinde toparlaşdyrylýar, d- bölejikleriň diametri.

Radioaktiw maddalaryň atmosfera zyňylmagy Ýerdäki ýaşawyş üçin örän howpludyr, şonuň üçin yzygider gözegçilik ýola goýlandyr.

Atmosferanyň hapalanmasy netijesinde ABŞ 5 ýylyň dowamynda 25000 adamyň wagtyndan öň aradan çykmagyna, 160 mln adam/sagat önümçilikde ýürek-öýken keselleriniň hasabyna ýitirilipdir. 50 mln adamda astma, 2-4 mln adamda ýiti reseptor keselleri ýüze çykyypdyr.

Açyk dag-magdan kânleri özleşdirlende atmosferanyň hapalanmalarynyň çeşmeleri we onuň önüni almak çäreleriniň toplumy.

1.Ýeriň iň daşky gabygy- atmosfera, biosferanyň iň esasy elementi.

Atmosfera- adamlaryň iş-ýaşayyş, haýwanlaryň- ösümlikleriň ýagdaýyna. Ýagny gorag, gyzgynlyk, kadalaşadyryjy, biologik we beýleki funksiýalarynyň dowamlylygynyň saglyk ýagdaýlarynyň yzygider dowam edip durmagyna ýardam berýän gurşawydyr. Ýeriň atmosferasy 4-5 mlrd. Yyl ön mantiýanyň gazsyzlanmagy netijesinde emele gelipdir diýip çak edilýär. Ilki başda atmosferanyň düzümi, wodorod, ammiak, suw bugy ýaly gazlardan ybarat bolup $516 \cdot 10^{13}$ ton. Agramy bolupdyr.

Häzirki zaman atmosferasynyň düzümini, 78,9% azot; 20,95%- kislorod; 0,93- argon; 0,03- kömürturşy gazy; 0,00018-neon gazlary düzýändir.

Atmosfera howasy- gutarmaýan resurs, ýöne, Ýer şarynyň köp ýurtlarynda atmosfera uly antropogen, tehnogen zyýanlar ýetirilýär.

Atmosferahowasynyň hapalanmasy diýip, howanyň düzümindäki dürli gazlaryň, gaty we suwuk maddalaryň, (tebigy we antropogen) çeşmelerden gelýän zäherli buglaryň konsentراسiýasynyň bolmagyna we olaryň Ýerdäki fauna, floralara we adamyň ýaşayyş şertlerine otrisatel täsir etmegine düşünilýär.

Atmosferanyň antropogen hapalanmalaryň çeşmeleri, transport, önümçilik we senagat kärhanalary, ýylylyk konsentراسiýalary we ş.m.

Gaz görnüşli zyňyndylar uglerod, kükürt, azot bilen birleşmeler emele getirýärler, SO₂ kükürt birleşmesiniň 99,5,% zyňyndysyny ýylylyk enjamlary tarapyndan döreýär.

SO₃- ýagny ol wagtyň geçmegi bilen suwuk ýagdaýda howa, (gaz) gurşawynda sallam-sajak ýagdaýda duş gelýär. Atmosferanyň düzüminde duş gelýän gaty bölejikleriň möçberli dürli-dürli G.M.Gordon we I.L.Peýsahow bölejikleriň umumylygyna görä şu görnüşde tertipleşdirip, toparlaşdyrylýar:

1) iri-($d > 10$ mkm); ownuk tozan- $d = 1-10$ mkm; tüsse- $d < 1$ mkm, d - bölejikleriň diametri.

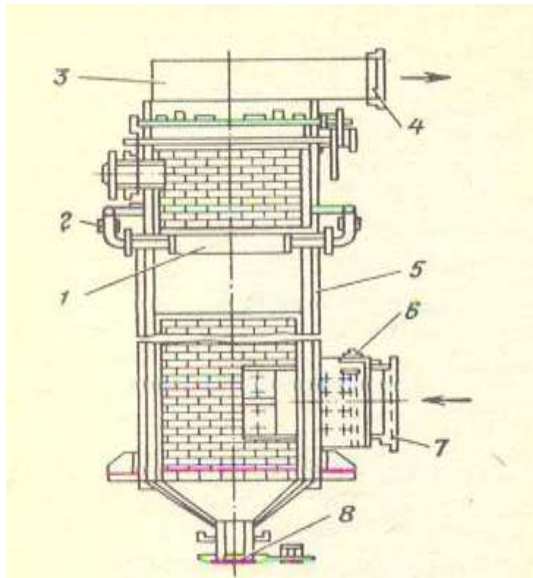
2. Atmosfera howasyny arassalamagyň çäreleri.

Kosmiki monitoringleriň gurnalmagy bilen atmosferany hapalaýyjy çeşmeleriň görnüşleri, möçberleri kesgitlenýär. Maglumatlary almak üçin dürli uçujy apparatlar, emeli hemralar ulanylýar. Maglumatlary dünýäniň dürli künjeklerinde ýerleşýän stansiýalaryndan alyp bitewi global möçberde baha berilýär. Dünýä möçberli monitoringiň döredilmegi mynasybetli tebigatyň goramak çäreleri has netijeli geçirmäge mümkinçilikler döredi. Ýer togalagynyň ozon gatlagyna, radiasion ýagdaýyna, temperatura kadasyna gözegçilik edilýär. Dünýäniň ýurtlarynyň hökümetleri, halkara ekologiki guramalar şol maglumatlaryň esasynda bolup geçýän ol ýa-da beýleki tebigy hadysany düzetmek, ony birneme ýumşatmak boýunça tiz we zerur çäreleri görmäge mümkinçilik tapýar.

Dag-magdan känleri özleşdirlende atmosfera, zyňylýan tozanlar mehanik usulda grawitasion we inersiýa güýçleriň kömegi bilen arassalanýar.

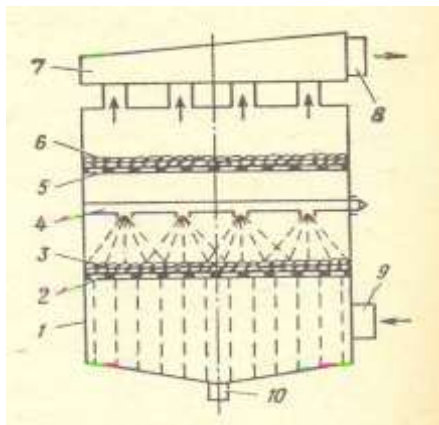
2-nji surat

Howany tozandan arassalaýjy enjamyň çyzgydy.



1-öňlük; 2-orositel toplum; 3-ulitka; 4-howa sowujy patrübok; 5-silindr; 6-tozany ýuwup aýyryjy gurluş; 7-howa geçiriji patrübok; 8-guýujy patrübok.

**Howany tozandan arassalaýjy jyglymly süzgüjiň
çyzgydy.**



1-gaby; 2,5- torlar; 3-süzdüriji gabyk; 4-dikeldiji toplum; 6-damja tutulyp alynýan gabyk; 7-kollektor; 8- howa sowujy patrübok; 9-howa geçiriji patrübok; 10-guýguç patrübogy.

Ondan başga howany öýjükli sreadadan süzdürmek, elektrik we magnitli, Wenturanyň turbasynyň, kogulýantly süzgüçleriň kömegi bilen arassalanýar.

Atmosferanyň howasyny dag-transportlarynyň goýberýän işlenen gazlaryndan goramak maksady bilen zyýanly maddalaryň (uglerodyň okisi, uglewodorod, aldegidleriň we ş.m.) mukdaryny kemeltmelidir.

GOST 17.2.2.03-77 görä CO_2 mukdary benzinli hereketlendirijili awtoulaglaryň bölüp çykarýan işlenen gazlarynyň umumy düzüminiň 1,5% köp bolmaly däldir.

Işlenen gazlaryň düzüminde zäherli komponentleriň mukdaryny azaltmak üçin ýangyja spirtiň goşundylaryny goşulýar. Atoulaglarda (karbýuratorly hereketlendirijili) işlenen gazlary neýtrallaşdyryjylar oturdylýar, mes ZIL-130 awtoulagynda atmosfera işlenen gazlaryň goýberilşi (uglerod 70-80% we uglewodorodlar 50%) çenli kemeldilýär.

Dag-magdan kánleri özleşdirlende köp ýa-da az mukdardaa atmosfera hapa zyňylmalar bolup durýar.

Dag-magdan önümçiliginde atmosferannyň ahapalanmasyny peseltmek çärelerine:

1) Atmosfera zyňylýan hapalarynyň möçberini kemeldýän ýa-da ýok edýän tehnologiýalary ulanmak;

2) Zyňyndylary tutup ýygnap alyp, täzedan ulanmak;

3) Dag-tehnikalary, transportlary, maşynlary we mehanizmleri germetizasiýa etmek;

4) Tozany galýan ýollary, üýşmekleri, karýerleriň ýapylaryny suwlamaly, mehanik plýonka bilen örtmeli.

5) Bitewiligi bozulan meýdanlarda we üýşmeklerde biologik rekultiwasiýa we häzirkizaman tehnologiýalary ulanmak;

6) Dag-magdan kánleriniň daş-töweregine bag ekmek we sanitar-gorag düzgünlerine gözegçilik etmek çäreleri degişlidir.

Magdan ýataklary özleşdirlende howa basseýinini goramak çäreleri.

1. Magdan kânleri özleşdirilmegi netijesinde töweregiň gurşawyny hapalaýan çeşmeler barada umumy maglumat.

Dag-gazuw işleri, gazma baýlyklary özleşdirmek işlerinde atmosferanyň hapalanmagyna güýçli täsir edýär.

Arassa atmosfera howasy diýip, düzüminde kada boýunça kabul edilen mukdardan köp bolmadyk zyýanly galyndylary saklaýan howasy aýdylýar.

Atmosferanyň hapalanmasy diýip, atmosferanyň düzüminiň gaz görnüşli, suwuk ýa-da gaty garyndylaryň goşulmagy netijesinde özgermegine aýdylýar.

Tablisada görnüşine görä hapalanmanyň çeşmeleri, görnüşleri, işjeňligi peýdaly magdan ýatagyny özleşdirmegiň usulyna baglydyr.

3-nji tablisa

Peýdaly magdan ýatagynyň özleşdirilişiniň özleşdiriliş usulyna baglylygynyň tablisasy

Özleşdirmeli usuly	Hapalanma	Hapalanmanyň çeşmeleri
Ýerasty	Gaztozanly	Ýerasty kânlerinden çykýan howa
	Tozanly	Terrikonlaryň, üýşmekleriň üstünde eroziýanyň döremegi
	Gazly	Terrikonlarda, üýşmeklerde kömüriň öz-özünden ýanmagy
	Tozanly	Ýük-ýüklemek, düşürmek daşamak ulag işleriniň hasabyna
Açyk	Tozanly	Üýşmekleriň basgançaklaryň üstünde eroziýa hadysalarynyň bolmagy
	Gaztozanly	Köpçülikleýin partlatmalar
	Gazly	Içinden ýapdyrylýan awtoulaglar

Ondan başga howa basseşiniň hapalanmagyna magdany alnan zyňyndy jynslaryň tozamagy magdany gaýtadan işleýän baýlaşdyryjy fabrikler uly täsir edýär.

Tablisadan görnüşine görýär ýerasty usulda magdan känleri özleşdirlende tozan gaz görnüşli, açyk usulda özleşdirlende gaz, gaz tozan atmosfera hapalanmasy bolýar.

4-nji tablisa

**Howa basseýiniň hapalaýyş çeşmesine görä
tozandan goramagyň çäreleriniň sanawy**

Hapalanmanyň çeşmeleri	Atmosfera howasyny goramagyň çäreleri
Ýerasty dag käninden çykýan magdan howasy	1) şahta, magdan känlerinden çykýan howanyň düzümindäki tozany tozan ýygnaýjylaryň kömegi bilen ýygnamak we işiň tehnologiýasyny üýtgetmeli;
Üýşmekleriň, basgançaklaryň üstünde eroziýa hadysasy	1) üýşmekleriň topbaklanýş formasyny üýtgetmeli; 2) suwsepmek bilen (gidropylopodawleniýe) desganyň üstüni eroziýadan goramak; 3) üýşmekleriň üstüni berkleşdiriji maddalar bilen örtmek; 4) üýşmekleri rekultiwasiýa etmek;
Köpçülikleýin partlatma işleri	1) massiwi önünden çyglandyrmak; 2) gazlyşyň ýörite usulyny ulanmak;

	3) mehaniki dargadyjylary ulanmak
Guýulary burawlamak işleri	1) massiwi çyglandyrmak; 2) buraw stanoklary tozanýygnaýjy enjam bilen enjamlaşdyrmakly
Ýük ýüklemek, ulag operasiýalarynda	1) awtoulag demir ýol transportlary turbageçirijä çalyşmaly; 2) Suwy agregat (gaty) ýagdaýda saklamaly; 3) Howa-mehaniki köpürjikleri ulanmaly
Awtoulag ýollary (gumak)	1) Üstüni çyglandyrmaly; 2) berkleşdiriji maddalaryň örtüklerini örtmeli.

Atmosfera howasy tebigy, şeýle hem önümçilik we durmuşy prosesleri netijesinde hapalanýar.

- 1) Tebigy hapalanmanyň gelip çykyşy mineral, ösümlik ýa-da mikrobiologik görnüşindedir.
- 2) Senagat-raýat jaý ýyladyş üpjünçilik ulgamy howa, deňiz we awtoulaglar, demir ýol derýa tranportlary hereket edende bölünip çykyan gaz, tüsse, gurum görnüşinde hapalanmalar.
- 3) Durmuşy zibilleriň, senagat galyndylarynyň ýakylmagy sebäpli hapalanmalar tapawutlandyrylýar.

Gaty görnüşli hapalanma kömüriň dürli görnüşleri ýananda, torf we agaç ýananda emele gelýär.

Suwuk görnüşli hapalanma-mazut, nebit we ýanyjy slanesler ýananda döreýär.

Gaz görnüşli hapalanma- tebigy, koks, daş kömür, nebitli gatlaklardan bölünip çykyan gazlar ýananda döreýändir.

Esasy atmosferany hapalaýjylar- kömüriň ýanmagy (67%), nebit (12%), misiň eredilmegi (13%) netijesinde emele gelýär.

5-nji tablisa

Howa basseýinini hapalaýyş çeşmesine görä zäherli gaz birleşmelerinden goramagyň çäreleriniň sanawy

Hapalanmanyň çeşmeleri	Atmosfera howasyny goramagyň çäreleri
Ýerasty dag kâninden çykýan magdan howasy	1) ýaramaz gaz görnüşli komponentlerden arassalamaly.
Üýşmeklerde dag jynslaryň we kömüriň öz-özünden ýanmagy	1) ýangyn emele gelýän üýşmeklerde profilaktika çäreleri geçirmeli. 2) ýangyn üýşmekleri söndürmeli.
Köpçülikleýin partlatma işleri	1) guýylary gazmak üçin ýörite niýetlenen partladyjy maddalary ulanmaly. 2) dag jynslaryny partladyjy mehaniki dargadyjy bilen çalşyrmaly.
Içinden ýandyrylýan hereketlendiriji awtoulaglar işledilende	1) bölünip çykýan işlenen gazlary neýtrallaşdyrmaly. 2) awtoulagy beýleki ulaglar bilen çalşyrmaly.
Kömürli gatlaklardan gaz görnüşli bölünmeleriň döremegi	1) gaz ýygnap alyjy enjamlary ulanmaly.

Gaty magdan ýataklary aýyk karýer usulynda özleşdirlende howa basseýinini goramak çäreleri.

Ýerasty dag känlerinden atmosfera gaz görnüşli birleşmeleriň bölünip çykmasy azaltmak üçin birnäçe: 1) gaz bölüp çykmasy az bolan tehnologiýalary ulanylýar; 2) dizel tehnikany elektrik maşynlaryna çalşyp geçirilýär; 3) iş geçirilýän meýdança arassalanýar; 4) karýerde, kesimde, kände ýangynyň döremezligi üçin ýangyn howpsyzlygynyň çäreleri göz önünde tutulýar. Ol işlere:

4) antipirogenli erginler bilen magdanly gatlaklary çyglyndyrylýar;

5) öz-özünden ýanmaga ukyply dag jynslar, magdanlary ýeriň aşagyndan daşary çykarylýar;

6) öz-özünden ýanmaga ukyply dag jynslary bar bolan guýylary işlenip bolandan soň. Soňlugyça ýene-de gyzyp ýanmagyndan ätiýaç edip partladylýar.

Gaýtadan işleýän önümçilik edaralarynda tozan hapalanmalarynyň önüni almagyň esasy çäreleri:

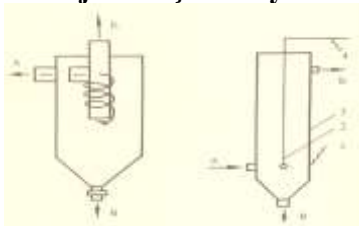
1) ýapyk tehnologik aýlowda işlemek (atmosfera gaz we tozan zyňylmasy bolmaýar);

2) Tozan dörediji prosesli kemeldýän tehnologiýany kämilleşdirmek;

3) Gazdan, tozandan, zyýanly birleşmelerden arassalamak üçin usullary, enjamlary ösdürmek, kämilleşdirmek (siklonlary, elektrik we mataly süzgüçleri we ş.m. ulanmalydyr).

4) Kommunal we önümçilik suwýyladyjylaryň (kotelnyý) könelerini täze kosntruksiýalary bilen çalşyrmaly, abatlamalydyr.

Sallam-sajak bölejikleri çökdürýän Siklon enjamy.



A-gaz; B-arassalan gaz; B-tozan.

Atmosferanyň kömür kislotasy bilen hapalanmagy netijesinde $1,5-2^{\circ}\text{C}$ - temperaturanyň artmagyna sebäp bolýar. Bu prosesiň adatdan daşary howply ýagdaýa geçmeginiň öňi suw buglarynyň atmosfera uçup gitmekligi netijesinde kadalaşdyrylýar.

III Bölüm

Biosferaky esasy hadysalar

Biologik madda we energýa çalyşygynyň aýlowy.

1. Biosfera barada esasy düşüňjeler.

Ilkinji gezek biosfera adalgaly awstriýaly alym Žýusiň işlerinde XIX asyrdan agzalary. 50 ýyl geçenden soň, 1936-njy ýylda biosfera ylym görnüş W.I.Wernadskiý tarapyndan biosfera ösdürilip aýratyn ylym görnüşe XX asyryň başlarynda eýe bolýar.

Grekçe “bios”- ýaşayyş, “sfera”-şar diýen manyny berýär. Wernadskiýniň aýtmagyna görä: “biosfera ýaşayyş gabygy, janly organizmleriň ýaşayan ýerleri” diýip belleýär. Ýer şarynda ýerleşýän ähli organizmleriň toplumyna janly jisimler diýip atlandyrypdyr. Ýerde ýaşayyş we biosfera örän uzak geologik döwürlerde döräpdir. Häzirki zaman biosfera kaýnozoy erasynyň çetwertik döwründe emele gelipdir. Ilkinji gezek janly organizm okeanda emele gelýär. Şol döwürde Ýeriň atmosferasy wulkan çogup çykmalary bilen baglanyşykly emele gelýän döwri onuň düzüminde CO₂, oksidleriň, suwuň buglary, metan, ammiagyň köp mukdarlary bolup, ýöne, azot kislorod bolmandyr. Organiki molekulanyň (nemli tokgajyk) ewolýusiýasy 1-1,5 milliard ýyl dowam edipdir we onuň organiki däl maddadan sintez edip bilmek ukyby bolmandyr. Olara geterotroflar diýlipdir. Olara gadymy ýadrosyz görnüşli bakteriýalar degişlidir. Bu ýagdaýlar 3 milliard ýyl öň, katarheý (gadymy eradan aşaky diýmekdir) erasynda bolupdyr. Ýaşayyş katarheý bilen arheý arasynda ýüze çykypdyr diýip çaklanýar. Planetamyzyň ýaşyny takmynan 4,5-7 mlrd ýyla barabardyr diýip çaklanýar. Ondan 1 milliard ýyl geçenden soň, ilkinji gezek awtotrof organizmler (grek sözi autos-özüm, trofe-iýmit), ýagny organiki däl

birleşmelerden fotosintez netijesinde ssintezirlemäni başarypdyrlar. Assimilýasiýa we fotosintez (fotosintez gün energiýasyny peýdalanylýar) netijesinde awtotroflar atmosferadaky kömürturşy gazy bilen iýmitlenip, molekulýar kislorody bölüp çykarýar. Şeýlelikde, bir topara degişli organizmleriniň ýerine başga görnüşli organizmler emele gelýär we atmosferanyň gaz düzümi azot-kislorod görnüşe öwrülýär.

Awtotroflaryň köpelmegi netijesinde azot kislorodyň mukdarynyň artmagy netijesinde Ýeri gurşap alan sreda üýtgeýär. Atmosferanyň ozon gatlagy döreýär ýagny utramelewşe şöhleleriň akymynyň önüni alýar. Takmynan 1 milliard ýyllardan soň ilkinji köpöýjüklü organizmler döräpdir. Paleozoy erasynyň kembriý döwründen başlap, çylşyrymly köpöýjüklü, skeletli organizmleriň uly toplumy emele gelipdir.

Ýeriň janly organizmleri onuň massasynyň gatnaşygy boýunça deňäniňde bary-ýogy $1:10^{-7}$ deň.

Nazary nukdaýnazardan seredeniňde D.I.Mendeleýewiň himiki elementleriniň ählisi diýen ýaly janly organizm döwri başyndan geçiren. Janly her bir organizmiň düzüminde 25 golaý ýaýran we del elementler bar.

Biosferanyň agram gatnaşygynda 60-70% kisloroddan, 10% wodoroddan, uglerod, kremniý, alýuminiý, demir, kalsiý we ş.m. 60 golaý elementlerden durýar. Biosfera giňişlikde 40-50km galyňlygy eýeleýändir. Biosferanyň araçäkleri: atmosferanyň 25-30km beýikligine (ozon ekranyna çenli) aşaklygyna 100°C izoterma çenli aralygy öz içine alýar. Ýeriň haýwanat dünýäsi örän köpdürlidir.

2. Biologik madda we energiýa çalyşygynyň aýlowy.

Biosferanyň esasy funksiýasy täze organizmleriň görnüşlerini döretmek.

Biosferada organiki maddalaryň döremegi garşylyklaýyn proses hökmünde ýüze çykýar, ýagny geterotrof organizmleriň mineral birleşmeleri (CO_2 , H_2O we ş.m.) dagaýarlar. Şeýle görnüşde organiki maddalaryň gatnaşmagynda kiçi biologik öwrülmeler bolýar. Oňa gün şöhesi, suw we atmosfera gatnaşýar.

Biologiki aýlow döwründe yzy üzülmeginiň destruktasiýa ýa-da organiki maddalaryň sintezi toprak, ösümligi, mikroorganizmler we haýwanlaryň arasynda dowam edýär.

Organiki dünýä ikä: ösümlük we haýwanat dünýäerine bölünýär. Şeýlelikde ekologiýa hem ösümlükleriň ekologiýasy; haýwanlaryň ekologiýasy diýen ýaly ugurlar boýunça ösdürilýär. Häzirki döwürde ekologiýa 3 ugur boýunça: autekologiýa, populýasion we sinekologiýa görnüşde ösdürilýär.

1) Autekologiýa- (inlis sözi aut- daşynda)- görnüşleriň gursap alan sredada özara gatnaşyklaryny öwrenýär. Görnüşlere täsir edýän faktorlary öwrenýär we olaryň garşylyk görkezişlerine gözegçilik edýär. Oňa kä wagtlar “faktoral” ekologiýa hem diýilýär. Ekologiki faktorlara: temperatura, çyglylyk, ýagtylyk, toprak şertleri we jansyz tebigy faktorlaryň (abiotik) täsirini şeýle hem haýwan bilen ösümligiň arasynda iýmit baglanyşygy: haýwanlaryň arasynda- wagşylar we parazitler bilen; görnüşler we görnüşleriň içinde bäsleşikler ýaly faktorlar görnüşleriň ýitip gitmeklerine ýa-da sanynyň azalmagyna getiripdir.

2) Populýasiýa ekologiýa- birnäçe ýyllaryň, nesilleriň şol bir görnüşiniň ýaşayşyny, iýmitlenişi, köpeliş şertlerini öwrenýär. Populýasiýa population-halk, millet diýmekligi aňladýar, ýagny görnüşin maddy görnüşde ýaşayşy diýmek.

Populýasiýa ekologiyanyň esasy meselesi: populýasiýalaryň emele geliş şertlerini, olaryň jyns, ýaş tapawutlaryny we beýleki görkezijilerini öwrenmekdir.

Ekologiyanyň 3-nji ugry- sinekologiýa (grek sözi “sin”-bile) diýen manyny aňladýar ýa-da biosenekologiýa- dürli görnüşli haýwanlaryň populýasiýalaryň assosiýasiýasyny, ýagny biosenozy emele getirýän (bios- ýaşayş, koinos-umumy) ösümlik we mikroorganizmleriň toplumyn öwrenýär.

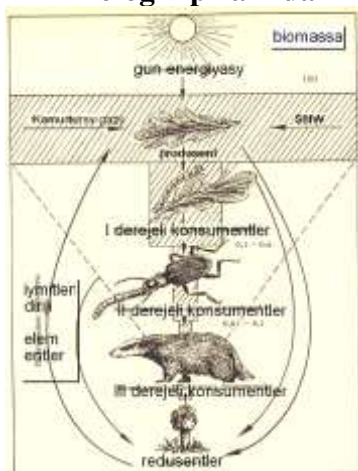
Ösümlikler fitosintez-birleşmesini, haýwanlaryň toplумы zoosenozy birleşmesini döredýär. Her bir birleşme öz düzüminde şol şertlerde ýaşap ýören belli bir kesgitli arabaglanyşykda we belli bir biotop giňişligi eýeleýän organizmleri jemleýär.

Biogeosenoz baradaky ylmyň esasy W.N.Sukaçýow döretdi. Biosenoz- bu birmeňzeş (atmosfera, dag jynslar, ösümlik we haýwanat dünýäsi, toprak, gidrologik şert), ýagny özara alyş-çalyşykda, hereketde we ösüşde bolan tebigy hadysalaryň toplумы. Biosenoz: fitosintez, zoosenoz, mikrobiosenoz, toprak we atmosfera şertlerinden ybaratdyr. Ol gytak (organiki däl) biotik (janly) komponentleriň özara baglanyşygyny düzýär.

Biologik iýmitleniş zynjyrynyň toparlara, derejelere bölünşi

5-nji surat

Ekologik piramida



1 derejäni awtotrof organizmler-produsentler, ýagny ýaşyl atlar; 2 derejäni, otlary (fitofaglary) iýýän geterotrof (grek sözi heteros-başga manyny berýär), 1-nji derejeli konsumentler ösümlik iýýän haýwanlar.

Häzirkizaman ekologik edebiýatda biogeosenoz adalgasynyň ýerine “ekosistema” ulanylýar, ýagny ol adalga iňlis geobotanigi A.Tensli tarapyndan hödürlendi.

Ekosistemanyň bölek düzümi bolup, gün energiýasy, topragyň mineral düzümi, atmosfera gazlary, suw gelip girýänleri; ekosistemanyň düzüminden çykyp gidýänleri: ýylylyk, kislorod, kömürturşy gazy, organizmleriň biogen maddalary we ş.m.

Ekosistemanyň döremegi üçin köp ýyllar gerek boldy.

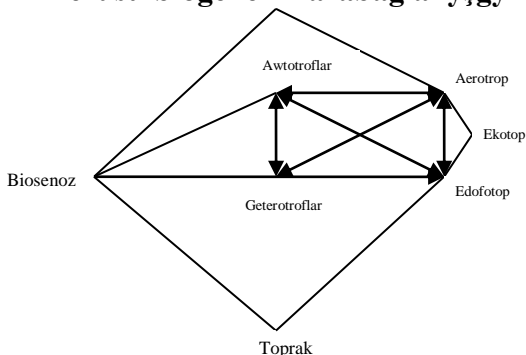
Ekosistema bilen biogeosenoz bir-birlerinden öz tutýan möçberleri bilen tapawutlanýar.

Ekosistemanyň araçägi ýok. Biogeosenoz bolsa belli bir ýeri, görnüşi öz içine alýar.

Biogeosenoz belli bir görnüşe, kesgitli araçkde ýaşayan haýwanat ýa-da ösümlik görnüşlerini öwrenýär.

6-njy surat

Ýerüsti biogeneziň arabaglanyşgynyň



çyzgysy.

Ýer şarynda bir janly organizm hasabyna beýleki organizmiň ýaşamagy üçin şert döredýär we şeýle aýlowyň üznüksiz dowam etdirilýändir. Biologik aýlowyň sadaja aýlowyny şeýleräk beýan etmek bolar: “Ýaşyl ösümlikler organiki maddany döredýär, ýaşyl däller ony dargadýarlar. Organik maddanyň bölünmegi, çüýremegi ýene täze ösümlik üçin iýmit bolup, organik maddanyň döremegine sebäp bolýar we bu soňy gelmeýän prosesdir” diýip W.P.Wilýams aýdýar.

Biologik aýlowyň netijesinde planetanyň ähli kislorody janly organizmleriň üçin 2000 ýyl töwereginde geçýär.

Ýer şarynyň suwlary 2000 ýyl töweregi wagtda doly biologik aýlowy başdan geçirýär.

Kömürturşysy 700 mln ton biohimik aýlowy 300 ýylda geçýär.

Häzirki döwürde bolup geçýän özgerişlere adam hem gatnaşýanlygy sebäpli biologik aýlowyň dowam edýän gurşawyna “noosfera” diýilýär, ýagny “noo” düşüňjeli, aňly diýmegi aňladýar, oňa başgaça W.I.Wernadskiýniň hödürlemesine görä “paýhas gabygy” diýmekligi aňladýar.

Biosferanyň ylmyň tehnikanyň ösmegi bilen baglanyşykly özgermesiniň problemalary.

1. Türkmenistanyň BMG-niň halkara ylalaşyklaryna goşulmagy.

Türkmenistan döwleti BMG-niň daşky gurşawy goramak, ekologiýa heläkçiliklerini önünden düýdurmak boýunça dünýä möçberindäki kepillamalary bolup durýan tebigaty goramak baradaky ylalaşyklara (konwensiýalara) ilkinjileriň biri bolup goşuldy. Olaryň arasynda şu aşakdaky ylalaşyklar bar:

BMG-niň klimatyň üýtgemegi baradaky çäklendiriji ylalaşygy. Türkmenistan döwleti bu Halkara ylalaşygyny 1995-nji ýylda tassyklady. Bu möhüm Halkara ylalaşygyny tassyklan ýurtlar klimatyň üýtgemegini “ýumşatmak” boýunça iki sany esasy ugur boýunça zerur çäreleri işläp düzýärler. Şol çäreleriň birinjisine- ykdysadyýetiň klimata gös-göni täsir edýän ugurlarynda (energetikada, senagatda, ulagda, ýaşaýyş-durmuş ugurlarynda, oba hojalygynda we ş.m.) parnik gazynyň howa aralaşmak derejesini kesgitlemek degişli. Ikinjisine bolsa, klimatik görkezijilere has duýgur bolan ekologiýa ulgamlaryny hem-de ykdysadyýet pudaklaryny (oba we suw hojalygy) tebigy gurşawyň üýtgemegine uýgunlaşdyrmak degişlidir.

Klimatyň üýtgemeginiň netijelerini “ýumşatmak” boýunça Türkmenistanda amala aşyrylýan möhüm çäreleriň biri hem Garagumda Türkmen kölüniň gurulmagydyr. Bu täsin emeli suw desgasyna ýurdumyzyň suwarymly meýdanlaryndan zeý suwlaryny gönükdirmeklik göz önünde tutulýar. Munuň özi ýurdumyzyň we sebitiň ekologiýa ýagdaýynyň sagdynlaşmagyna oňaýly täsir eder.

Çölleşmäge garşy göreş baradaky ylalaşyk. Ony Türkmenistan döwleti 1996-njy ýylyň iýun aýynda tassyklady. Şu Halkara ylalaşygynyň çäklerinde 1996-njy ýylda ýurdumyzda Çölleşmäge garşy göreş hereketleriniň Milli

maksatnamasy işlenip düzüldi. Bu möhüm resminamada şu aşakdaky 4 sany ileri tutulýan ugur kesgitlenildi:

1) uzak möhletleýin- ýylboýy ulanmak üçin örileri döretmek;

2) az sarp edijiler üçin Gün kuwwatynyň desgalaryny işläp taýýarlamak we döretmek;

3) Aralyň golaýyndaky sebitiň ilatynyň durmuş-ykdysady ýagdaýyny gowulandyrmak maksady bilen, ekologiýa ýagdaýyny sagdynlaşdyrmak;

4) iň wajyp inženerçilik desgalaryny çäge basmakdan we öwsüp sowurmakdan goramak.

Şu ugurlaryň durmuşa geçirilmegi çölleşmegiň gidişini topgtatmak, zaýаланан yerleri sagdynlaşdyrmak we dikeltmek üçin esas döreder.

Biologik dürliligi gorap saklamak baradaky ylalaşyk.

Bu konwensiýa Türkmenistan döwleti 1996-njy ýylyň iýun aýynda goşuldy. Biodürliligi gorap saklamak boýunça Türkmenistanda giň möçberli çäreler durmuşa geçirilýär. Bu ugurda mundan beýläk geçirilmeli çäreler “Daş töweregi goramak hereketleriniň Milli meýilnamasynda” hem-de “Türkmenistan. Biologiki dürlilik. Syn” we “Biodürliligi gorap saklamak boýunça Baş ugur we hereketleriň meýilnamasy” atly möhüm resminalarda öz beýanyny tapdy.

Türkmenistanyň Gyzyl kitabynyň 2-nji neşiriniň çapdan çykarylmagy (1999) ýurdumyzyň iňňän täsin we baý biodürliligini gorap saklamakda durmuşa geçirilen möhüm çäreleriň biri boldy.

Ozon gatlagyny goramak baradaky Wena ylalaşygy we Ozon gatlagyny dargadyjy maddalar boýunça Monreal beýany. Türkmenistan bu möhüm halkara resminamalary 1993-nji ýylyň noýabr aýynda tassyklady. Şeýlelik bilen, ýurdumyz öz üstüne birnäçe borçnamalary aldy. Şolaryň çäginde birnäçe ozon dargadyjy maddalary ulanyşdan aýyrmak boýunça milli maksatnama işlenip düzüldi. Onuň maksady-

ýurtda ozony dargadyjy maddalary ulanmagy kemeltmekden ybaratdyr.

Türkmenistanda ozony dargadyjy maddalary ulanmaklygy dolandyrmak we ozon gatlagyna edilýän ýaramaz täsiriň önüni almak meselesi “Atmosfera howasyny goramak hakyndaky” (1996 ý.), “Tebigaty goramak hakyndaky” (1991 ý.), “Döwlet ekologiýa ekspertizasy hakyndaky” (1995 ý.) kanunlar bilen berkidilendir hem-de şolar arkaly kadalaşdyrylandyr.

Howply galyndylaryň serhedüsti daşalyşyna we olaryň çykarylşyna gözegçilik etmek baradaky Bazel ylalaşygy. Ol Türkmenistan döwleti tarapyndan 1996-njy ýylyň iýun aýynda tassyklandy. Bu möhüm Halkara ylalaşykdan gelip çykýan borçlaryň çäginde ýurdumyzda şu aşakdaky anyk hereketler edildi:

1. Howply galyndylaryň sanawyny tassyklamak;
2. Olaryň demir ýol we awtomobil ulaglary arkaly daşalyşyna döwlet gözegçiligini amala aşyrmak;
3. Howply galyndylaryň serhedüsti daşalyşyna we olaryň çykarylşyna gözegçilik etmek baradaky Düzgünnamany taýýarlamak;
4. Galyndylary ikinji gezek ulanmak (gaýtadan işlemek) boýunça himiýa senagaty kärhanalarynyň wekilleri bilen maslahat geçirmek.

Daşky gurşawa degişli bolan ekologik maglumatlary almaga, kararlaryň kabul ediliş işlerine jemgyýetçiligiň gatnaşmagyna we oňa degişli meseleleriň adalatly çözülmegine ygtyýar bermek baradaky Orhus ylalaşygy. Türkmenistan ony 1999-njy ýylyň aprel aýynda tassyklady. Ýurdumyzda bu halkara resminamany durmuşa geçirmek boýunça giň möçberli çäreleri durmuşa geçirilýär.

Häzirki wagtda bütin adamzat jemgyýetiniň iň bir üns berýän meselesi Ýeriň biosferasyny, ýagny janly-jandarlaryny, ösümlük dünýäsini, hususan öz ýaşaýşyny goramak bolup durýar.

Soňky 100 ýylda Ýeriň janly örtüginäň öndürjiligi peseldi. 25000 ösümlük görnüşleri ýitip gitmegiň ön ýanyndadyr. 1000 golaý haýwanlaryň ölüp ýok bolup howpy abanýar.

Latyn sözi “bios”- ýaşayş, “sfera”- şar diýmegi aňladýar. Köptaraplaýyn geçirilen derňewleriň netijesinde biosferanyň düzümine, gurluşyna zyýan berýän hapalanmalaryň ojaklarynyň üstüni açyldy.

Olara:

1) CO₂ we onuň öwrülmeleri (kükürt kislotasy we sulfatlar);

2) Agyr metallar (simap, gürşun we kadmiý) olaryň migrasiýasy we transformasiýasy;

3) Nebit we onuň önümleri (deňizlerde we okeanlarda);

4) Hlororganiki pestisidler, şäherlerde CO₂ we NO₂ azotyň okisi degişlidir.

1979-njy ýylda Ženewada ýerine ýetiriji Bütindünýä meteorologik guramasy tarapyndan “Klimat we adam” temasy boýunça Bütindünýä konferensiýasy geçirildi. Onda şeýle diýilýär: “Dünýäniň ähli ýurtlary, topragy, atmosferany, gidrosferany bilelikde antropogen täsirlerden goramaga çagyryp” deklarasiýa kabul edildi. Ýokarda agzalan deklarasiýany ýerine ýetirmek üçin tebigy gurşawyň ýagdaýyna laýyklykda informasiýa- derňew gurluşy monitoringi döredildi.

2. Täze tehnologalaryň tebigatyň gurşawlaryna edýän täsirleri.

Tehnologiýa emeli dünýäni döretmegiň serişdesi bolýar. Diýmek, ol tebigy gurşawa täsir edýär. Bu täsiriň zeminiň ýaşayş köpgörnüşliligini döretmäge ukybyny, güýjüni peseltmezligi gerek.

Tehnologiýa- tebigatyň döreden zatlaryny adama gerekli görnüşe geçirmek üçin ulanylýan usullaryň, ýörelgeleriň we olaryň yzygiderli baglanyşygynyň jemini aňladýan ylm we tejribe hökmünde çykyş edýär. Tehnologiýa, giň manyda, adamyň tebigatdan aýrylmagy we “ikinci tebigatyň” medeniýetiniň döremekliginiň netijesi we esasy şerti bolup çykyş edýär. Tehnologiýanyň esasy düzýän iş usullary kem-kemden kämilleşýärler. Bu bolsa, öz gezeginde önümçilikde ulanylýan tebigy zatlaryň yzygiderli üýtgemekligine getirýär. Tehnologik ösüş adamlaryň tebigaty özleşdirip, öz zerurlygyny kanagatlandyrmaklygyna esas bolýar.

Tehnologiýa adamzat jemgyýetiniň ösüşiniň esasy düzýär. Eger jemgyýet adam toparlarynyň, jemgyýetçilik gatlaklaryň tebigat bilen baglanyşykly açyk ulgamyny döredýän bolsa, onda tehnologiýa şol ulgamy hereketlendiriji usuly bolýar.

Biziň döwrümüz ylmyň we tehnikaýyň ösmekligi hem-de ylmyň öndüriji güýje öwürlmekligi bilen häsiýetlendirilýär. Ylmyň gazananlaryny yzygiderli ulanmaklyk ylmy özüne siňdiren, ösen ýokary tehnologiýaly önümçiligiň döremegine getirdi. Adamzat tebigatyň göze görünmeýän güýçlerini ulanyp, maddy baýlyklary artdyrmaklygyň usulyny tapdy. Ylmy-tehniki ösüşiň iteriji güýji bolup, adamyň maddy zerurlygy çykyş edýän bolsa, onuň esasy çeşmesi bolup adamyň akyl-paýhasy çykyş edýär. Öndüriji güýçleri ösdürüp, onuň kömegi bilen öz zerurlygyny netijeli we tebigata zyýansyz kanagatlandyrmak üçin adamlar tehnologiýanyň kanunlaryny we ýörelgelerini bilmelidirler we olary ýerlikli ulanmalydyrlar.

Adam tarapyndan döredilýän zähmet serişdeleri we tehnologik çözgütler tebigatyň amal etmedik mümkinçiliklerini iş ýüzüne geçirmekligi aňladýar. Tebigaty adam tarapyndan özleşdirme ýeke materiýanyň esasy görnüşleriniň ösüş usullarynyň manysy (logikasy) esasynda amal edilýär.

Materiýanyň esasy görnüşleriniň her biriniň ösüş usullary tehnologiýanyň esasy düzýär. Ýöne ol usullar özgeriş hereketiniň esasy hökmünde çykyş edip, adam tarapyndan ýeke bir ulanylman, derkarlyga kybapdaşlykda täze görnüşini kabul edýär, tehnologik häsiýete eýe bolýar.

3. Tehnologiýanyň ýörelgeleri we tehnologiýanyň oýlanyşykly yzygiderliligi.

Adamyň we onuň özgerdýän tebigatynyň arabaglanyşyk usullary, esasan, 3 sany tehnologik ýörelgäniň üsti bilen amala aşyrylýar.

Birinji tehnologik ýörelge zatlaryň, energiýanyň we maglumatyň akymalaryny toplamak bilen bagly bolýar. Adam özleşdirýän ýerinde tapan tebigy zatlary bilen çäklenmän, tebigatda ýaýran baýlyklary hem bir ýere toplamaklyga çalyşýar. Bu tehnologik ýörelgäniň manysy materiýanyň ösmekliginiň ähliumumy kanunçylygyny ulanmak esasynda açylýar. Adamyň ulanýan zatlarynyň, energiýasynyň we maglumatlarynyň toplanýşy örän tiz ösýär. Şonda, olaryň iň kuwwatly “energiýa görnüşini” hökmünde bilim çykyş edýär.

Tehnologiýanyň ikinji ýörelgesi zatlaryň, energiýanyň, maglumatyň dykzlanmagy tebigy hadysalaryň tizleşmegine we güýjemegine getirýänligindedir. Adamyň soňky 100 ýylda döreden himiki birleşmeleri tebigatyň milliardlarça ýyllaryň dowamynda döreden birleşmeleriniň sanyndan has kändir. Häzirki döwürde adamzat has çalt işleýän tehnikany we tehnologiýany (lazer şöhlesini, genleýin inženeriýany ulanmak bilen) döretmeklige girişdi. Şonuň bilen bir hatarda tehnikanyň we tehnologiýanyň çaltlaşmagy bilen baglylykda ýüze çykan zatlary ulanmaklyga hem mümkinçilikler döredýär. Tehnologik işleri çaltlaşdyrmakda adam bütin adamzadyň taryhynda toplanan filosofiýa, akyl-paýhasa, hünärmenlige daýanýar. Adam tebigy zatlary we kanunlary ulanyp, tebigatda ýok

zatlary döretmeklik bilen özgerişleri çaltlaşdyrýar, wagty we giňişligi dykyzlandyrýar.

Tehnologik işiň 3-nji ýörelgesi tebigaty adama boýun etmeklik meýillerden arany açyp, tebigat bilen jemgyýetiň gatnaşyklaryny sazlaşdyryp, tebigy baýlyklary aýawly ulanýan tehnologiýany döretmeklige ýol açýar. Onuň manysy materiýanyň geljekki ösüşiniň, tebigatyň döreden adamsynyň gatnaşmazlygynda bolup bilmejekdigini aňladýar. Şu manyda adamyň peýda bolmaklygy “tebigatyň hakyky oýanyşyny” aňladýar. Ondan öň tebigat öz hereketini haýsy hem bolsa bir aňlaýykly ösüşe gönükdirmeklik ukybyna eýe bolmandyr. Şol wagtda bolsa, tebigatyň özüde ösmeklige bolan mümkinçilikler jemlenen. Ýöne ol şol mümkinçilikleri oýlanyşykly ulanmaklygy başarmaýar. Şeýle ösüş onuň iň ýokary “önümi” bolan adam tarapyndan amal edilmeli bolýar. Şeýlelikde, tehnologiýanyň 3-nji ýörelgesi dünýäniň adam tarapyndan oňa gerek tarapa özgerdilyändigini, “adam” görnüşe öwrülyändigini görkezýär. Şonda adam tebigaty özgerdende, onuň kanunçylyklaryna garşy hereket etmän, tersine döredýän tehnologik çözgütlerinde ol kanunçylyklary iň ýokary görnüşde aňlatmaklyga çalyşýar.

Jemgyýetde tehnologiýanyň tutýan orny adamyň tebigat bilen baglanyşygynyň, onuň ýaşayşynyň we tejribesiniň manysyny aňladýan amalyýet tehnologiýasy (adama bagly däl barlyk) we tebigata akyl ýetirmekligiň hakyky ölçegi hökmünde kesgitlenip bilner.

Tehnologiýanyň oýlanyşykly yzygiderliligi (iş, hereketiň berk yzygiderligi) – giňişlik we wagt ölçeginde esasy we kömekçi işleriň tertiplendirilmegini, olaryň esasy görkezijileri (öndürijilik, tizlik we başg.) bilen baglanyşdyrylmagyny aňladýar. Paýhasly baglanyşyk önümçiligiň we daşky gurşawyň şertlerinde dowamly wagtda geçirilen tejribäniň, amalyýetiň üsti bilen aýry-aýry işleri we olaryň birleşigini barlamak esasynda gazanylýar. Şonda ýerine ýetirijilere gerek bolan zähmet endikleri, önümçilik işlerine

bolan talaplary, tehniki howpsuzlygyň düzgünlerini ýerine ýetirmekleriniň endikleri hem taplanýar. Bularyň barysynyň esasy maksady – harydy (islegi ödäp bilýän gymmatlygy) ulanyja gerekli görnüşde we hilde taýýarlamak bolýar. Aşakly-ýokaryly guralyşyň ähli derejelerinde tehnologiýa amaly (adama bagly däl), ylmy we nazary (adama bagly) görnüşlere bölünýär. Amaly tehnologiýa bilen gönümel ylym baglanyşykly, ylmy tehnologiýa bilen – nazary.

Amaly tehnologiýa – bu isleg ödäp biljek gymmatlyklaryň belli görnüşini döretmek üçin tejribe esasynda işlenilip amala aşyrylýan hereketleriň jemi bolup çykyş edýär. Bu tehnologiýa görkezilip, şekillendirilip, beýan edilip bilner.

Ylmy tehnologiýa – islegi ödäp bilýän gymmatlyklary döretmeklik tejribesini öwrenýär we jemlenýär. Onuň öwrenýän zatlary - köpgörnüşli islegi ödäp bilýän gymmatlyklaryň ähli köpgörnüşliligi, döredilende zähmet serişdeleriniň, zähmetiň täsir edýän zatlarynyň we daşky gurşawyň biri-birine edän täsirleridir.

Nazary tehnologiýanyň esasy meselesi “adam-tebigat” ulgamynyň ösüşi bilen bagly bolýar. Ol bolsa adamzat siwilizasiýasynyň, şol sanda türkmeniň Täze Özgertmeler zamanasynda göwnejaý ösmekliginiň uzak möhletleýin we ýakyn wezipelerini kesgitlemek bolýar. Şu meseleleriň çözülişiniň esasy ölçegi bolsa tehnologiýada bar bolan gapma-garşylyklaryň (mysal üçin, tebigat bilen tehnikanyň, tebigat bilen adamyň arasyndaky gapma-garşylyk) önüni alyp bolmajak ösüşe eýe bolmazlygydyr.

Jemgyýetçilik – wezipeleýin nukdaýnazardan ylmy-tehniki ösüşiň häzirki döwri, önümçiligiň täze esasyynyň, täze tehnologiýalaryň döränligi we şol bir wagtda “adam-tehnika-daşky gurşaw” ulgamynyň önümçiligiň esasy ulgamy hökmünde saklanýandygy bilen häsiýetlendirilýär.

Siwilizasiýanyň ösüşinde gutarnyksyz öňe gidiş baradaky pikir baýlyklaryň çäkliligi, tehnologik ösüşiň goşmaça önüminiň Ýeriň ekologiýasyna edýän täsiri we başga

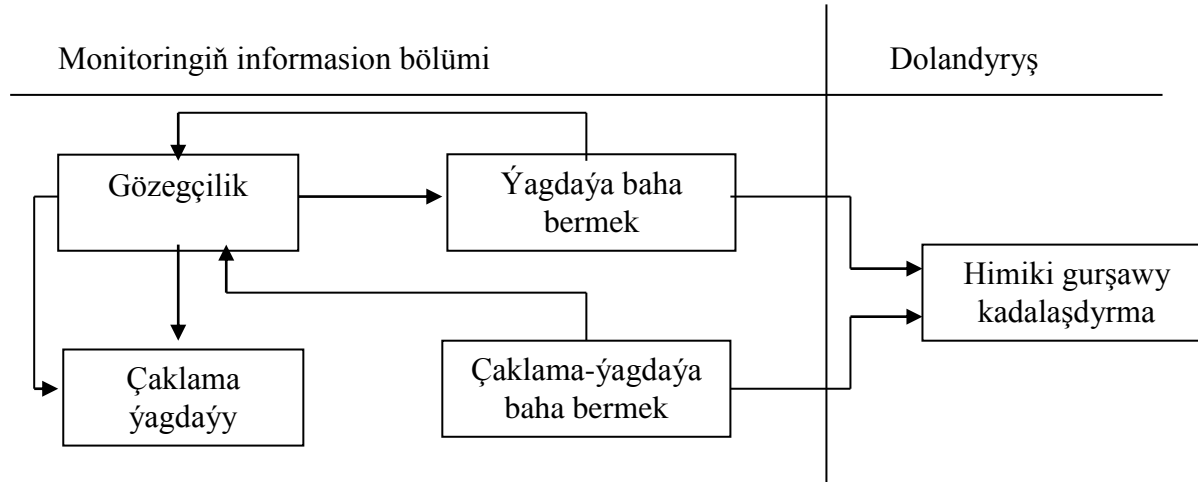
soraglaryň adamyň ýaşamaklygyna döredýän hakyky kynçylyklary bilen duşuşdy. Ylmy netijeler öz gelip çykyşy bilen bagly hadysalary oňaýly häsiýetlendirmeklige höwesjeň bolýarlar, ýöne olar çylşyrymly, köplenç halatda gapma-garşylykly durmuş özgerişiniň baglanyşygyna goşulyşýarlar. Şol baglanyşykda ylym we tehnika adamzat üçin gümansyz bähbitdir diýen adaty pikir çuňňur hem köptaraplaýyn oýlanyşmany talap edýär.

Şu meseleler bilen baglanyşykly tehnika pelsepesiniň önünde köp soraglar ýüze çykýar. Olaryň içinde organiki we tehnologik dünýäleriň biri-birine täsiri, tehnika bilen umumyadamzat we milli gymmatlyklaryň gatnaşygy baradaky meseleleriň derňelmegi uly ähmiýete eýe bolýar.

Häzirki döwrüň önümçiligi tebigaty adamyň iş ýerine öwürýär. Tebigatyň özgerişiniň geljekki häsiýetlerini önünden kesgitlemek bilen olary dolandyrmak mümkinçiligi döreýär we olar tehnologik özgerişe öwrülýärler.

Adamzadyň ylmyň we tehnikaýyň gazananlaryny peýdalanmaklygy belli bir kynçylyklar bilen bagly bolýar. Ylmy-tehniki özgeriş adamyň eline kem-kemden kämil we kuwwatly gurallary bermek bilen, şol gurallary ulanmak üçin ondan has ýokary bilim, pähim we ussatlyk talap edýär. Önümçilikde adamyň öz ýalňyşyna jogapkärçiligi artýar. Adamyň önünde goýlan tehnologik talaplar haýsy hem bolsa, bir sebäp bilen ýerine ýetirilmese, ol garaşylmadyk kynçylyga eltip biler. Şol kynçylyklaryň ýüze çykmazlygy üçin dünýäniň ösen ýurtlarynda biosferanyň monitoringleriniň torlary gurnalýar we bolup biläýjek howply hadysalaryň önü alynýar.

**Biosferanyň monitoingi barada düşünje maglumat.
Monitoringiň çyzgydy.**



Monitoring gurnalanda şeýle ýagdaýlara jogap berip bilmeli: biosferanyň häzirki ýagdaýyna, geljekde biosferada nähili üýtgeşmeleriň boljaklygyna çaklama berip bilmeli (şol bir wagtyň özünde adatdan daşary ýagdaýlara hem); bolup biläýjek üýtgemeleriň çeşmelerini takyklyp bilmeli; tebigata berilýän zyýanyň nähili ýagdaýdadygyny, kadaly ýagdaýlar näçe möçberde kesgitläp bilmeli.

**Monitoringiň göz önünde tutýan tebigy gurşawynyň
faktorlarynyň we olara jogap berýän tebigy bölümleriň
arasynda baglanyşyk**

Gözegçilik bölümleri	Gözegçilik nokatlary
A. Çeşmesi we täsir faktory.	A.1. hapalanmanyň lokal çeşmeleri we täsirleri. A.2. Täsir edýän faktorlar (hapalaýjylar, şöhlelenmeler)
B. Töweregiň tebigy gurşawynyň ýagdaýy.	B.1. Fizik-geografiki maglumatlar bilen häsiýetlendirilýän gurşawynyň ýagdaýy. B.2. Geohimik maglumatlar we hapalanmanyň çeşmeleri bilen aňladylýan gurşawynyň ýagdaýy.
Ç. Biotyň gaýtargysy- biosferanyň biotiki düzüminiň ýagdaýy	Ç.1. Biotanyň reaksiýasy(gaýtargysy)- (aýratyn organizmiň populýasiýanyň, jemgyýetçiligiň...).
D. Uly toplumlaryň we tutuş biosferanyň we tutuş biosferanyň gaýtargysy.	G.1. Uly bölümleriň reaksiýasy (howa we klimat). G.2. Biosferanyň tutuş gaýtargysy.

Häzirki wagtda dürli ugurlar, maksatlar bilen tebigy gurşawa gözegçilik edilýär.

Tutuş biosferanyň ýagdaýynyň üýtgemegine geofizik we biologik monitoringler gurnalýar.

Geofizik monitoring- biosferanyň mikro we uly möçberli düzümlerine edilýän täsiri, (klimatyň üýtgemegi) ýaly ýagdaýlara öwrenýär.

Biologik monitoring- esasy wezipesi biosferanyň düzümine girýän janly organizmlere edilýän antropoen täsirleri, onuň kadaly däl ösüş ýagdaýyny, (molekulýar, öýjük ýagdaýlary) öwrenýär.

Dürli gurşawda monitoringiň düzümine:

1) ýer gabygynyň atmosferasynyň monitoringi; ýokarky atmosfera monitoringi, atmosfera ýagynlarynyň monitoringi;

2) gidrosferanyň monitoringi, ýagny ýer üsti suwlaryň (derýa, köl), okean we deňiz, ýerasty suwlaryň monitoringi;

3) litosferanyň monitoringi (toprak);

Hapalanmanyň monitoringini öwrenýän çeşmeleri:

1) nokatlaýyn stasionar (zawodyň turbasy...);

2) nokatlaýyn hereket edýän (karýer transporty...);

3) giňişlikde (önümçilik zyňyndylarynyň üýşmekleri) görnüşlere bölünýändir.

Monitoringiň kömegi bilen gurşawyň fiziki, himiki we biologiki görkezijileriniň üýtgeýşine gözegçilik edilýär.

Gözegçiligiň möçberine baglylykda monitoring dünýä, halk we halkara görnüşlere bölünýär.

Dünýä möçberli monitoringe BMG girýär. Halkara möçberde umumy araçäkli deňiz, okeanlaryň hapalanmalaryna gözegçilik edýär.

Ýurt möçberinde biosferanyň hapalanmasyna meteorologik, gidrologik gullugy gözegçilik edýär. Tebigy gurşawyň ýagdaýlaryna geofiziki gullugyň işgärleri ýörite stansiýalaryň kömegi bilen gözegçilik edilýär.

Häzirki döwürde matematik simwolly birnäçe hyýaly (abstrakt) modelleri gurup, dünýäniň geljegine çaklama berýär.

Sanlaryň kömegi bilen hasaplanýan modellere “imitation toplumlar” diýilýär. Her bir ekologik toplum

üçin blokly model gurmak amatly. Ol matematik we kibernetik modelleşdirmeden ybaratdyr.

Her bir blokda biologik topluma häsiýetnama berilýär. Her bir bloga berýän energiýa mukdary modelniň esasyňy düzýär.

Her bir islendik barlaglar we oňa çaklamalar bermek üçin kibernetik modelde “gara gapyrjak” ulanylýar.

Modelniň işleýşine şu aşakdaky mysalyň kömegi bilen düşüňseliň:

“Mysal hökmünde ösümlük ýaşyl ýapragyny alalyň. Girelge bolup CO₂ konsentrasiýasy, H₂O mukdary, ýagtylygyň täsiri hyzmat edýär; Çykalga- fotosintezniň täsiri, transpirasiýa, dem alyş we ş.m. degişlidir.”

Dünýäniň modelini gurmaga hem amerikan alymlary synanyşypdyrlar. Olar demografiýa faktorlary, dünýä önümçiligini, tebigy resurslaryň ulanylyp gutarylýygynyň özara gatnaşyklaryny esas edip alypdyrlar. Olar şeýle netijä gelipdirler: XXI asyrdan adamzada global krizis, gurşawyň heläkçilikli hapalanmasy, tebigy resurslaryň gutarmagy, siwilizasiýanyň azalmagy, 2030-njy ýyllardan soň adamlar ir ölerler, Ýerde 1,5 mlrd adam diýip çaklama berýärler.

IV Bölüm

Ýer resurslarynyň goragy.

Dag kánleriniň özleşdirilmesi bilen baglanyşykly ýer resurslarynyň özgermesi.

1. Ýer resurslary barada maglumat.

Ýeriň jümmüşi litosfera- tebigy gurşawyň bir bölegi, ýagny ýerastynyň ýokarsynda we dünýä ummanlarynyň aşagynda ýerleşýär. Ýeriň aşagynda tonneller turbageçirijiler, elektrik kabelleriň toplумы, metropolitenler, ylmy laboratoriyalar, ambarlar we ş.m. bardyr. Ýeriň aşagynda birnäçe emeli we tebigy boşluklar bar, olar nebit, gazyň saklanýan we hapa zäherli galyndylaryň jaýlanýan ýerleri hökmünde ulanylýar. Ýeriň ulanylsynyň çägi ýok.

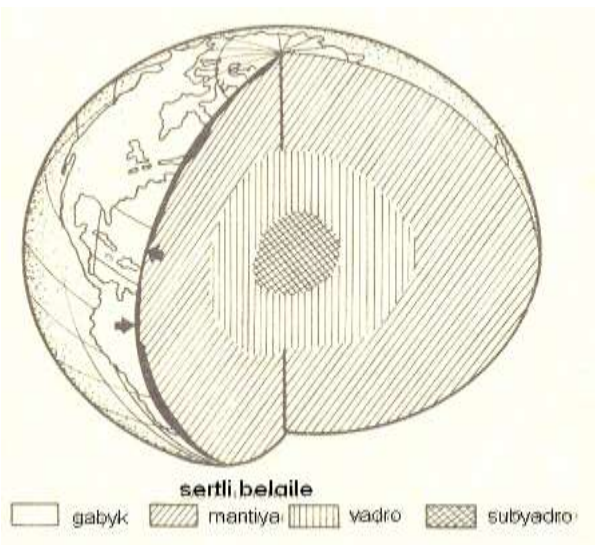
Ýeriň jümmüşi geologlaryň öwrenýän, magdan, nebit-gaz alýan obýektidir. Ondan başga ýerasty we ýerüti gurluşyklara esas bolup hyzmat edýär.

Ýer döwlet emlägi hasap edilýär. Ol kanun tarapyndan goralýar.

Dag-magdan kánlerine belli bir ýer (meýdan) bölüp berilýär, şol bölünip berlen ýeriň çäginde çykmak gadagandyr.

Ýeriň jümmüşi- litosferanyň galyňlygy Pamir-Gimalaý daglarynyň aşagynda 75 km-e, dünýä ummanlarynyň aşagynda 5-10 km-e çenli kemelýär.

Ýeriň litosferasynyň esasy komponentleri



Ýer gabygynda aşakda mantiýa- ýokarkysy 1000 km we aşaky- 2900 km çuňluga çenlidir. Ýeriň içki böleginde ýadro ýerleşýär, onuň ýokardan aşaga 5000 km we aşaky subýadro- 6371 km-dir. Ýadroda 5700°C ýetýär, basyş 350 Mpa. Ol ýerde käbir çaklamalara görä, metallik, suwuk, şepbeşik maddalar bardyr diýip çak edilýär.

Ýeriň iň üstünde toprak ýerleşip, ol ösümlükleriň ösmegine ýardam berýär. Onuň galyňlygy ortaça 18-20 sm, käbir ýerlerde 2 metre çenli ýa-da birnäçe sm-e çenlidir. 2-3 sm topragyň emele gelmegi üçin 200-den 1000 ýyl gerek bolar diýip alymlar çaklaýar. Topragyň emele gelmegine ýardam berýän faktorlara: klimat, relýef, adamyň iş hojalyk işleri degişlidir.

Litosferanyň esasy komponentleri

Görkezijileri	Gabyk	Mantiýa	Ýadro
Çuňluk, km	Ortaça 17 Kontinent ortaça 35-70	2900	2900 6371
Göwrüm, 10^{18} m^3	10,2	896,6	175,2
Dykyzlygy g/sm^3	2,7-3,32	3,32-5,68	9,43-17,2
Agram 10^{21} g	$5 \cdot 10^4$	$405 \cdot 10^4$	$188 \cdot 10^4$
Ýeriň umumy agramy, %	0,48	67,2	32,3

Toprak- bu islendik ekologik toplumyň esasy komponenti, ol ýerde dürli fizik, himik we biologik prosesler bolup geçýär. Topragyň esasy mümkinçiligi hasyl berip bilijiligidir.

Toprak örtügi Ýer planetasynyň möhüm tebigy resursydyr. Ol adamzadyň material gymmatlyklarynyň barydyr.

Topragyň emele gelmegine birtopar ýönekeý organizmler “saprofaglar” ölen organik maddalardan iýmitlenýärler, beýleki birlere “nekrofaglar” janly organizmler bilen iýmitlenýärler.

Ýewropada $1 m^2$ toprakda 20 billion ýönekeý bir öýjükli jandarlar, 50 mln gurçuklar bardyr. Olar şol toprak dogulýarlar, iýmitlenýärler we ölýärler, topraga garylýarlar.

Planetanyň ýer fondy dürli derejeli ýerleriň utgaşmagydyr.

Ýer planetasynyň gury meýdanynyň takmynan 20% sowuk klimatly ýerlerde ýerleşendir.

20% aša gurak, 20%- kert gaýalardyr, 10%- ýuka toprak gatlagy bilen örtülendir, 20%- tokaýlar, öri meýdanlardyr.

Dünýäde işläp bejermäge ýaramly meýdanyň möçberi bary-ýogy 7 mlrd ga.

Ýeriň amatly uzak möhletleýin ulanjak bolsaň, ony ylma esaslanan usullaryň kömegi bilen özleşdirmelidir.

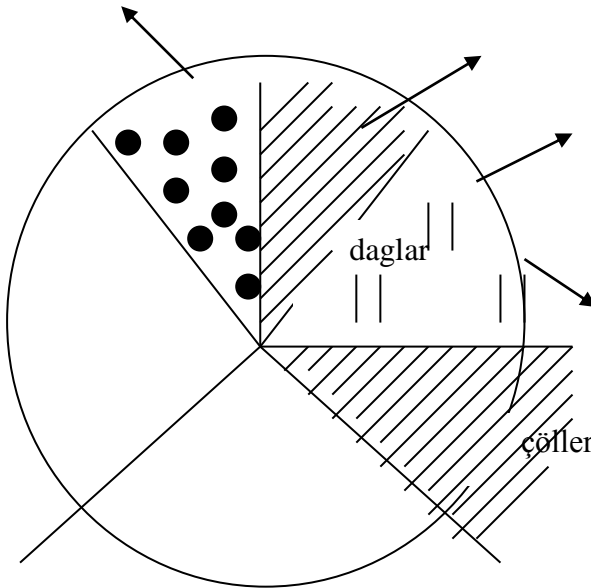
Topragyň zaýalanmagyna getirýän faktorlara: açyk usulda ýerasty gazma baýlyklary özleşdirmek, önümçilik we senagat galyndylarynyň hapalamaly, şahtalaryň, känleriň galyndylary, metallurgiýanyň galyndylary degişlidir. Ýer fondunyň kemelmegine eroziýa, şorlaşma, guraklanmagy ýaly hadysalar degişlidir. “Eroziýa”-erodere- latyn sözi “iýýärin” diýlen manyny aňladýar.

Eroziýa nädogry usulda ekin meýdanlary sürülende ýüze çykýar. Ondan başga kenarýaka eroziýa, jar eroziýasy, irrigasion eroziýa- ýalňyş ýerler suwlandyrlanda ýüze çykýar. Ýel eroziýasy ýa-da defelýasiýa ýeliň köp we güýçli öwüşýän ýerlerinde topragyň üstki örtügini ýel göçürmek görnüşinde döreýär, çägel harasatlar döreýär.

Topragyň şorlaşmagy ýer ýoarky bölegi, ýagny toprak örtüginde ösümlükler üçin ýaramsyz NaCO_3 , MgCO_3 , NaCl_3 ýaly duzlary toplanmagy we çökmesi teýgum suwlaryň ýeriň üstüne kapilýarlar boýunça ýokary galyp, bugarmagynyň hasabyna döreýär.

Ýer resurslarynyň bölünşi.

Toprak sürülýän ýerler



2. Dag kânleri özleşdirmekde geçirilmeli düzediş çäreleri.

Halk hojalygynda ulanmak maksady bilen geologiýa gözleg, barlag netijesinde bütewiligi bozulan ýerleri düzetmekligiň iki usuly bar:

- 1) Tehniki rekultiwasiýa;
- 2) Biologiki rekultiwasiýa.

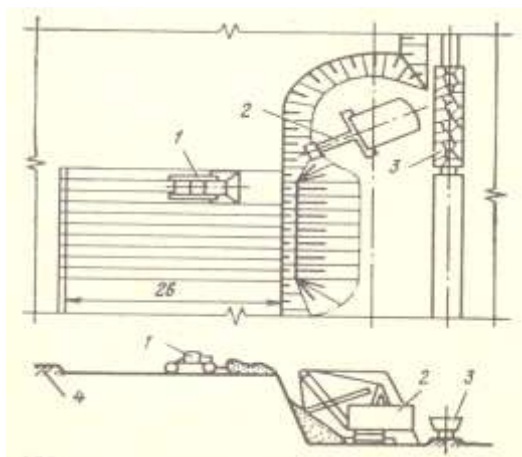
Tehniki rekultiwasiýa- peýdaly magdan ýataklaryny barlamak we gazyp alynmasy bilen baglanyşykly ýüze çykýar. Dag tehniki rekultiwasiýanyň maksady- hatardan çykarlan ýerleri gaýtadan dikeldip halk-hojalyk maksatlary üçin peýdalanmaga taýýarlamakdan ybaratdyr.

Biologiki rekultiwasiýa- topragyň hasyllylygyny artdyrmak üçin geçirilýän çäreleriň toplumy we dag-tehniki

rekultiwasiýadan soň geçirilýär. Dag-tehniki rekultiwasiýa geologiýa gözleg-barlag edaralary we dag-magdan çykaryjy önümçilikler geçirýär. Biologik rekultiwasiýada ýeri işläp bejerijiler tarapyndan dolanyşyga girizilýär.

9-njy surat

**Karýeriň ýapysyndan toprak örtügiň alynşynyň
çyzgydy.**



1-buldozer; 2-ekskowator; 3-dumpkar; 4-aýrylýan toprak-ösümlik örtügi.

Zaýаланан etraplaryň sosial we tebigy şertlerine, zaýаланmanyň görnüşine görä dürli-dürli bolýar we rekultiwasiýa işiniň görnüşi hem şol zatlarla baglylykda:

1) oba hojalyk rekultiwasiýasy- hatardan çykarlan ýerleri oba hojalyk ekin dolanyşygyna taýýarlap, gaýtaryp bermek;

2) tokaý hojalyk rekultiwasiýasy- hatardan çykarlan ýerleri dürli tokaý agaçlaryny oturtmaga taýýarlamak;

3) hatardan çykarlan ýerleri raýat, önümçilik gurluşyklary üçin taýýarlamak;

4) suw hojalyk rekultiwasiýa (balyk hojalygy bilen bilelikde) – zaýalanan ýerleri dürli maksatly suw howdanlaryny gurmak üçin geçirilýär;

5) rekreasion- hatardan çykarlan ýerleri dynç alyş maksatlary bilen düzedilmek;

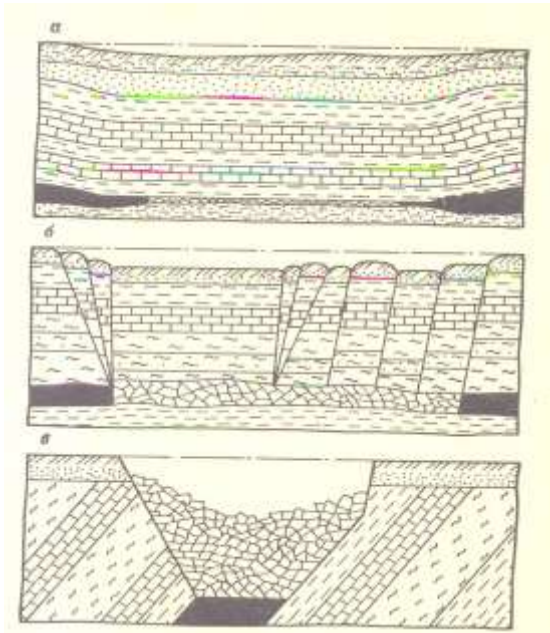
6) sanitar-gigiýeniki rekultiwasiýa, halk hojalygyna gaýtadan ulanyp bomajak ýerleri hasaba alyp jemlemek.

Rekultiwasiýa işleriniň haýsy ugurlar boýunça geçirmekliginiň tebigy faktorlary: bütewiligi bozulan etrabyň geografiki ýerleşşi, gidrogeologik şerti daş-töweregini gurşap alýan ýerleriň ösümlik toprak ýagdaýlary bilen ýakyn baglanyşykda bolýar.

Dag-tehnik rekultiwasiýanyň maksady: 1) ýerüstüni tekizlemek; 2) karýerleriň känleriň ýapgytlyklaryny dogurlamak; 3) köne, zaýa bolan, ulanyp bolmajak topragy aýryp, täze ekin ekip bolaýjak mes toprak bilen baýlaşdyrmak, örtmek; 4) täze ýollary, gidrotehniki, melioratiw desgalary gurmakdyr.

Umuman dag-tehniki rekultiwasiýanyň maksady geologiýa-gözleg, barlag işleri netijesinde bozulan ýerleri täzedan oba hojalygyna, halk hojalygyna ýaramly görnüşde dikeldip gaýtaryp bermekden ybarat.

**Ýerasty usulda peýdaly gazma baýlyklaryň
ýataklary özleşdirlende ýüze çykyan hadysalar.**



- a)- dag jynslaryň бүтewiligi bozulman akgyn;
- b)- dag jynslaryň бүтewiligi bozulan, blok görnüşli;
- ç)- dag jynslaryň бүтewiligi, tutuşlygyna bozulan, jynslar dolulygyna, garyşan görnüşde.

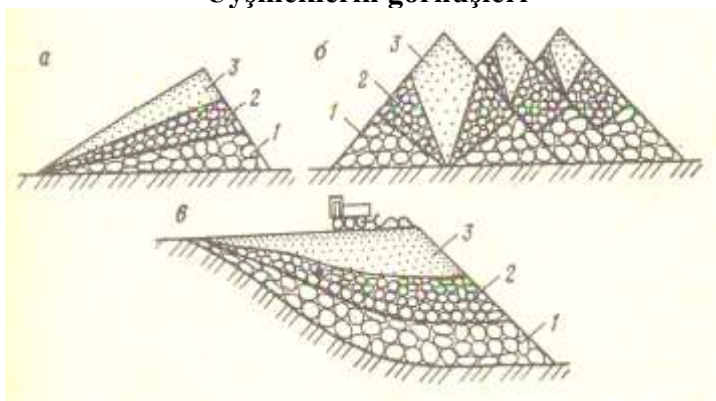
Töwregiň gurşawyna baýlaşdyryjy, ownadyjy fabrikleri uly zyýan berýär.

Kömür şahtalaryndaky terrikonlarda ýanyjy komponentleri saklaýar. Olar okislenme prosesi netijesinde gaz görnüşli önümleriň partlamagy mümkin, ýagyş suwlary siňip ýangyn ojagynda döreýän wodorod we uglerodyň okisi kesgitli şertlerde partlamanyň döremegine sebäp bolýar. Partlama

netijesinde süýşüşler, ýumrulmalar, opurylmalar, çökme ýaly hadysalar ýüze çykýar.

11-nji surat

Üýşmekleriň görnüşleri



a-konus görnüşli; b-geriş görnüşli; w-tekiz görnüşli üýşmekleriň kesimi.

1-birinji zolak, uly bölekli jynsly; 2-ikinci zolak, orta ölçeqli jynsly; 3-üçünji zolak, ownuk jynsly.

3. Rekultiwasiýa işlerini geçirmegiň usullary.

Rekultiwasiýa edilýän ýerleriň üstüni ekin ekmek, ulanmak üçin hasyl beriji mes toprak bilen örtülşiniň tehnologik çyzygydy:

1) Awtoulaglaryň kömegi bilen iri bölekleri daşamaly we buldozeriň kömegi bilen tekizleşiş, düzediş işleri geirmeli;

2) Skreperleriň kömegi bilen gutarnykly tekizleşiş işleri geçirmeli;

3) Mes topragy getirip ýaýradyp, suwlamaly. Bu usulda suw köp ulynlyp suwuň goruna zyýan edilýär.

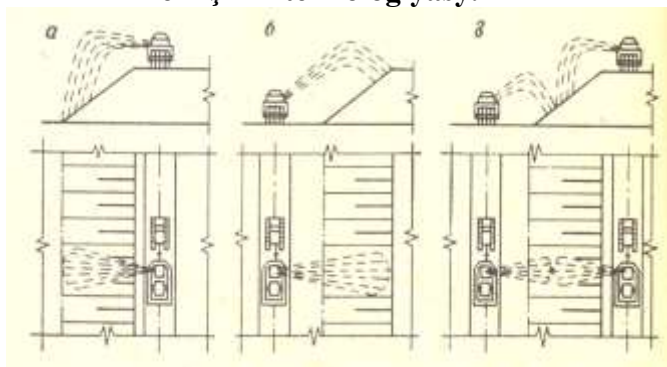
Köp ulanylýan usullaryň biri ýapylara ot ekmek usuly ulanylýar. Ol usulda gidroselkalaryň içine otuň tohumyny, mineral dökünleri we suw guýup garyndy taýýarlanýar.

Gowy garylan garyndyny gidrometateliň kömegi bilen üýşmeklere zyňyp çykylýar.

Usulyň ýetmezçiligi, goşmaça çykdaýjylaryň bolmagy, tehnologiýanyň çylşyrymlylygydyr. MK-14 A-1 gidroposew enjamyny, suw guýulýan aktok, garyşdyryjylary, merkeze ymtylýan nasoslary almaly bolýar.

12-nji surat

**Suwuň kömegi bilen üýşmekleriň üstünde ekin
ekilşiniň tehnologiýasy.**



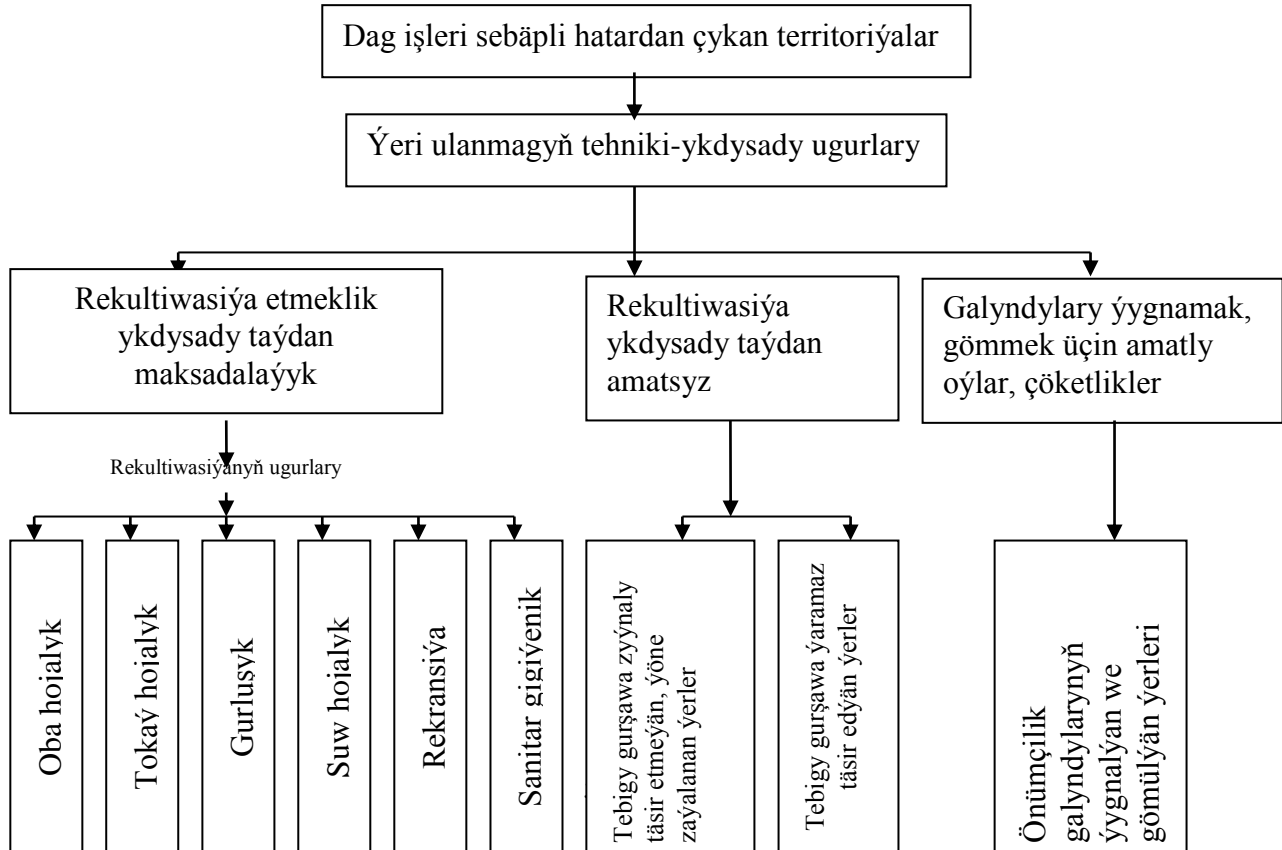
a) ýapynyň üstünden; b)- ýapynyň aşagyndan; ç) ýapynyň üstünden we aşagyndan ekilşi.

9-njy tablisa

Dag jynslaryny rekultiwasiýa ýagdaýlaryna görä toparlaşdyrylyşy.

Ýaramlylygyna görä toparlaşdyrylyşy	Toprak we dag jynslary	Biologik rekultiwasiýa usulary
<p>1. Ýaramly</p> <p>a) öndürjilikli</p> <p>b) potensial öndürjilikli</p>	<p>Topragyň gumuslaşan gatlagy.</p> <p>Toprak dörediji we başga minerallaşan dag jynslary bilen baýlaşan</p>	<p>Ýer üstüniň aýyrlan bölegini ekin ekmek üçin peýdalanylýar. Ekin ýerlerini toprak bilen baýlaşdyrmakda we tokaý rekultiwasiýasynda ulanyp bolýar.</p>
<p>2. Az-kem ýaramly</p> <p>a) fiziki häsiýeti boýunça</p> <p>b) himiki häsiýeti boýunça</p>	<p>Toýunsow we çägesow dag jynslary.</p> <p>Turşy, orta duzly, duzly topraklar we dag jynslary.</p>	<p>Toýunlaşdyrmaly we çägeleşdirmeli. Ekin ekilende ýaramly toprak bilen baýlaşdyrmak. Agaç oturtmak mümkin. Hek, gips bilen hökman ýuwmalý. Meliorasiýa işlerinden, soň, gumus bilen baýlaşdyrmaly. Ýaramly ýagdaýa getirlenden soň, agaç oturtmak mümkin.</p>
<p>3. Ýaramsyz</p> <p>a) fiziki häsiýeti boýunça</p> <p>b) himiki häsiýeti boýunça</p>	<p>Konglomeratlar we gaty dag jynslary.</p> <p>Sulfidsaklaýjy we örän duzly dag jynslary.</p>	<p>Ýaramly dag jynslarynyň 1-2 metr galyňlykly gatlagy bilen örtmeli. Üýşmekleriniň aşagyna dökülýär. Ekin ekmek maksatlarynda 1-2 metr ýaramly toprak dökülýär. Käbir ýagdaýlarda gips, hek bilen ýuwulýar. Agaç oturtmak üçin gumus gatlagy bilen örtmeli.</p>

Dag tehniki işleriň tebigy gurşawa ýetiren zyýanlaryny düzetmegiň çyzygydy



Tebigy, mineral resurslaryň özleşdirilmegi netijesinde tebigatdaky özgermeler.

1.Tebigy resurslaryň görnüşleri.

Mineral resurslar- bu Ýeriň jümmüşiniň bir bölegi bolmak bilen, olar peýdaly gazma baýlyklar, ýangyç-energiýa ulgamynda ulanylýan çig mallardyr. Senagatyň, oba-hojalygynyň ösmegi üçin mineral çig mallar gerekdir.

Häzirki wagtda agyr industriýada, maşyn gurluşygynda ulanylýan çig mal resurslary (suwuk, gaty, gaz görnüşli) we geotermal energiýa ýer gabygynyň ýokarky böleginde jemlenendir.

Ýer gabygynda duş gelýän himik elementiniň orta mukdaryna şol maddanyň klarky diýilýär.

Ýer gabygynyň 99% agramyny 8 elementiň mukdary düzyändir:

- 1) Kislorod- 47%;
- 2) Kremniý-29,6%;
- 3) Alýuminiý-8,05%;
- 4) Demir- 4,65%;
- 5) Kalsiý- 2,96%;
- 6) Natriý- 2,50%;
- 7) Kaliý- 2,50%;
- 8) Magniý- 1,87%;

Ýeriň jümmüşinden senagat üçin çig-mal almak maksady bilen mineral resurslar alnanda daşky gurşawyň käbir elementlerine ters täsir edilýär. Häzirki zaman tehnikasy adamzady şeýle “ýagdaýyň hojaýyny” etdi weli, tebigat onuň täsirine düşüp özgerýär, ösüşini artdyrýar, kemeldýär, ýa-da başga ugra gönükdirýär, bu bolsa landşaftyň özgermegine sebäp bolýar.

Landşaft- bu territorial toplum, ýagny tebigy we tebigy-ynsan komponentleriň we toplumlaryň has pes taksonomik birligi (rangy). (Taksonomik rang-bu haýwanlaryň

ýa-da ösümlikleriň ierarhiýa gurluşy nukdaýnazaryndan diňe takyk obýekti toparlaşdyrman, eýsem onuň gurluşynyň usulydyr).

Landşaftyň esasy düzümini düzüjilere:

Dag jynslary howa, suw, toprak, ösümlük we haýwanat dünýäsi degişlidir.

Landşaft: antropogen, senagat, bozulan we ş.m. bolup biler.

Antropogen landşafta: şäher, oba-hojalyk, tokaý-hojalyk, suw-hojalyk, senagat we ş.m., degişlidir.

Antropogen landşaft- tebigy we antropogen komponentleriň özara täsir edişmeginden we adamyň täsir etmeginden we adamyň täsir etmeginden emele gelýär.

Senagat landşaft- senagatyň, önümçiligiň täsiri bilen döreýär.

Antropogen täsirlerden öz funksiýasyny ýitiren landşafta **bozulan landşaft** diýilýär.

Tehnogenez – tebigy toplumlaryň we biogeosenozyň adamyň önümçilik täsiri netijesinde özgermegi.

Tehnogen landşaft- ýa-da antropogen landşaft, emele gelişi önümçilik bilen baglanyşyklydyr.

Dag senagat landşaft- tehnogen landşaft, gurluşy we emele gelişi dag-magdan we dag-gaýtadan işleýän senagat bilen baglanyşyklydyr.

Üýşmek emele gelmek- ýörite bölünip alynan ýa-da karýeriň öz içinde gerekmejek jynslaryň üýşürilmesi netijesinde döreýär.

Häzirki döwürde dag magdan önümçiliginiň daşky gurşawa edýän täsiri toplumlaýyn öwrenilýär.

Olara: geomehanik, gidrogeologik, himik, fizik-himik we termik täsirler degişlidir.

Geomehanik- täsir täsirlere emeli üýşmekleriň döremegi, karýerleriň gurulmagy, ýatagyň özleşdirilmesi netijesinde ýer üstüniň çökmegi, önümçilik galyndylarynyň ýerleşdirilmesi degişlidir.

Bu täsirleriň netijesinde ýer üstüniň relýefiniň, dag jynslaryň toplumlarynyň geologik gurluşynyň, teýgumlaryň we topragyň özgermesi ýaly hadysalar ýüze çykýar.

Gidrogeologik täsirlere ýerasty suwlaryň suwly gatlaklardan derejesini peseltmek maksatlary bilen sordurylmasy we onuň bilen baglanyşykly ýer üstüniň çökmesi, üýşmekleriň çökmesi, karýerleriň gurluşygy we ş.m., degişlidir. Bu täsirleriň netijesinde ýerasty suwlaryň derejesi, hereketi üýtgeýär. Ýerasty suwlaryň gorlarynyň kemelmegine getirýär.

Himiki täsir dag jynslary partladylanda howply we zäherli gazlaryň, tozanlaryň bölünip çykması, atmosferany, gidrosferany, topragy hapalanmasy görnüşinde ýüze çykýar. Ähli komponentleriň üýşmeklerde ýygnanmagy, onuň ýeliň suwuň kömegi bilen başga ýerlere göçürilmesi netijesinde himik zäherlenmesi bolýar.

Gyzgynlyk netijesinde hapalanma howanyň hapalanmasy, ulanylan gyzgyn suwlaryň dag masiwlerine akdyrylmagy degişlidir. Ol täsirleriň netijesinde atmosfera howasynyň düzüminiň üýtgemegi, suwda biohimik prosesleriň döremegine getirýär.

Gyzgynlygyň täsirinden mikroklimatyň döremegine şert döredýär.

Ondan başga dag-magdan işleri netijesinde uly territoriýalaryň agaňlary çapylýar, tokaýlar ýok edilýär. Bu bolsa tebigy gurşawyň tebigy deňagramlylygynyň bozulmagyna şert döredýär.

2. Tebigy resurslaryň toparlaşdyrylýşy.

A.A. Minsew we I.P. Laptew tehnologiki görä tebigy resurslar Ýer geosferasyna degişlilikine görä: litosfera resurslary, gidrosfera, atmosfera resurslary ýaly görnüşde bölünýär.

Tebigy resurslar 2 uly topara bölünýär: gor mukdary gutarýan we gutarmaýan resurslar.

Gory gutarnykly ulanyp bolýan tebigy resurslar öz gezeginde: öwezi dolýan we öwezi dolmaýan görnüşler bölünýär. Öwezi dolmaýan tebigy resurslar, ýagny uzak geolgoik münlerçe ýyllar geçe hem öwezi dolmaýan ýeriň baýlyklary: nebit, daş kömür, gaz, metal magdanlary we ş.m. Bu baýlyklaryň belli gutarnykly gory bar.

Öwezi ulanylany bilen ýene dikelýän tebigy resurslara biosferanyň- ösümlik we haýwanat dünýäsi, toprak, torf, atmosfera kislorordy we ş.m. degişli. Olaryň uzak wagtlap saklanmagyna adamzadyň hojaýynçylyk işleri täsir edýär. Olary gorap saklasak, ösümlik we haýwanat dünýäsi uzak wagtlap dowam eder. Sürülýän ýer (18 sm galyňlykly) gowy şert bolsa 7000 ýylda dikeldilýär.

Öwezi dolýan tebigy resurslara: suwlar, atmosfera howasy we kosmiki resurslar degişli. Adam tarapyndan has köp suw we atmosfera täsir edilýär.

Kosmos resurslara Günüň energiýasy, ýel, derýalaryň, deňizleriň tolkun hereketleri, ýagyşlar, howa, Ýeriň çuňluk ýylylygy degişli. Geologiýa gözleg barlag işleri geçirlende hökmany suratda öweze dolýan we dolmak tebigy resurslary gorap, aýawly işlemeli, hapalamaly däldir.

Ähli tebigy resurslar real (hökmany bar) we potensial (bolup biläýjek mukdary) ýaly görnüşlere bölünýär.

Tebigy energiýa çeşmeleri 2 topara: deňizlikde gutarmaýan we gutarýan görnüşlere bölünýär:

1) Gutarmaýan topara: ýadro reaksiýasy, gün energiýasy, ýeliň we derýalaryň energiýasy, deňizleriň joşguny we ş.m. degişlidir we olaryň gory gutarmaýar.

2) Gory ulanmak bilen gutarýan topara: mineral ýangyç resurslary : kömür, nebit, gaz, slanesler, torf, uran we ş.m.degişlidir.

Gelejek ýakyn wagtlarda nebit we gazy ulanmaga bolan isleg artar. Kem-kemden atom energiýasyny ulanmaga bolan

isleg hem artar. Elektrik energiýasyna bolan isleg hemme energiýa çeşmeleriňkiden ýokarydyr. Ýadro ýangyçlaryndan urana bolan isleg artar. Uranyň dünýä gory ABŞ, Kanada, Günorta Afrika we Awstraliýa ýaly ýurtlarda jemlenendir. Dag jynslarda uranyň 2 g/ton mukdarynyň bolmagy senagat ähmiýetlidir.

Mineral ýangyçlara kömür degişlidir, onuň gory nebiti we gazy (16-20 ton.) köp esse ýetip geçýär. Ýerden häzir kömüriň dünýä gorunyň 1 % alynýar.

Tebigy gaz häzirki global energiýa üpjünçiliginde esasy orny eýeleýär. Onuň dünýädeki gory 150-210 trln. m³ töweregidir. Häzir dünýä möçberinde “energiýa çökgünligi”, “energiýa açlygy” ýaly jümleler köp eşidilýär.

Energiýa çeşmeleriniň ýene bir görnüşleri: gün, ýel, geotermal energiýalarydyr. Ol energiýa çeşmeleri köp bolmadyk mukdarda ulanmakda amatlydyr, mes. Germaniýadaky energiýa çeşmelerine bolan islegiň 13% ýeliň kömegi bilen alynýar.

Mineral çig mal resurslaryny goramak we aýawly ulanmak, ony öndebaryjy tehnologiýalaryň kömegi bilen alyp, galyndysyz ulanmalydyr.

Käwagtlar gowy baýlaşan magdanlar ulanylýar we peýdaly komponentleriň köp mukdary bilen üýşmeklere eltilýär, olaryň arasynda seýrek metallar hem köpdür. Dünýä okeanynda mineral resurslaryň erän görnüşinde uly gory bardyr. 1 km³ deňiz suwundan 20,6 t. natriý hloridini, 0,9 mln. t. magniý, 0,6 mln. t. kükürdi, 2,9 müň ton. bory, 0,4 müň t. Alýuminiý, 7,3 t. marganesi, 7,3 t. misi, 1,0 t. urany, 0,4 t. molibdeni, 0,2 t. kümüş 4,4 kg altyny almak mümkin.

Taýyn önümleriň 90-95% adam tarapyndan ulanylýar we yzyna öwrülmezden ýitýär, başga görnüşe geçýär.

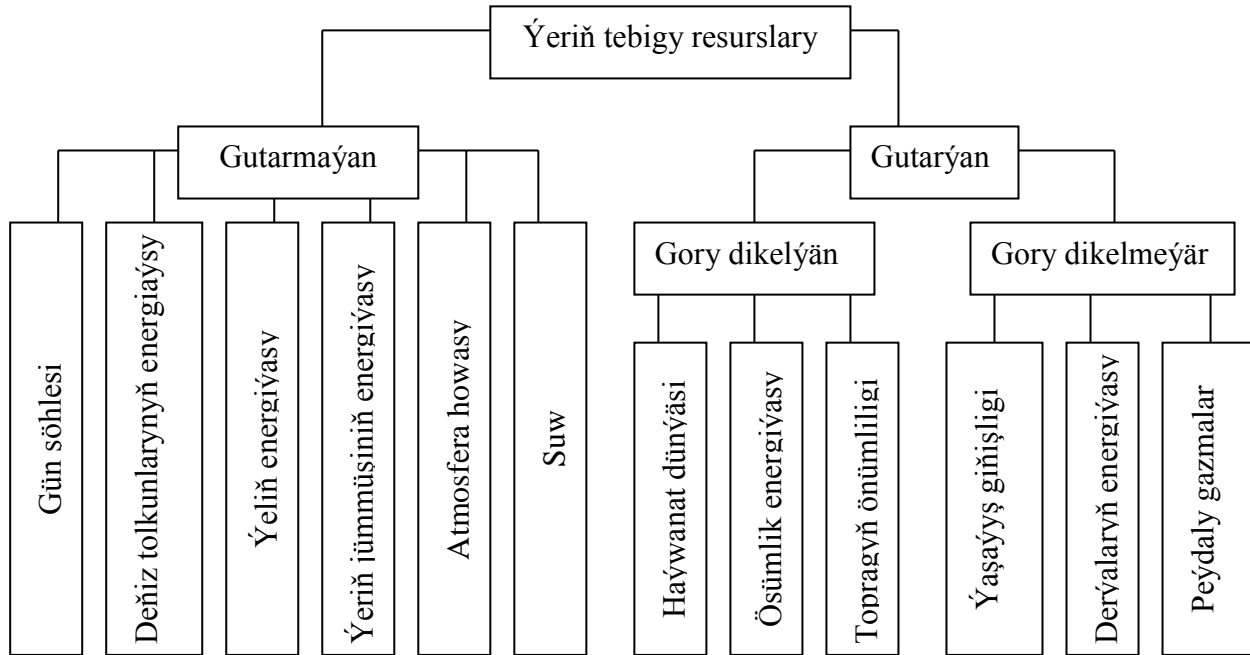
Latyn Amerikasynda, Günorta Afrika, Günorta-Gündogar Aziýada heniz açylmadyk, öwrenilmedik sebitlerde çig mal resurslarynyň uly gorlary bardyr.

Kosmonawtlar başga planetalardan çig mal resurslarynyň çeşmelerini gözleýärler.

Ýeriň jümmüşiniň gutarmaýan çeşmeleriniň biri hem magmadyr. Ol heniz ýeerlik derejede öwrenilen däldir.

Mineral çig mal resurslarynyň alynmagy, özleşdirilmegi. Baýlaşdyrylmagy netije-de töwreginiň gurşawyna otrisatel täsir edýär. Karýerler, üýşmekler emele gelyär. Çig mal resurslary gaýtadan işlenende atmosferanyň gaz, tozan hapalanmasy bolýar. Ähli geologiýa-barlag işleri ýörite kabul edilen kanun esasynda ýerine ýetirilmelidir.

Tebigy resurslaryň gurluşynyň çyzgydy.



Adamzadyň ýaşaýşynda göniden-göni gerek bolup duran, ýa-da ulanyp ýören predmetleri we tebigy hadysalaryna tebigy resurslar diýip at berýärler. K.F. Reýmes resursa şeýle kesgitleme berýär: “häzirki zamanyň tehnologiýasynyň we sosial-ykdysady gatnaşyklarynda adamzadyň maddy we ruhy talaplaryny ödäp bilýän çeşmelere” tebigy resurslar diýip at berilýär. Ondan soňra ol tebigy resurslary hil we san taýdan üýtgemegini olary: täzeden döräp bilýän we öwezi dolup bilýän, sarp bolýan, ikilenç gaýtadan dikelmeýän, çalyşyp bolýan we çalyşyp bolmaýan we döreýiş çeşmelerine, esaslaryna görä: okean resurslary, toprak-ýer, öri-meýdan, ekologiki, estetiki we ş.m. görnüşlere bölýär.

V Bölüm

Geologik gurşawa, dag-magdan kánleriniň özleşdirilmegi netijesinde suw resurslara ýetirilýän zyýanlar.

1. Ýer planetasynda suwuň ýaýraýşy.

Gidrosfera - ýeriň daşky guşaklarynyň biridir. Ol gün energiýasynyň we grawitasiýanyň (agramyň) täsirinden hereket edip bilýän ähli erkin suwlary özünde jemleýär.

Ýer togalygynda keseligine we dikligine suwuň ýaýraýşy gyradeň däl. Suwuň ýaýraýşynyň ýokarky çägi ýeriň üstünden 17km çemesi belentlikde ýerleşýär. Bu zolakda 12900km^3 golaý suwuň göwrümi bardyr. Suwuň iň uly göwrümi ýeriň üstünde: ummanlarda, buzluklarda, deňizlerde, derýalarda, köllerde, batgalyklarda ýerleşendir. Olaryň göwrümi 1400 mln km^3 golaý suwdur. Ýeriň ýüzünden aşakda **ýerasty gidrosfera (gidrolitosfera)** ýerleşýär. Ol ýerüsti gidrosfera bilen jebis baglanyşyklydyr. Tebigatda suw suwuk, gaty, bug hallarynda we beýleki görnüşlerde duşýar. Ýeriň ähli gidrosferasynda suwuň umumy gurlary (troposferadan mantiýa çenli) 1.39 mlrd. km^3 golaýdyr. Onuň 97.5% umanlaryň we deňizleriň paýyna düşýär, onuň hem diňe 2.5% golaýy süýji suwlardyr.

Häzirki wagtda ýerde her ýyl 3000km^3 golaý suw harç edilýär. Alymlaryň hasaplamalaryna görä suwuň ulanylyşy ýakyn geljekde 2 esse golaý artar. Ýerasty baýlyklaryň we suwuň ulanylyşynyň artmagy ýerdäki suwlaryň we tebigy gurşawyň hapalanmagyna, gurlarynyň kemelmegine getirýär. Adamzadyň önünde tebigy hapalanmaktan we gurlarynyň kemelmeginden goramak, gidrosferanyň tertibini dolandyrmak, tebigy gençleri amatly we aýawly ulanmak ýaly meseleler durýar. Bu meseleler ýeke bir döwletiň çäginde çözmek mümkin däl. Şonuň üçin döwletleri öz aralarynda düşünişip, bu meseleleri üşşüp bilelikde çözmelidirler.

2. Ýerasty suwlary goramak çäreleri bilen baglanyşykly toparlaşdyrylyşy.

Dag önümçiliginiň gurluşygy we ulanylyşy netijesinde ýerasty suwlaryň gidrodinamik düzgüni üýtgeýär. Ol özgermeler esasan suw çekdiriliş çäreleri netijesinde ememle gelýär.

Ýerasty suwlaryň gidrodinamik düzgünleriniň üýtgemegi netijesinde uly meýdanlaryň ýerasty suwlarynyň derejesi, tizligi, ýerasty suw akymlaryň ugry düýpli özgerýär.

Ýerasty goramak bilen baglanyşykly umumy nyşanlary boýunça, ölçegleri we ýataklary, suwly gatlaklary basseýiniň suwsyzyjylygy, we ulanylyşy boýunça toparlaşdyrylýar.

12-nji tablisa

Ýerasty umumy nyşanlary boýunça toparlaşdyrylyşy.

Indeks	Görnüşi	Kategoriýa	Ýerasty suwlaryň ýatan çuňlugy, m	Suwly gatlagyň üçegine çenli çuňluk, m
1	Hemişelik	Az	<50	<100
2	Wagtláýyn	Orta	50-300	100-1000
3	-	Uly	>300	>1000

13-nji tablisa

Ýerasty suwlaryň we suwly gatlaklaryň ölçegleri we suw sygyjylygy boýunça toparlaşdyrylyşy.

Indeks	Kategoriýa	Meýdany, km ²	Kuwwaty, M	Ýerasty akym, m ³ /s
1	Az	<100	<100	<100
2	Orta	100-1000	10-100	10-100
3	Uly	>1000	>10	>10

Suwlary ulanmak maksady bilen toparlaşdyrylyşy.

TDS 17.1.1.03-86 boýunça ýerasty suwlary suwlanmak maksatly toparlaşdyrylyşy.	Suw ulanylyşyň maksady	Ýerasty suwlaryň synlary
Agyz hojalyk hajatlary üçin	Ýaşayyş jaýlary we umumy jemgyýetçilik binalaryny-şäher senagatly etraplar; - oba hojalyk etraplary içimlik agyz we hojalyk hajatlary üçin suw bilen üpjün etmek. Goşmaça zerurlyklar üçin (ýangyn söndürmek, kanalizasiýa we suw turbalary ýuwmak üçin).	Içimlik suw Bakteriologik, organoleptik we himik taýdan zäherlilik derejesi içimlilik agyz suwlaryndan edilýän talaba laýyk gelýän suwlar. Tehnik suw. Içimlik suw.
Senagat hajatlary üçin	Gaty magdan ýataklaryny özleşdirilmesi: şahtalary, karýerleri, kesimleri, tehnik suw bilen üpjün etmek; önümçilik prosesleri, baýlaşdyryjy fabrikalary suw bilen üpjün etmek üçin.	Tehnik suw. Içimlik suw.

Ýerasty suwlaryň goruny aýawly saklamak we ulanmak üçin birnäçe ýörite suw gorag çärelerini, hususan hem alyjy-desgalaryň sanitar-gorag zolagyny esaslandyrmak, senagatda ulanylan hapa suwlaryň toplanýan ýerlerinden syzyp geçip arassa agyz suwlarynyň gollaryny hapalamaz ýaly syzyjylyga garşy tutulary ulanylýar.

Zeykeş suwlaryny suw üpjünçiliginde suw ulanmak üçin birnäçe sanitar goraglarynyň talaplaryna laýyk gelmeli. Oňa laýyklykda zeykeş toplumlarynda: 1-nji guşak berk düzgünli; 2-nji guşak-çäklendirilen sanitar gorag zolaklary görnüşinde esaslandyrylmagydyr.

Berk gorag guşagynyň araçäkleri suwalgyjylyga 30-50m radius aralygy öz içine alýar.

Hapa önümçilik galyndylarynyň otrisatel täsirinden ýerasty suwlary hapalanmakdan goramak üçin:

1) Dag-magdan baýlaşdyryjy kärhanalarynda suwy aýowly usulda ulanmak;

2) Syzylyp geçýän hapa suwlarynyň önüne gaçy gurup, önüni kesip sowmak;

3) Tehnik suw howdanlaryň derejesini durgunlaşdyrmak;

4) Dürli zire düzümlü hapa galyndylary tehnik suw howdanda maksada laýyk ýerleşdirmek;

5) Tehnik suw howdanlaryň ýapylaryny suwgeçirmeýän sintetik örtükler, tutylar ulanmak;

6) Suwly gatlagyň hapalanan meýdanlaryny suw haýal geçirýän materiallar bilen örtmek we suwabent tutylar gurnamak ýaly çäreleri geçirmeli bolýar.

Gidrosferanyň hapalanmalarynyň görnüşleri we çeşmeleri.

1. Suw sredasyny aýawly ulanmak we goramak.

Biziň Ýer planetamyzyň suw gabygynyň (gidrosferanyň) düzümine: dünýä okeany, derýalar, köller, suw howdanlary, buzluklar, ýerasty suwlary, toprak çygy degişli. Suw biziň planetamyzda 3-3,5 mlrd. ýyl öň ýyl mantiýanyň gazsyzlanmagy netijesinde emele gelipdir. Häzirki döwürde Ýer şarynyň umumy agramynyň 0,02 % suwlaryň agramy tutýar we göwrümi $1,45 \cdot 10^9 \text{ km}^3$ deň. Ýer planetasy Gün sistemasyna girýän planetalaryň içinde azat suwlaryň gory boýunça birinji ýerde durýar.

15-nji tablisa

Gidrosferanyň dürli ýerlerinde suwuň mukdary boýunça ýerleşişiniň tablisasy

Suwuň göwrümi, müň km^3	V_s
Dünýä okeany	1 370 323 km^3 mln müň
Ýerasty suwlary	60000 müň km^3
Suw alyş çalyşygyny, aktiw ýerlerinde	40000 müň km^3
Buzluklar	24000 müň km^3
Köller	280 müň km^3
Toprak çygy	83 müň km^3
Atmosfera buglary	14 müň km^3
Derýa suwlary	12 müň km^3

Okeanlaryň we deňizleriň suwy ýokary derejede minerallaşan, ortaça duzlulyk 3,5 g/l. Kābir ýerasty suwlary has köp mukdarly 200-250 g/l, ondan hem köp mukdarda duzy saklaýandyr.

Süýji suwlaryň gory 35 mln km³, ýa-da umumy gor mukdaryň 3% tutýar, emma süýji suwlaryň 0,3% bug görnüşinde kondensirlenen. Akademik A.E.Fersman, süýji suwly ýeriň iň esasy mineraly diýip atlandyrylypdyr. Wernadskiý hem “Suw-bu iň gymmatly baýlyk” diýip baha berýär.

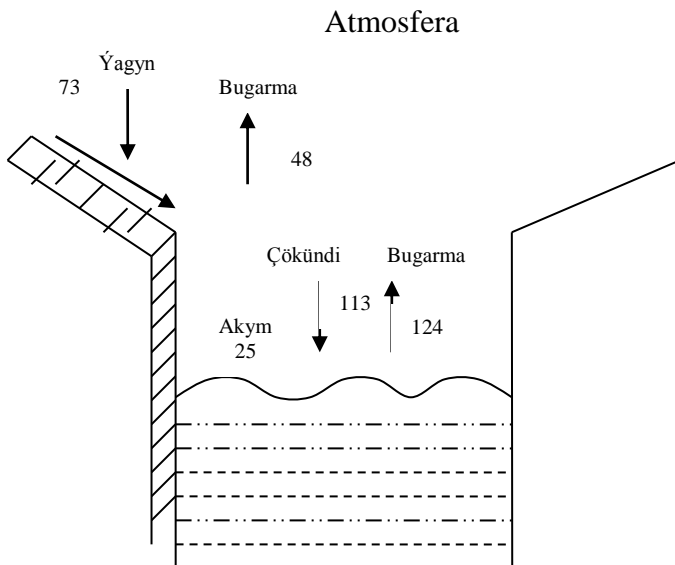
16-njy tablisa

Süýji suwlaryň resurslarynyň bölünşi tablisasy

Süýji suwuň göwrümi, km ³	V e.a.s.
Buzluklar	24 000 000
Ýerasty suwlar	4 000 000
Köller we suw howdanlary	155 000
Toprak çygy	83 000
Atmosfera bugy	14 000
Derýa suwlary	12 000

Süýji suwlaryň resursynyň öweziniň dolmagynda tebigatda suwuň aýlowynyň orny uly. Suw aýlowynyň esasy elementlerine: atmosfera, okean, materik suwlary degişli.

Ýer şarynda ýaşaýşyň dowam etmegi tebigatda suwuň aýlowyna baglydyr. Tebigatda uly, kiçi hem-de kontinental suw aýlowlary tapawutlandyrylýar. Suwlar okeanlaryň, deňizleriň, topragyň, ösümlükleriň üstünden bugaryp atmosfera giňişligine gidýärler. Ol ýerde suw buglary kondensirlenip ygall görünüşinde täzeden ýere ýagýarlar. Ýagan ygallaryň bir bölegi gury beýleki bölekleri ummanlara ýagyp, käbir bölegi bolsa ýene-de atmosfera giňişligine bugaryp gidýär.

Global suw alyş-çalyşyň çyzgysy.

Esasy süýji suw resursymyz derýalarda jemlenen, ýöne olar planetanyň ähli sebitlerinde bir deň derejede bölünmeýär.

Häzirki döwürde dünýäniň ähli ýurtlarynda arassa içimlik agyz-suwy iň esasy problema bolup durýar.

Halk-hojalygynyň köp pudaklarynda, senagatda, oba hojalygynda dürli görnüşli suwlar talap edilýär. Senagatda suwy köp mukdarda talap edilýär, suwuň azalmagynyň gorynyň azalmagyna köplenç ýagdaýda hiliniň hapalanmagyna (oba hojalygynda, nitrit, pestisid ulanmak) getirýär.

Suw resursynyň mukdarynyň azalmagy ony eýeçilik gözi bilen seredip ulanmazlykdadyr. Ösen senagatly, oba-hojalykly ýurtlarda jan başyna bir gije-gündiziň dowamynda 150-200 litr suw, suwa garyp ýurtlarda 20-50 litr suw sarp edilýär.

Bizde Aşgabat şäherinde her jan başyna 500l/g/g harçlanýar.

Senagatda iň köp suw talap edilýän-energetika, dag-gazuw, metallurgiýa we himiýa pudaklary degişlidir.

Meselem 1 t çoýuny eretmek üçin 300 m³ suw, 1tonna alýuminiý üçin 1500 m³, mis üçin 500 m³, kagyz üçin 900 m³, emeli süýüm üçin- 400 m³ suw gerekdir.

Ondan başga köp mukdarda suw oba hojalygyny suwlandyrmaga sarp bolýar.

1. Suw resurslaryny hapalaýan çeşmeler.

Suw resurslarynyň hiliniň harlanmagy, suwlaryň hapalanmasy diýip- olaryň düzüminiň kadadan ýokary mukdarda zyýanly maddalar bilen hapalanmagy netijesinde hiliniň peselmegine düşünilýär.

Hapalanmadan tapawutlylykda suwlaryň zaýalanmagy diýip suwda eremeýän, onuň hiline täsir edýän maddalaryň goşulmagyna düşünilýär.

Esasy suwy hapalaýjylara- nebitiň durgunlaşan suwlary, nebit himiýa, himiýa, kömür, selýuloza we senagat metallurgiýasy degişlidir.

Oba hojalygynda ýokary mukdarda mineral dökünleriň (superfosfat, azot, nitrit, nitrat, pestisid) himiki dürli dermanlary ulanmaklyk, maldarçylyk, suw howdanlaryň ýerasty suwlarynyň, derýalaryň hapalanmagyna getirýär.

Dünýä möçberinde her ýyl derýalara 160 km³ senagatda ulanylan hapa suwlar guýulýar. 2000-nji ýyllarda ol san 2400 km³ etdi.

Nebit we nebit önümlerini hem esasy suwy hapalaýjylar hasap edilýär. Dünýä okeanyna ortaça her ýyl 30 mln tonna köp nebit we önümleri guýulýar. Nebit tebigy çykalgalar (ýerleşýän ýerlerinde) alynanda, daşalanda, özleşdirmekde we ulanylanda suw gursawyny hapalaýar. Tebigy heläkçilikleriň

hasabyna her ýyl 0,5 mln tonna nebit dünýä okeanyny zaýalaýar.

Suw resurslaryny ýylylyk hapalanmalary hem, esasan elektrostansiýalaryň akymlary sebäpli erbet täsir edilýär. Akdyrylýan suwuň temperaturasy 30°C , olaryň derýa akdyrylmagy netijesinde kislorod suwuň düzüminde azalýar we tebigy ekologik deňagramlalylygy bozýar. Suwda ýaşayan janly-jandarlaryň, osümlükleriň ýaşayşyna otrisatel täsir edýär.

Energetika pudagy gidrosferanyň hil we mukdar taýdan hapalanmagyna täsir edýär.

Energetika pudagynyň berýän zyýanlaryna:

1) Suwuň köp mukdarda energetikada ulanylmagy netijesinde suw balansynyň deňagramlylygy bozulýar;

2) Suwuň üstünde organiki ýangyjyň ýanmagy bilen baglanyşykly gaty galyndy düşmegi suwuň reňkiniň, häsiýetiniň üýtgemegine getirýär;

3) Suwuň üstüne gaty, suwuk, metal, kanserogen maddalaryň düşmegi;

4) Gaty, suwuk radioaktiw galyndylaryň zyňylmagy;

5) Suw howdanyň, derýanyň temperatura režiminiň üýtgemegi;

6) Suw transportynyň ýük çekmegi, hereketi bilen baglanyşykly hapalanmalar we ş.m. degişlidir.

3. Suw howdanlaryň öz-özünden arassalanmagy.

Gün energiýasynyň, dürli bakteriýalaryň, kömelekleriň, suwotylaryň kömegi bilen suw howdanlary öz-özünden tebigy ýagdaýda arassalanýar. Gowy arassalanýanlara- derýalar; haýal arassalanýanlara- köller, akmaýan suw howdanlary degişlidir.

Ondan başga biziň ýurdumyzda suw resurslary goramak barada kanunlar bardyr.

Ýerasty suwlary GOST-17.1.1.03-86 boýunça ulanyp bolunjylygyna görä toparlaşdyrylýşy:

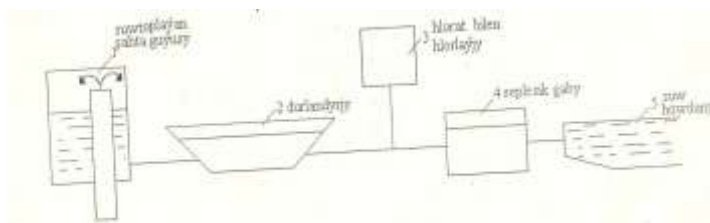
- 1) Hojalyk, içimlik we kommunal hajatlary üçin;
- 2) Senagat maksady üçin görnüşlere bölünýändir. Bu suwlar ýangyn söndürmek, şahtalary, karýerleri, kánleri tehnik baýlaşdyryjylary fabrikalary tehniki suwlar bilen üpjün etmekde ulanylýar.

Suwalyjy desganyň töwereginde berk goragly zolagyň radiusy 30-50 metrdir. Kábir ýagdaýlarda ol sanlar kemeldilip hem bilner.

Biziň ýurdumyzda senagatda işlenen, ulanylan suwlar täzeden işlenýär, arassalanýandyr.

14-nji surat

Şahta suwlaryň arassalanşynyň çyzgydy.



Şahta gelýän suwy 1- suwýygnaýjy guýa ýygnaýar, odan 2- suwdurlandyryja geçirilýär, ol ýerde arassalandan soň, 3- hlordanýar, soňra 4 kontaktly rezerwuara guýup, 5- suwhowdana guýulýar.

Ulanylyşy döwründe magdan ýataklaryny guratmaklygynyň ýerasty suwlara edýän täsirleriniň önüni almagyň usullary.

1. Magdan ýataklarynyň suwuny çekdirmeginiň usullary.

Her bir guradyş çäresini geçirmek üçin amatly usul saýlap almany bolýar. Ýatagyň gidrogeologik şertiniň çylşyrymlylygyna baglylykda ýatagy, karýeri guratmak çäresini geçirmeginiň usulyny kesgitlenýär

Magdan ýataklaryny guratmagyň 3 dürli usuly bar:

1) önünden, ýagny a) ýer üsti suwlary magdan kâniniň daşyna çykarmak, üstünden sowmak, düzgüne laýyk etmek; b) dik guýylaryň kömegi bilen uly çuňluklara ýerasty suwlaryň derejesini peseltmek; c) kese zeýkeşleri geçirmek; d) suwy sorujy zeýkeşleri gurnamak işleriniň kömegi bilen;

2) Ulanyşy döwründe ýatagy guratmak işleriniň düzümine: 1) şahta, karýere ýygnanyp gelýän suwlary sordurlyp almak;

2) ýörite zeýkeş ulgamlaryny çekmek;

3) kakylp oturdylýan süzgüçleri ulanmak; 4) zow geçer süzgüçleri ulanmak; 5) wakuum enjamlary; 6) iňnesüzgüçli gurluşlary; 7) suwy goýberiji guýylary şeýle hem dag kânlerini ýerasty suwlaryndan goramak maksatly gönükdirlen çäreleriň toplумы, ýagny, suwdan goranyş ekranlary, suwsaklaýjy bitewilikleri, guýylary ulanmak arkaly amala aşyrylýar.

3) Utgaşdyrılan usul tejribelikde köp ulanylýar, ýagny dürli usullary utgaşdyrmak arkaly ýokary netijeler gazanyp bolýar. Zeýkeşli guradyş gurluşlary ön işlenen meňzeş geologik, gidrogeologik we inžener-geologik şertli sebit bolsa, analogiýa- meňzeşlik usulyndan peýdalanylýan gurnalýar.

Her bir guradyş çäresini geçirmek üçin taslama düzülýär we taslamanyň esasyny geologik-barlag we

gidrogeologik barlaglarynyň netijesinde düzülýär. Barlaglaryň netijesinde peýdaly gaty magdanyň nä derejede suwlanarlygyny kesgitläp, suwly gatlagyň ýerleşýän çuňlugyny we galyňlygyny, gatlagyň gidrawlik häsiýetini, dyňzowyň ululygyny, ýer üstünden näçe çuňlukda suwuň derejesiniň ýatanlygyny, süzüljilik koefisientini, umumy we udel suw çykymy bilip bolýar. Şu zatlary kesgitländen söň zeykeş ulgamynyň görnüşini kesgitläp bolýar.

Magdan ýatagyň barlaglary döwründe gidrogeologik barlaglarynyň maksady- ýatagyň suwlylygyna, dag-gazuw işleri geçirlende ýerasty we ýerüsti suwlaryň täsirini ýetirýänligi sebäpli, onuň iýmitlenýän çeşmesine, mukdaryna hem-de şol suwlaryň genjiniň hapalanmagynyň sebäplerini we mümkin boldugyça aýap gorap saklamak maksady bilen magdan kâniniň gidrogeologik şertleri öwrenilýär. Şu maksatlar bilen ýatagyň gidrogeologik şertlerine baha bermeli bolýar:

- 1) ýatagyň geologik we gidrogeologik gurluşyna;
- 2) ýerüsti suwlaryň düzgünine (režim) we ýerasty suwlary bilen arabaglanyşygyna;
- 3) Suwly gatlaklaryň iýmitlenýän, sarp bolýan şertlerine we özara baglanyşygyna;
- 4) Suwly we suwabent gatlaklaryň fizik, suw, mehanik häsiýetleri;
- 5) Suwly gatlaklaryň derejesini we onuň özgermelerini;
- 6) Suwly gatlaklaryň süzlüşiniň görkezijileriniň hasaplary;
- 7) Suwlaryň himik düzümi we mümkin bolan özgermeleri;
- 8) Zeykeş ulgamlarynyň etjek täsirini;
- 9) Dag önümçiliginiň suw üpjünçiligi we zeykeş suwlaryny bähbitli ulanmak;
- 10) Ýerasty suwlary hapalanmakdan goramak çäreleriniň ähmiýeti.

Ýokarda agzalan soraglary çözmek üçin ýatagyň barlaglary döwründe: gidrogeologik kartalaşdyrma, gidrogeologik burawlamak we gidrogeologik ugurly dag işleri; dag jynslary suw-fizik we mehanik häsiýetleriniň laborator barlaglary; düzgüne gözegçilik, meýdan synag işleri, balans gidrometrik barlaglar, analitik hasaplamalar we modelleşdirmе, goňşy ýataklaryň gidrogeologik derňewleriniň maglumatlary almak bilen ýerine ýetirilyär.

Jikme-jik gidrogeologik barlaglary geçirmek üçin ýörite taslama düzülýär, onuň esasyna önünden geçirilen barlaglaryň netijeleri alynýar.

Öwrenilýän ýatagy geçirilýän gidrogeologik barlaglaryň netijesinde çylşyrymlylyk derejesine görä görnüşlere bölünýär.

I görnüş- ýönekeý ýatak, ýagny açyk usulda özleşdirilende çuň zeykeş ulgamlaryny geçirmek, ýörite suwdan goranmak çärelerini geçirmeklik zerurlygy ýok. Zeykeşleriň suw çykymy $200 \text{ m}^3/\text{sag}$ çenlidir.

II görnüş- çylşyrymly ýatak, ýagny açyk usulda özleşdirilýän känlerde ýörite zeykeş ulgamlaryny geçirmegi talap edýär. Şahtanyň, karýeriň suw çykymy $200-300 \text{ m}^3/\text{sag}$.

III görnüş- örän çylşyrymly gidrogeologik şertli ýataklar, hökmany suratda suwuň derejesini peseltmeli we onuň üýtgewine gözegçilik etmeli. Suw sorduryş synaglary geçirmeli. Şahtanyň, karýeriň suw çykymy $700-1000 \text{ m}^3/\text{sag}$.

Geçirilýän barlaglaryň düzümi gidrogeologik şertleriň çylşyrymlylyga baglydyr.

I. Ýönekeý gidrogeologik şertli magdan ýataklarynda şu aşakdaky işleri ýerine ýetirmek bilen çäklenseň hem bolýar:

1) Uly möçberli gidrogeologik barlaglar;
2) Guýy burawlanýan wagty gidrogeologik parametrlerine gözegçilik we käbir aýratyn ýagdaýlarda geofizik işleri geçirmek;

3) Dag jynslaryň zire düzümini, suw-fizik häsiýetlerini laborator şertlerde öwrenmek üçin nusgalyklar almak;

4) Aýratyn barlag guýylarynda ýerasty suwlaryň derejesine gysga wagtlaýyn gözegçilik we ýerüsti suwlaryň düzgünine-tertibine gözegçilik işleri;

5) Ýerasty suwlaryň himik we bakteriýa düzüminiň saýlawlaýyn barlaglary;

6) Synag suw sordurlyş işleri ;

II. Çylşyrymly gidrogeologik şertli magdan ýataklarynda şu aşakdaky görnüşli barlag işleri geçirmek maksada laýykdyr:

1)Uly möçberlikli gidrogeologik – kartalaşdyрма işleri;

2) Burawlanyş döwründe gidrogeologik parametrlere gözegçilik işleri;

3) Käbir ýagdaýlarda ýörite gidrogeologik guýulary burawlamak işleri;

4) Gidrogeologik ugurlar boýunça geofizik – karotaž we kartalama işleri;

5) Ýörite we suw – fizik barlaglary üçin doly laborator işleriň toplумы;

6) 1-1,5 ýyl ýerasty suwlaryň düzgünine we ýerüsti suwlaryň düzgünine gözegçilik işleri;

7) Ýerasty suwlaryň himik we bakteriýa düzümine gözegçilik;

8) Synag ýekelikde, toplumlaýyn suw sorduryş.

III. Aýratyn çylşyrymly gidrogeologik şertli magdan ýataklarynda şu aşakdaky gidrogeologik barlaglar geçirilmelidir:

Ýokarda sanalan çäreler uly göwrümde geçirilýär. Ondan başga ekspluatasion-synag suw-peseltme işleri geçirilmelidir.

Ýatagyň gidrogeologik gurluşy öwrenilýän çuňluk peýdaly magdanyň ýatan çuňlugy bilen gabatlaşmaýar. Peýdaly magdany gapdaldan, aşakdan gurşap alýan suwly gatlaklary suw syzyp geçýän mümkinçiliklerini göz önünde öwrenilmelidir.

Magdan ýataklarynyň öwrenilmeli meýdany süzlüş oblastynyň ölçeglerine baglydyr.

Gidrogeologik barlaglaryň göwrümi, meýdany we çuňlugy jikme-jik taslama döwründe öňde göz önünde tutulan göwrümde ýerine ýetirilýär we taslamada hökmany suratda ýatagyň geologik gurşawa we ýerasty we ýerüsti suwlara etjek täsirini önünden çaklanmalydyr.

2. Magdan kânleriniň özleşdirilmegi netijesinde çykarylan suwlary maksadalaýyk ulanmak.

Peýdaly gazma baýlyklaryň ýataklaryny özleşdirmek maksady guradylanda ýokary hilli ýerasty suwlaryň köp mukdary ýeriň jümmüşinden sordurlyp alynýar. Şol suwlary hili boýunça kada laýyk bolan ýagdaýynda oba-hojalyk ekin meýdanlaryny suwarmakda, senagat kärhanalaryny suw bilen üpjün etmekde ulanylyp bolýar. Magdan ýataklaryny ýer üstünden guradylanda suw peseldiji guýylaryň sorup çykarýan suwy karýeriň gyra çetlerinde oturdylan guýylardan hili gowy suwlar çykýar, hili sanitar gorag ýagdaýlary kanagatlanarly bolan ýagdaýynda ýakynda ýerleşýän ilatly nokatlaryň suw üpjünçiliginde ulanylyp bilner.

Ýerastyndan guradylyş usulynda, zeýkeş dag kânleriniň, zowgeçer süzgüçleriň kömegi bilen suwäkidiji ganawlaryň kömegi bilen dag kâniniň içinden äkidilýär, şol sebäpden hem suwuň himik düzümi, hili üýtgäp içimlik agyz suw we suw üpjünçiliginde işlemäge ýaramsyz bolýar.

Ýerasty suwlaryň gorunyň üstüni dolmak, köpeltmek üçin sordurlyp çykarlan suwlary suwäkidijiler bilen depresiýa guýguyjyndan daşa äkidip täzedan suw siňdiriji guýylaryň kömegi bilen suwsaklaýjy gatlaklara guýmaly.

Ýerasty suwlaryň ýokarky gatlaklardaky goruny dikeltmek maksady bilen aşaky gatlaklardan sordurlan suwlary täzedan guýulýar. Suw peseldiji we suw sorduryjy guýylaryň arasy 100-150 metrdir.

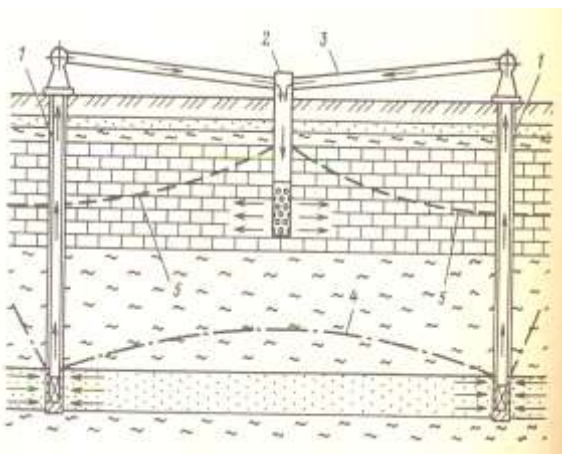
Ondan başga has netijeli usullaryň biri syzyljylyga garşy gabyk örtükleri bilen köp gatlaklaşan tutylary utgaşdyryp ulanmakdyr.

Suwalyjy-desgalaryň sanitar-gorag zolagyny esaslandyrmak, senagatda ulanylan hapa suwlaryň toplanýan ýerlerinden syzyp geçip arassa agyz suwlarynyň gorlaryny hapalamaz ýaly syzyljylyga garşy tutylary ulanylýar.

Zeýkeş suwlaryny suw üpjünçiliginde ulanmak üçin birnäçe sanitar goraglarynyň talaplaryna laýyk gelmeli. Oňa laýyklykda zeýkeş toplumlarynda: 1-guşak- berk düzgünli; 2-guşak- çäklendirilen sanitar gorag zolaklar esaslandyrylmagydyr.

15-nji surat

Ýerasty suwlaryň gorunyň emeli usulda doldurylşynyň çyzgydy



1-suwpeseldiji guýy; 2-suwsinđiriji guýy; 3-suwsorujy turbageçiriji; 4,5-degişlilikde suwy sorulýan we suw guýulýan gatlaklaryň egrilik küyesiniň üsti.

Berk gorag guşagynyň araçäkleri suwalgyja çenli 30-50 m radiusy öz içine alýar.

Hapa önümçilik galyndylarynyň otrisatel täsirinden ýerasty suwlaryň gorlaryny hapalanmakdan goramak üçin:

1) Dag-magdan baýlaşdyryjy kärhanalarynda suw aýlowly usulda ulanmaly;

2) Syzlyp geçýän hapa suwlaryň önüni gaçy gurup, önüni kesip sowmak;

3) Teknik suw howdanlaryň derejesini durgunlaşdyrmak;

4) Dürli zire düzümlü hapa galyndylary teknik suwhowdanda maksadalaýyk ýerleşdirmek;

5) Teknik suw howdanlaryň ýapylaryny suw geçirmeýän sintetik örtükler, tutylar ulanmak;

6) Suwly gatlagyň hapalanan meýdanlaryny suw haýal geçirýän materiallar bilen örtmek we suwabent tutylar gurnamak ýaly çäreleri geçirmeli bolýar.

Açyk we ýerasty magdan känleri özleşdirlende gidroresurslaryň hapalanmalary we onuň önüni almagyň çäreleri.

1. Magdan känleri özleşdirlende ýerasty suwlaryň düzgüniniň üýtgemeginiň sebäpleri.

Islendik dag-gazuw işlerini geçirmeklik ýerasty suwlary magdan känlerinden, karyerlerden, şahtalardan sordurlyp alnyp, soňra başlanýar. Bu bolsa öz gezeginde özleşdirilýän meýdançasynyň täsirine düşýän zolagyň ýerasty suwlarynyň gorunyň kemelmegine, derejesiniň peselmegine, hiliniň, düzgüniniň üýtgemegine getirýär. Ol suwlar eger düzümi, hili boýunça gabat gelse oba hojalyk ekin meýdanlaryny suwarmaklykda ulanyp bolýar, başga ýagdaýlarda arassa suwuň ýöne peýdasyz zaýalanmagyna getirilýär.

Iş geçirilen sebidiň ekosistemasynda uly täsir edilip, olary dag-gazuw işleri geçirilenden soň uzak ýyllaryň dowamynda dikeltmek hökmandyr.

Pytraňny ýataklar (altyn, platina, olowo) özleşdirlende dragalar (ýüzüji desga) ulanylýar.

Pytraňny ýataklar özleşdirlende oba hojalygyna, balyk hojalygyna, derýa parom geçelgelerine päsgel berýär.

Derýa suwlary esasan ýuwulmalardan soň galýan mineral bölejikler, partlaýjy maddanyň düzümindäki zäherli galyndylar bilen, nitritler bilen hapalanýandyr.

Suwuň bulanyk bolmagyna we beýleki gerek bolan maksatlar üçin ulanmaga ýaramsyz bolýar. Ulanylan suwlar hasylylygy gowy ýerleri basyp oba hojalygyna zyýan berýär.

Ýeriň üstünde relýefde çukurlaryň, üýşmekleriň döremegine, şeýle hem uly meýdançalaryň suw basmagyna sebäp bolýar.

Ýerasty usulda dag-gazuw işleri geçirilende sebidiň relýefi bilen birlikde gidrogeologik şertleri hem özgerýändir. Ýeriň üsti aşak çöküp, deformasiýa sezewar bolup, süýşüşler,

opurylmalar ýaly hadysalar ýüze çykyp uly heläkçilige getirýär.

Ulanylşy döwründe magdan kânlerine akyp gelýän suwuň mukdaryny hasplamak we oňa garşy göreş, ýagny ýerasty suwlaryň düzgünine gözegçilik etmeli bolýar. Ýatagyň önünden barlaglary döwründen başlap ýerasty suwlaryň düzgünine gözegçilik etmek üçin düzgüne gözegçilik toruny “gurnamaly”.

Stasionar gözegçilik torunyň düzümine: guýylar, şurflar, suw ölçýji reýkalar, gidrometrik postlar girýär. Ýörite guýy zat gazmagyň zerurlygy ýok, eger-de öňden gözegçilik guýylary, şurflary bar bolsa şony alyp ulanmak amatly bolýar.

Ýatak uly suw arteriýalaryň ýakynynda, basyşly suwly alýuwial çökündilerinde ýerleşýän bolsa, onda ýatak özleşdirlip gutarylýança ýerasty suwlaryň düzgünine gözegçilik etmeli we hasabat bermeli. Ýerasty suwlaryň düzgünini wagtyň geçmegi bilen durgunlaşsa, onda 2-3 ýyldan soň ýerasty suwlaryň düzgünine gözegçilik etmeseň hem bolýar.

1. Ýerasty suwlaryň tebigy düzgüni- wagta görä giňişlikde ýerasty suwlaryň häsiýetiniň, düzüminiň, gorunyň, bakteriýa düzüminiň harç edilşiniň, tizliginiň, temperaturasynyň, derejesiniň, basyşynyň, termal, gaz, himik düzümleriniň üýtgemegine düşünilýär.

Ýeriň üstünden ilkinji metrlere gazylmakdan eýýäm suwly gatlaklaryň tebigy düzgünleri bozulýar. Suwsordurlyş işleriniň başlanmagy bilen guýguç şekilli (depresiýa) egri çyzygynyň küýesi egrelip başlaýar. Karýeriň, şahtanyň, çuňlугy artdygyça ýerasty suwlaryň suwsordurlyş işleri netijesinde derejesi peselip başlaýar. Uzak wagtlap suwsordurlan wagtynda we zeykeş ulgamlarynyň täsirinden ýerasty suwlaryň derejesi uly meýdanlary, hatda, kâniň öz tutýan meýdanyndan hem uly meýdanlary eýeläp pese düşýär.

Käbir magdan ýataklarynyň depresiýa guýgujynyň täsiri beýleki goňşy dyňzowly gidrawlik baglanyşykly suwly

gatlaklar bilen arabaglynyşyk döredip, ýokarky gatlakdaky suwlaryň aşaky gatlaklara düşmegine sebäp bolýar.

Ýokarda agzalan hadysanyň netijesinde ýerasty suwlaryň gorlarynyň tebigy düzgünlerine zyýan berilip, onuň goruň kemelmegine we süýji içimlik suwlaryň hiline täsir edýär. Bu ýerde diňe ýerasty suwly gatlaklara däl, eýsem ýer üsti suwlary bilen baglanyşygy bar suwly gatlaklar hem şol suw alynyşyň täsirine düşse, onda ýer üsti suwlaryň tebigy düzgünleri we deňligi bozulýar.

Suw sordurlyş çäreleri gutarandan soň ýerasty suwlaryň derjesi kem-kemden dolýar, dikelýär. Ýer üstüne sordurlyp çykarlan suwlaryň bir bölegi özi-özüne ýol tapyp ýapgytlyk bilen aşak akyp, täzedan ýene magdan kânine gelip guýulýar.

Magdan suwlaryndan goranmak, olaryň syzylyp geçmek ýagdaýlaryndan goranmak üçin ýer üstünde tekizleşýiş işlerini geçirmeli. Durgunlaşan suwlaryň ýokarda ýygnanmazlygy gazanmaly, olary ýörite turbalaryň kömegi bilen suwsyzdyrmaýjy lotok, gabawlara ýygnanmaly.

2. Dag magdan kânleriniň suwlaryny çekdirmeginiň usullary we gidrosfera ýetirilýän zyýanlar.

Şahtalary we karýerleri çalykdýrmaklygyň üç täri bardyr:

1) Ýerüsti. Haçanda çalykdýrmak çäreler ýer üstünden suw peseldiji, suwsygydyjy we sarp ediji guýylary zeykeş ganawlary, süzüji inňeleri (iglofiltler) gurnamak täri bilen alynyp barylýar.

2) Ýerasty. Ýörite zeykeş guýylaryň kömegi bilen alnyp barylýar, olaryň teýgumyna zowgeçer süzgüçler oturdylyp guýylar howalandyrylýar.

3) Utgaşykly haçanda ojakda ýerüsti we ýerasty çalykdymra tärleri amatly utgaşykly ulanylmagy bolup, munda suwly gatlakdan süzülýän suwuň bir bölegi guýynyň kömegi

bilen çykarylýar, beýleki bir bölegini oturdyan we zowgeçer zeykeş ulgamlar arkaly ýerasty gazmalara akdyrylýar we soňra ýerüstüne çykarylýar.

Ugurdaş suwlary arassalamak, soňra olary tehniki we beýleki maksatlar üçin ulanmaga niýetlenilendir. Magdançylaryň esasy wezipesi- tehniki suwüpjünçiliginde ulanylýan arassa suwy önümçilikdäki suw bilen çalşyrmakdan ybaratdyr. Bu babatda, ugurdaş suwlar möhümdir, çünki olar magdan baýlaşdyryş fabrikleriň, metallurgiýa zawodlaryň ulanan suwlary bilen deňeşdirilende, olar az hapalanandyr, arassalamagyň çylşyrymly usullaryny ulanmagy talap etmeýärler.

Köplenç daşary çykarylýp zyňylga suwlara arassa magdan suwlary goşup Orta Aziýanyň we Gazagystanyň käbir sebitlerinde ýerleri suwlandyrmak üçin ulanymagy mümkindir, emma bu mesele heniz doly çözülen däldir.

Magdan suwlaryň üsti açyk suwly hanalara we ýerüstüne çykarylýanlygy göz önüne tutup, suwy hapalaýan garyndylaryň hökmany kesgitlenilmelileriniň sanawyna şulary: Be, V, W, Nb, Co, Mo, Hg, Sr, Sb, Te, Bi, Cd, Ni, Ti, Ba, Mn, Cr, Mg goşmak hökmandyr.

Ugurdaş suwlardan gymmat senagat ähmiýetli düzüjiler çykarylýp alnýarlar. Olardan mis, sink, gurşun we başgalar çykarylýandyr.

Ugurdaş suwlary arassalamak boýunça ýokarda getirilen käbir maglumatlar dag-magdan kärhanasynyň täsir zolagynyň tebigy-gorag çäreleriniň ýagdaýyny häsiýetlendirilýändir. Hidrogeologik nukdaý nazardan bu ýerde iki meseläni tapwutlandyrmak zerur: birinji- daşky landşafty goramak, şol sanda ýerasty suwlary tehnogen özgermelerini ýaramaz täsirinden goramak; ikinji- ýerasty suwlaryň harçlanylşyny ugurdaş suwlary arassalamaklygyň hasabyna kemeltmekdir.

Ýerasty suwlary hapalanmadan goramak maksady bilen baglanyşykly geçirilýän gidrogeologik işler.

1. Ýer planetasynyň suwlarynyň gurlary barada maglumat.

Ýer şarynda 1,5 mlrd km³ suw bolup onuň 98% ummanlarda, deňizlerde, köllerde jemlenendir, olar düzümi boýunça şor, içmäge ýaramsyzdyr. Süýji içimlik suwuň gory takmynan 30,5 mln km³, onuň 97% daglardaky buzluklarda, aýsberglerde, polýar doňaklyklarynda jemlenendir. Süýji suwuň 3% derýalarda, köllerde we toprakdadyr.

Häzirki suw ulanylşynyň depginine görä, alymlaryň aýtmagyna görä, alymlaryň aýtmagyna görä 20-30 ýyldan planetamyзда süýji suwuň ýetmezçiligi çürt-kesik duýular. Diýmek süýji suwy aýawly, gorap saklamak we ulanmak her bir ynsanyň mukaddes borjudyr.

Biziň ýurdumyzda suwa garyp ýurt hasaplanýar. Esasy suw arteriýasy Amyderýada, Garagum derýasynda we Murgapdyr, Tejen, Etrek, Sumbar derýalarynda we Köpetdagdan, Köýtendagdan inýän ownuk çeşmelerden ybaratdyr.

Aşgabat şäheriniň her bir ýaşajysyna orta hasapdan 500 litr suw gije gündizde ulanmaga goýberilýär.

Adamyň ýaşamagy, işlemegi süýji suwsuz mümkin däl. Soňky 50 ýylyň dowamynda dünýäniň köp ýurtlarynyň suw aýtymlarynyň we suw geçiriji toplumlarynyň dagynyk ýagdaýdadygy bellenýär. Ekin meýdanlaryny suwarmak we senagat kärhanalary üçin suwuň gözegçiliksiz ulanylmagy, suw saklanýan ýerlerdäki tokaýlaryň ýok edilmegi we ýokary batgalyklaryň guramagy kiçijik derýalaryň guramagyna alyp barýar.

Aral deňziniň guramagynyň sebäpleriniň biri-de suwarylýan meýdanlaryň adatdan daşary dikeldilmegidir. Soňky ýyllaryň dowamynda Aralyň töweregindäki tebigy suw

áýtymalarynyň we kölleriniň ýüzlerçesi gurady. Çölleşme we tebigy ekosistemanyň degradasiýasyna şert dörettdi.

Derýalaryň we hat-da deňizleriň hem ýaşajylyary nebit önümleriniň döredýän gatlagynyň astynda kislorod ýetmezçiliginden ölýärler. Dökünleriň ýuwulup suwa gitmegi, maldarçylygyň galyndy taşlandylary we durmuş maksatlary üçin ulanylýan suwlar suw áýtymalarynyň azot we fosfor galyndylary bilen hapalanmagyna getirýär.

2. Önümçilik synag poligonlary.

Geologik gurşawda, şol sanda ýerasty suwlara edilýän otrisatel täsirleri önümçilik-synag poligonlarynda tebigy şertlerde öwrenmek maksada laýykdyr.

Şeýle usuly ulanmak bilen ýerasty suwlary hapalajy çeşmeleriň ojagyny, görnüşini we olaryň suwly gatlak boýunça hereketini öwrenip bolýar.

Önümçilik-synag poligonlary bu-tebigy şertlerde duran uly önümçilik nokadynda ýa-da ilatly obada, şäherde ýerleşdirilen gidrogeologik stasionardyr. Ol stasionarda ýerasty suwlaryň häzirkizaman ýagdaýyna baha berilýär we onuň gelejegine çaklama berip bolýar.

Önümçilik synag poligony birnäçe ýerli meýdançalar görnüşinde hem bolup biler. Poligon ýerasty suwlaryň monitoringiniň bir bölegidir.

Önümçilik-synag poligonynyň esasy maksady: ýerasty gidrodinamikanyň in bir çylşyrymly soraglarynyň biri bolan ýerasty suwlary hapalajy maddalaryň suwly gatlak boýunça migrasiýasyny kesgitlemekden we onuň möçberini kesgitlemekden, gelejege çaklama bermekden ybaratdyr.

Poligonyň esasynda gowy enjamlaşdyrlan stasionar gözegçilik guýylarynyň toplumy bolmalydyr. Ol guýylar önümçilik meýdançalarynda, zir-zibil ýygannýan üýşmeklerde, hapa durlandyryjylarda, senagat-kanalizasiýa ulgamynda, hapa

kaabul edýän ýerlerde ýerleşdirilmelidir. Ondan başga-da suwalyjy desganyň golaýynda hem ýerleşdirilmeledir.

Önümçilik-synag poligonlarynda öwrenilýän suwly gatlagyň suw süzdürjiligini kesgitleýän enjamlar bilen enjamlaşdyrlan bolmalydyr.

Önümçilik-synag poligonlarynda takmynan:

- 1) ýerasty suwlaryň hiline gözegçilik;
- 2) ýerasty suwlary hapalaýjylaryň ojagyna gözegçilik;
- 3) suwalyjy desgada we umuman ýerasty suwlaryň hiliniň üýtgemegine çaklama bermek;
- 4) ýerasty hapalaýjy çeşmeleriň häsiýetlerini öwrenmek;
- 5) hapalaýjy maddalaryň ýerasty suwlaryndaky migrasiýasyny öwrenmek;
- 6) hapa atmosfera ygallarynyň täsirini öwrenmek;
- 7) ýerüsti suwlaryň we topragyň ýerasty suwlara edýän täsirini öwrenmek;
- 8) süzlüş we migrasiýa görkezijilerini öwrenmek;
- 9) ýerasty suwlaryň goragyny we onuň goralys kartasyny düzmek üçin öwrenmek;
- 10) Suwalyjy desgada suwgorag çärelerini gurnamak maksady bilen gurnalýar.

Ýerasty suwlary hapalaýjy maddalaryň köplügi sebäpli, olary iki topar görkezijilere bölüp öwrenmek amatlydyr. Olar umumy we ýörite görnüşlere bölünýändir, ýagny umumy (A) programma topary we ýörite (B) programma topary diýip şertlendirilýär.

Umumy (A) programma hem 2 A_1 we A_2 programmalara bölünýändir.

A_1 programma gysgaça: minerallaşma (elektrik geçirijilik), pH ululygy, temperatura, kislorodyň mukdary, umumy talhlyk, hloridler, sulfatlar, nitritler, ftor, demir, marganes, permanganat okislenme (pes derejede hapalanma), umumy organik gelip çykyşly uglerod (ýokary derejede hapalanmada), misiň, gurşunyň we sinkiň mukdaryny kesgitlemek degişlidir.

A₂ programma doly, düzümine suiwuň hiliniň standart görkezijileri we has köp ýaýran hapalaýjy maddalar degişlidir.

Ýörite programmanyň düzümine ýerasty suwlaryň hiliniň käbir görkezijileri: minerallaşma, umumy talhlyk, permanganat okislenme, umumy uglerod, bitritler, hloridler, sulfatlar, fluor, umumy demir, gurşun, simap, nikel, hrom, nebit önümler, fenollar, benzopiren we hlororganik pestisidleri derňemek degişlidir.

Gözegçiligiň ýylylygy: A₁ programma üçin aýda 1 gezek; A₂ programma üçin ýylda 2 gezek; B- her 4 aýdan .

Peýdaly gazma baýlyklar: gönur kömür, demir magdany, gurluşyk materiallary (toýun hekdaşy, çäge), sap metallaryň pytraňňy ýataklary açyk usulda özleşdirilýär. Peýdaly gazma baýlyklaryň açyk usulda özleşdirilmesi relýefiň pes uçastoklarynda we ýerasty suwlaryň çuň bolmadyk ýertlerinde geçirilýär. Şol sebäpden ýerasty suwlaryň derejesini emeli usulda peseltmeli bolýar.

Açyk usulda ýatagy özleşdirmezden önürti:

1) Dag känine akyp geljek suwuň mukdaryny önünden kesgitlemeli;

2) Ýer üsti suwlaryň karýere akyp gelmesini;

3) Özleşdirmezden önürti ýatagyň suwuny çekdirmelik çärelerini geçirmeli;

4) Süýşmeleriň bolup biläýjek ähtimallygyny kesgitlemeli;

5) Karýerleriň ýapylarynyň berkligini kesgitlemeli.

Açyk usulda magdan känleri özleşdirlende ýerasty suwlaryna garşy göreş çäreleriň usullaryna:

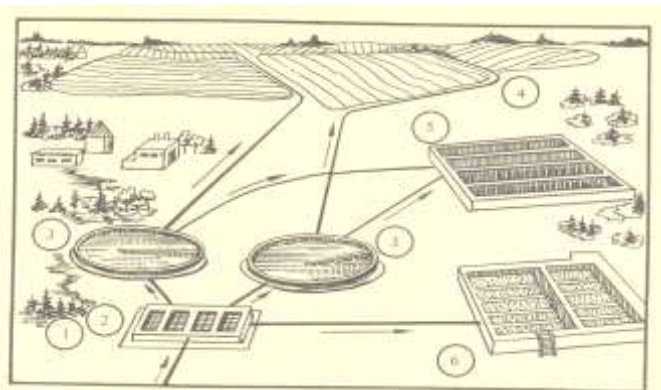
1) ýer üsti kese zeýkeşler;

2) derýa, kanal suwlary karýeriň daşyna çykarmak;

3) çuň suwpeseltme;

4) utgaşdyrlan guradyş işleri degişlidir.

Hapa suwlary biologik usulda arassalaýjy stansiýanyň çyzgydy



1-gözenek; 2-çäge çökdüriji; 3-iki gatly durlandyryjy;
4-süzdürlüş meýdany; 5-gyrmançaly meýdançalar; 6-çägeli
meýdançalar.

3. Ýerasty suwlary hapalaýan çeşmeleriň häsiýetleri.

Ýerasty suwlaryň düzümine dürli hojalyk nokatlaryndan we tebigy gurşawdan gelip goşulýar. Ýerasty suwlary hapalaýjy çeşmeleri 2 topara:

- 1) antropogen (tehnogen);
- 2) tebigy görnüşlere bölünýär.

Antropogen hapalanmany: senagat kärhanalary, agrosenagat edaralary (zawod-fabrikler, magdan baýlaşdyryjy fabrikler, nebit senagaty, maldarçylyk toplumlary, guş fabrikleri...), ýerüsti suwuk we gaty, hapa galyndylaryň ýygnaýan ýerleri, ýangyç guýygy we ýuwujy stansiýalar, ýangyç saklaýan ambarlar, zäherli- himik jisimler we onuň önümleri, mal jaýlanýan ýerler, awtoulaglaryň we ş.m. degişlidir.

Tebigy hapalanýşyň çeşmelerini: tebigy kondensirlenmedik we antropogen kondensirlenmedik görnüşlere bölünýär.

Birinji görnüşe- tebigy ýerüsti we ýerasty suwlary (suwly gatlaklar, deňiz, duzly köller we derýalar), ýagny tebigy kondensirlenmedik suwlar degişlidir.

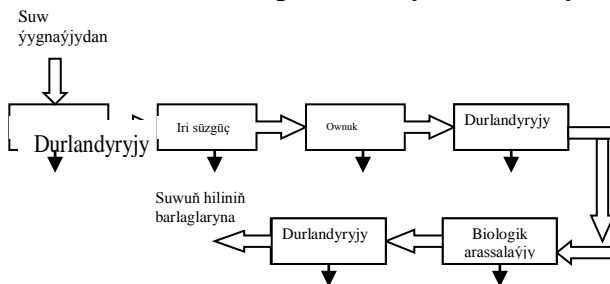
Ikinji görnüşe- tebigy gurşawlar (atmosfera, ýerüsti we ýer asty suwlar, toprak), ýagny adamyň hojalyk işleriniň täsirinden hapalanmalar degişlidir.

Ýerasty suwlary hapalaýjy çeşmeleriň esaslaryna antropogen çeşmeler, ilkinji nobatda ýerlerde ýerleşdirilýän senagat, kommunal we oba hojalyk galyndylarynyň ýygnaýan, gömülýän ýerleridir.

Senagat we agrosenagat hapalanmalaryň çeşmeleri baradaky maglumatlar ýygnaýp tablisa görnüşinde rejelenýär.

17-nji surat

Hapa suwlary arassalanýş usuly



Suwaljy desganyň suwlaryny hapalaýjy çeşmeleriň görnüşleri.

1. Suwalgyçlara suwuň syzyp gelişiniň hasaplary.

Ýerasty suwlary almaga niýetlenen inžener desgalara **suwalgyçlar** diýilýär. Suwalgyçlar dürli maksatlar (suwüpjünçiligi, ekerançylyk, suwpeseldiş, şypa, senagat, termal suwlary ulanmak) üçin ulanylýar.

Suwalgyçlar düzgüt aýratynlygyna görä üç topara bölünýär: **dik ýa-da wertikal** (guýular, çukurlar), **kese ýa-da gorizont** (açyk ganawlar, kese guýular) we **kombinirlenen suwalgyçlar**.

Teýgum suwlary alýan suwlagyçlara **teýgum suwalgyçlary**, dyňzowly suwlary alýanlara - **artezian suwalgyçlary** diýilýär.

Suwalgyçlaryň suwly gorizontlary açyşyna görä **kämil** we **kämil däl suwalgyçlara** bölünýärler. Kämil suwalgyçlar suwly gorizonty doly galyňlygynda açýar, suw guýulara ähli galyňlyk boýunça akyp gelýär. Kämil däl suwalgyçlar suwly gorizontyň galyňlygynyň diňe belli bir bölegini açýar, şonuň üçin guýulara suw diňe açylan bölekden (gapdal diwarlaryndan, düýpden) gelýär.

Suwalgyçlar ýerleşiş boýunça **ýeketäk ýa-da özara täsirli** bolýarlar. Ýeketäk suwalgyçlar başga suwalgyçlaryň täsirini duýmaýarlar. Özara täsirli suwalgyçlar bolsa, bir-birine täsir edýärler. Olar ýerleşiş çyzgydyna görä erkin, bir ugurly, halkalaýyn, inedördil ýa-da göniburçly tor boýunça ýerleşen suwalgyçlara bölünýärler.

Suwalgyçlardan wagt birliginde alynýan suwuň mukdaryna **suwalgyjyň çykymy (Q)** diýilýär. Onuň ölçeg birligi l/s, m³/sag, m³/g-g. Guýularyň hasaplama çykymyny suwly gatlagyň kysymyna (dyňzowly ýa-da dyňzowsyz), guýynyň kämilligine (kämil ýa-da kämil däl), guýularyň özara täsirlilikine görä ülnewler boýunça kesgitleýärler.

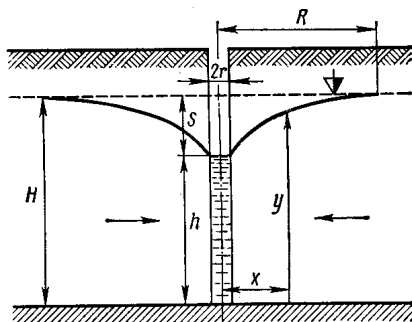
Suwly gatlaklar açylanda guýulardaky ilki başdaky derejä ýerasty suwlaryň **tebigy ýa-da statik derejesi**, suwsоруşyň netijesinde peselen derejä bolsa, **yrga ýa-da dinamik dereje** diýilýär.

Eger guýuda suwsоруş geçirilende alynýan suwuň öwezi üznüksiz dolýan bolsa, onda guýy **durnuklaşan süzülme** şertlerinde işleýär diýip hasaplap bolar.

Kämil guýularyň çykmy. Dyňzowsyz suwly gatlaklarda kämil guýa syzyp geljek suwuň mukdary Dýupýuniň ülnewi bilen kesgitlenýär (18-nji surat):

18-nji surat.

Kämil guýa dyňzawsyz suwuň syzyp gelişi



H – suwly gatlagyň galyňlygy; R – suwpeseliş oýtумыň radiusy; S – suwsоруşda suwpeseliş; h – guýuda suw sütüniň peselmedik beýikligi

$$Q = \pi K (H^2 - h^2) / (\ln R - \ln r) \quad (1)$$

π san bahasyny goýup we natural logarifmden onluk logarifme geçip alýarys:

$$Q = 1.366K \cdot (H^2 - h^2) / (\lg R - \lg r), \quad (2)$$

eger $H - h = S$, onda $Q = 1.366K (2H - S) S / (\lg R - \lg r) \quad (3)$.
bu ýerde H - dyňzowsyz suwly gatlagyň galyňlygy, m;

R - oýtумыň (täsirediş) radiusy, m;

S - suwsоруşda dereje peselme, m.

Eger-de guýy ýerüsti suwlaryna (derýa, köle) golaý ýerleşen bolsa, onda ýeke-täk dyňzowsyz guýynyň çykymy Forhgeýmeriň ülhewi bilen kesgitlenýär:

$$Q = \pi K (H^2 - h^2) / (\ln 2a - \ln r), \quad (4)$$

bu ýerde a - guýy bilen derýanyň aralygy, m.

Derýada suwuň derejesiniň üýtgeýişini hasaba almasaň, onda bu ýagdaýda derýa bilen aralyk we ondaky suwuň derejesi hemişelikdiginde süzülme akymyny durnuklaşan (wagta bagly däl) diýip hasaplap bolar.

Dýupýuiniň ülhewi H y bahasyna, R x çalşyp, oýtum egrisiniň deňlemesi hökmünde ulanylyp bolýar:

$$y^2 - h^2 = (Q/\pi K) \cdot \ln x/r. \quad (5)$$

Suwalyjy desgasyndaky ýerasty suwlaryň hapalanmasy 2 görkeziji boýunça: alynýan suwuň hapalanmasynyň täsirine we hapalanan suwlaryň suwalyjy desgasynyň umumy suw çykymynyň gatnaşygyny bahalaýar.

Şeýle bahalandyrmalar suw çykymy gije-gündiziň dowamynda $5000 \text{ m}^3/\text{g-g}$ bolan, suwuň hili peselen suwalyjylarda geçirilýändir.

Suwalyjy desgadaky hapalanan suwlary 2 derejä:

I-şertli- hapalanan, ýagny suwuň hili tebigy (fon), aňrybaş çäklendirilen kadadan ýokary däl.

II-hapalanan, ýagny suwuň hili aňrybaş çäklendirilen kadadan ýokary. Suwuň hili minerallaşma derejesi we haýsy hem bolsa (C) esasy komponentleriň konsentrasiýasynyň birine görä bahalanýar.

Suwalyjy desganyň suw çykymyny Q bilen bellesek, şertli hapalanan suwuň sarp bolýan mukdaryny Q_I , hapalanan suwy Q_{II} bilen aňladýarys, onda suwalyjy desgadaky umumy suw çykymynyň düzümindäki hili hapalanan suwlaryň paýyny:

$$Q_I/Q, \quad Q_{II}/Q \quad \text{we} \quad (Q_I + Q_{II})/Q, \quad \text{ýazýarys.}$$

Beýleki görkeziji, ýagny hapalanmanyň depgini (intensiwlilik) hili peselen suwuň minerallaşma (ýa-da agdyklyk

edýän komponentiň) konsentrasiýasyna baglylykda we aýratynlykda şertli- hapalanan suw (I derejeli) we hapalanan suw (II derejeli) diýip kabul edilýändir.

Bu görkeziji-şertli hapalanan we hapalan suwlaryň minerallaşmasy ýa-da hapalaýjy komponentleri bolan guýylaryň sarp boluşynyň ortaça görkeziji we şeýle aňladylýar:

$$M_I = \frac{M_{I(1)} \cdot Q_{I(1)} + M_{I(2)} \cdot Q_{I(2)} + \dots M_{I(n)} \cdot Q_{I(n)}}{Q_{I(1)} + Q_{I(2)} + \dots Q_{I(n)}}$$

M_I - aňrybaş çäklendirilen mineralizasiýa

O_I içimlik suwlar üçin 1 g/l deňdir.

Q - suw çykymy, m³/g-g.

Suwalyjy desgalar etraplar, soňra welaýatlar we ýurt möçberinde toparlaşdyrylýar. Olar tablisa görnüşinde umumylaşdyrylýar.

Içimlik agyz suwlary TDS - 2874-82 boýunça kadalaşdyrylýar. Bu kadalaşdyrma suw üpjünçilik ulgamynda esasy ýörelge edilýän kanundyr.

Tebigy suwlaryň hil synagy gidrogeologik barlaglaryň iň bir esasy we hökmany bölegi bolup durýar. Hil synagynyň netijesinde ýerasty suwlaryň haýsy maksatlar üçin ulanylyp boljakdygy kesgitlenýär. İçimlik – agyz, hojalyk hajatlary üçin suw üpjünçilikde ulanylýan ýerasty suwunyň TDS - 2874-82 bilen kadalaşdyrylýar.

2. Suwüpjünçilik çeşmelerini goramak.

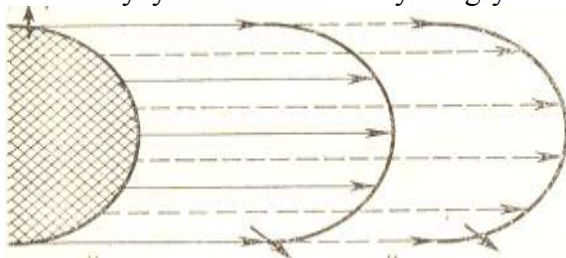
Suw baýlyklary goramak- suwly mekanlary, amatly hemme taraplaýyn ulanmaklyk üçin halkara, döwlet, sebit we ýerli tehniki, administratiw-dolandyryş we jemgyýetçilik çäreleriň ulgamydyr.

Suwalyjy desga gurulýan ýerinde suwly gatlaklaryň hapalanmagynyň önüni almak üçin TGN2-04.02-2000- (СНП II-31-74) deňişlilikde suwüpjünçilik çeşmäniň sanitar epidemiologik ygtybarlylygy maksady bilen sanitar gorag zolaklar göz önünde tutulýandyr.

19-njy surat

Gidrogeohimik adatdan daşary hapalanan zolagyň gurluşy

Hapalanmanyň çeşmesi Hapalaýjy
komponentleriň ýaýran we hereket edýän ugry



Hapalaýjy component

x-Hapalaýjy component

Sanitar gorag zolagy iki guşaklykdan: berk düzgün we çäklenilen durýandyr. Birinji guşaklygyň meýdanynda gurluşyň ähli görnüşini gurmak, ilatyň ýaşamagy, lagym suwlary akdyrmak, mallary bakmak we suwa ýakmak gadagandyr. Bu guşaklygyň wezipesi- ýerasty suwlaryň suwalyjy desga arkaly tötänden hapalanmak mümkinçiligini aradan aýyrmakdan ybaratdyr.

Ýerasty suwüpjünçiligi çeşmeler üçin sanitar goragynyň birinji guşaklygynyň şu serhetleri: a) has ygtybarly goralan gatlaklar üçin- 30 metrden kiçi bolmadyk; b) ýeterlik goralmadyk we suwsindiriji suwalgyçlarda 50 metrden kiçi bolmadyk aralyk bellenilýändir.

Ikinji guşaklygyň serhetleri sanitar we gidrogeologik şertlerden ugur alynlyp, hasaplamak bilen kesgitlenilýändir. Bu guşaklygyň wezipesi- suwalgyjyň hasaplanan iş möhletiniň

dowamynda ulanjak suwly gatlagynyň suw alynýan böleginde hapalanma çeşmäniň ýüze çykmak mümkinçiligini aradan aýyrmakdan ybaratdyr.

3. Ýerasty suwlaryň himiki düzümini hapalaýan çeşmeler.

Ýerasty suwlary öz düzüminde sada we çylşyrymly ionlar, toplanan birleşmeler, ergin ýa-da gaz halyndaky molekula görnüşinde dürli himiki elementlerden düzülen çylşyrymly tebigy erginlerdir. Ýer gabygynda duşýan belli 87 durnukly himiki elementiň 70-den gowragy ýerasty suwlarda duşýarlar. Ýerasty suwda çylşyrymly organiki birleşmeler, köp sanly janly we jansyz mikroorganizmler (bakteriýalar), dürli düzümlü mehaniki we kolloid jisimler bar. Ýerasty suwlaryň köp dürlüliligi bu birleşmeleriň dürli gatnaşyklary bilen düşündirilýär.

Ýerasty suwlarda erän mineral düzüjiler mukdarynda baglylykda makro-, mikro-, ultra- we radioktiw ülüşlere bölünýärler.

17-nji tablisa

TDS - 2874-82 boýunça içimlik - agyz suwunyň hilinden edilýän esasy talaplar.

№	Görkezijileri	Kada boýunça (ýokary bolmaly däl)
1.	Gury galyndy	1000 mg/dm ³
2.	Sulfatlar	100 mg/dm ³
3.	Hloridler	25-50 mg/dm ³
4.	Bulanyklygy	1,5 mg/dm ³

5.	Reňki	20 ⁰
6.	Ysy we tagamy 20 ⁰ S temperaturada	2 ball
7.	Umumy talhlyk	7,0 mmol/dm ³
8.	Demir Fe ³⁺	0,3 mg/dm ³
9.	Ftor	0,7 – 1,5 mg/dm ³
10	Nitratlar NO ₃ boýunça	10,0 mg/dm ³
11	1 dm ³ suwuň düzüminde bakteriýanyň mukdary	100
12	Içegede kesel dörediji bakter-ň 1 dm ³ suwdaky muk-ry	3
13	Durlandyrylandan ýa-da ýumşadylandan soň suwuň aktiw täsiri pH	6,5 – 9,5
14	Cu- misiň mukdary	3 mg/dm ³ >
15	Zn-sinkiň mukdary	5 mg/dm ³ >
16	Pb-gurşunyň mukdary	0,1 mg/dm ³ >
17	(Fe+Mn) jemi mukdary	0,5-1 mg/dm ³
18	O ₂ -kislorod okislenmesi	2,5-3 mg/dm ³
19	As-myšýagyň mukdary	0,05 mg/dm ³
20	NO ₂ - nitratlar	Hiç hili bolmaly däl
21	H ₂ S-kükürtwodorod	Hiç hili bolmaly däl
22	NH ₄ ⁺ - ammiak turşysy	Hiç hili bolmaly däl

Ülüşlere ýa-da baş ionlara Cl, SO₄, HCO₃, Na, K, Mg, Ca degişlidir. Bu ionlar ergin duzlaryň 90-95% düzüp, suwuň himiki kysymyny kesgitleýärler.

Mikroülüşlere Fe, Al, Br, I, F, B, Li, Rb, Ba, As, Mo, Cu, Co, Ni we başga elementler degişlidirler. Olar suwda az mukdarda duşýarlar we suwuň ýörite düzümini häsiýetlendirilýärler.

Ultraülüşler suwda örän az ($< 10^{-2}$ mg/dm³) mukdarda duşýarlar. Olar Au, Bi, Te, Cd, Se we başgalar girýär.

Radioaktiv elementlerden U, Th, Ra, Rn bellemelidir.

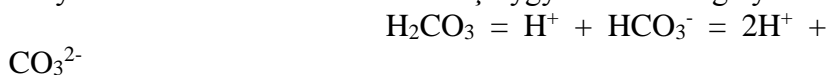
Ýerasty suwlaryň mikroülüşleri nebitiň, gazyň, duzlaryň we polimetallaryň gözleginde barlanýar. Olaryň käbirleri ýerasty suwlara derman (şypa) häsiýetlerini berýärler, şonuň üçin bu suwlar şol maksat bilen öwrenilýär.

Suwda aýry-aýry üleşleriň durnuklylygy we toplanma mümkinçilikleri olaryň ereýjiligine baglydyr.

Hlor iony (Cl) ýokary süýşme mümkinçiligine eýedir. Hlor natriý, magniý we kalsiý duzlarynyň ereýjiligi örän ýokarydyr. Şol sebäpli olaryň suwdaky mukdary gramyň üleşlerinden ilkinji ýüzlüklerine çenli üýtgäp bilýär. Şorumtyk suwlarda hlor ionlary üçünji orny, duzly suwlarda bolsa, birinji ýa-da ikinji orunlary eýeleýärler. Tebygy suwlarda hlor ionynyň çeşmesi bolup dag jynslarda giň ýaýran galit mineraly hyzmat edýär. Teýgum suwlardaky hlor ionynyň mukdaryna hojalyk we senagat galyndylary täsir edýärler.

Sulfat iony (SO₄) tebygy suwlarda wajyp ionlaryň biridir. Olar hem ýokary hereketli iondyr. Tebigy suwlarda SO₄ ionlaryň mukdary Ca²⁺ ionlaryň mukdary bilen çäklendirilýär. Suwda sulfatlaryň döremegine zylça (gips) we angidrit düzümlü çökündi jynslary uly täsir edýär. Suwuň bu ionlar bilen boýlaşmagynda sulfidleriň turşama prosesiniň uly ähmiýeti bardyr. Ýerüsti we teýgum suwlaryň sulfatlar bilen baýlaşmagynda galitden başga zylça we mirobilit düzümlü şorlaryň uly täsiri bardyr.

Gidrokarbonat we karbonat ionlary (HCO_3^- we CO_3^{2-}) tebigy suwlaryň himiki düzüminiň esasy bölegini düzýärler. Bu iki ion hem kömür turşulygyndan emele gelýär:



Turşy suwlarda gidrokarbonat ionlaryň mukdary nula deňdir, neýtral we aşgar suwlarda olar agdyklyk edýär. Şol sebäpli CO_3^{2-} ionlary tebigy suwlarda örän seýrek duşýarlar. Bu ionlaryň çeşmesi bolup karbonat (hekli) jynslar (hek daşlary, dolomitler, hekgum daşlary) we aglaba çökünci jynslaryň hekli semeneti gulluk edýärler.

Natriý ionlary (Na^+) ýaýraýyşy boýunça kationlaryň arasynda birinji orunda durýarlar. Sebäbi natriý duzlary ýokary ereýjiliklidir. Süýji suwlarda bu ionlar üçünji orny eýeleýärler, duzly suwlarda bolsa agdyklyk edýärler. Na^+ wajyp çeşmesi bolup duz ýataklary (duz daşy, mirabilit we çogma jynslaryň dagama önümleri hyzmat edýärler. Onda başga-da jynslaryň we topragyň siňme toplumynda Ca^{2+} we Mg^{2+} ionlary bilen Na^+ ionlaryň gysylyp çykarylmagy onuň ýerasty suwlarynda toplanmagyna ýardam berýär.

Kaliý ionlary (K^+) himiki düzümi we ýer gabygyndaky mukdary boýunça natrã meňzeşdir. Kaliý hem natriý ýaly aňsat ereýän birleşmeleri (KCl , K_2SO_4 , K_2CO_3) emele getirýär. Emma K^+ az mukdarda we gowşak duzly suwlarda duşýar. Ýerasty suwlarda kaliniň mukdarynyň azlygy onuň erginlerinden janly-landarlar we ösümlükler tarapyn sorulyp alynýanlydygy bilen düşündirilýär. Ondan başga-da, kaliý suwda kyn ereýän ikilenç minerallaryň kristallik gözenegine girýär.

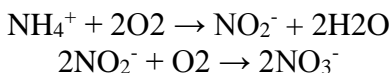
Kalsiý iony (Ca^{2+}) şoruntyk ýerasty suwlarda giň ýaýran ionlaryň biridir. Tebigy suwlarda Ca^{2+} ionynyň esasy çeşmesi hekdaşlary, dolomitler we hek sementli dag jynslarydyr.



Kalsiniň belli bir mukdary zylçanyň eremeginiň we düzümi kalsili silikatlaryň weýranlaşmagynyň hasabyna suwa geçýär.

Magniý iony (Mg^{2+}) öz häsiýetleri boýunça kalsiý ionyna golaýdyr, emma onuň biologik işjeňligi gowşagrakdyr. Mg^{2+} ähli tebigy suwlarda duşýar, emma örän seýrek agdyklyk edýärler. Magniý ionlary dolomitleriň, hek gumdaşlaryň ýa-da esasy we ultraesasy we başga jynslaryň weýranlaşma önümleriniň eremegi netijesinde suwa geçýärler.

Azot birleşmeleri ýerasty suwlarynda ammoniý iony NH_4^+ , nitrit iony NO_2^- we nitrat iony NO_3^- görnüşlerinde duşýarlar. Adaty şertlerde ammoniý iony NH_4^+ durnuksyz we erkin kislorodyň gatnaşmagynda bakteriýalaryň täsirinden nitritlere öwürülýär, olar bolsa nitratlary çenli turşýarlar:



Ýerasty suwlarda NH_4^+ we NO_2^- litrde gramyň ýüzlük ülüşlerinde, seýrek ýagdaýynda onluk ülüşlerinde duşýarlar. Ýeriň ýüzüne golaý ýatýan ýerasty suwlarynda bu ionlaryň mukdarynyň artmagy, suwuň organiki hasaplanmagyny görkezýär. Sebäbi ammoniý organiki maddalyň bakterial dagama proseslerinde döreýär. NO_3^- ionlary azot birleşmeleriniň turşamagynyň ahyrky önümidir. Ol suwuň hapalanyşynyň gadymylygyny ýa-da hapalanyş çeşmesiniň daşlygyny görkezýär.

Ýerasty suwlaryň hapalanýan ojaklarynda gözegçilik torlarynyň gurnalşy.

1. Ýerasty suwlary hapalanmadan goramak üçin gurnalýan gözegçilik torlary barada düşünje.

Ýerasty suwlaryň hapalanmasyna gözegçilik etmek üçin uly önümçilik edaralarynda oba-hojalyk nokatlarynda we merkezi suwalyjy desgalarda gözegçilik guýylarynyň tory gurnalýar. Özleşdirilýän oba-hojalyk ekin meýdanlarynda zey suwlaryň akdyrylýan ýerlerinde gözegçilik guýylarynyň toruny gurnamalydyr.

Ýerasty suwlaryň hapalanmasy atmosfera ygallarynyň, ýerüsti suwlaryň we topragyň hasabynadyr. Şol sebäpden hem ýerasty suwlaryna gözegçilik etmek ýokarda sanalan tebigy gurşawyň komponentleri bilen baglanyşyklydyr.

Ýerasty suwlaryny hapalanmadan goramak üçin gurnalýan gözegçilik torunyň maksady:

1) Ýerasty suwlaryň hapalanmasyny, (aýratyn hem suwalyjy desgada) öz wagtynda ýüze çykarmakdyr.

2) Ýerasty suwlaryň wagta görä giňişlikde näçe meýdany, nähili tizlikde, haýsy ugur boýunça hapalanlygyny kesgitlemekdir.

3) Hapalaýjy maddalaryň ýerasty suwlary bilen fizik-himik täsire girip, özara täsir proseslerini we şeýle hem tebigy hadysalaryň täsirinden öz-özünden ýerasty suwlaryň arassalanmak ýagdaýlaryny öwrenmekdir.

4) Gatlak boýunça hapalanan suwlaryň ýaýramasynyň gözegçilikleriň netijelerini rejeleşdirmek we çaklama bermekden ybaratdyr.

Gözegçilik guýylary şu aşakdakylary göz önünde tutup:

- 1) ýerleşýän ýerine;
- 2) hapalanmanyň çeşmesine, häsiýetine we ölçeglerine, şekiline görä;

3) suwly gatlagyň galyňlygyna, düzümine, araçklenme şertlerine görä;

4) ýerasty suwlaryň tebigy akym ugruna görä;

5) suwalyjy desganyň ýerleşýän ýerine we oňa hapa suwlaryň gelip goşulmagynyň ýollaryna görä ýerleşdirilýär.

Gözegçilik guýylarynyň sany we ýerleşdirilşi wagta görä “üýtgäp duran” ýagdaýda ýerleşdirilýändir. Näçe metr guýynyň, näçe aralyk bilen ýerleşdirilmelidigi ilkibaşda kesgitlemelidir.

Iň esasy bilmeli zatlaryň biri- suwly gatlagyň gidrohimiýa ýagdaýlarydyr, ýagny hapalanan suwuň gatlak boýunça hereketiniň tizligidir. Hapalanmanyň çeşmesi mälüm edilen sebitlerde gözegçilik nokatlary akymyň, ýagny gatlagyň aşak akýan ugrunda guýylar görnüşinde ýerleşdirilýär. Suwalyjy desgalarynda bolsa, suwalyjydan hapalanan meýdanlara tarap yzygiderlikde ýerleşdirilýär.

Senagat kärhanalary we oba-hojalyk nokatlary ýerleşýän sebitlerde ýerüstünden hapalaýjy maddalar teýgum suwlaryna düşýärler, şol sebäpden hem gözegçilik nokatlaryny teýgum suwlarynda gurnalýandyr.

Synag üçin suwlar diňe umumy däl, eýsem standart görkezijiler üçin we şol önümçilige mahsus bolan görkezijilerden hem alynýar. Gözegçilik guýylaryny ýerleşdirmek, gurnamak suwly gatlagyň gidrogeologik şertlerine (galyňlygyna, düzümine, kesimine) we hapalaýjy çeşmäniň häsiýetine baglydyr. Suwly gatlagyň kuwwatlylygy ýokary bolsa, onda 2-3 gözegçilik guýysyny oturtmaly bolýar. Guýylaryň ýokarky we ortaky, aşaky böleklerinde süzgüç oturdylýar.

Süzgüçleriň oturdylan çuňluklary hasaba alynýar we tablisada görkezilýär.

Her bir agrosenagat ýa-da senagat kärhanasynda teýgum suwlaryna gözegçilik guýylarynyň 20-25 sanysyny burawlanýar.

Barlag işleri döwründe gözegçilik edilýän meýdanyň suwly gatlaklarynyň izogipsler kartasy gurulýar we akymyň ugry kesgitlenýär. Ähi guýylarda 1 gije-gündiz dowamlylykda suw sordurlyş işleri geçirilmelidir, käbir guýylarda 5-7 gije-gündizläp suw sordurlyş synag işleri geçirilýär. Suw sordurlyş işleri indikatorlaryň kömegi bilen suwsaklaýjy gatlagyň öýjükliiligini we beýleki migrasiýa parametrlerini kesgitlemek maksatly geçirilýändir.

Onuň üçin merkezi guýa reňkli madda ýa-da himik reagent guýulýar we haýsy ol madda gözegçilik guýusynda ilki ýüze çyksa şol ugra ýerasty suwlarynyň akym ugrydygy kesgitlenýär.

Geçirilen barlaglaryň netijesinde hapalanan meýdançanyň uly möçberlikli gidrohimik kartasy gurulýar. Kartanyň möçberi hapalanan sebidiň ölçeglerine baglylykda 1:5000-den 1:50000 aralykda bolup biler.

Gözegçilik guýylarynyň torlary gaty magdanlary gaýtadan baýlaşdyrylýan fabrikleriň, şeýle hem olaryň hapa üşmeklerinde hem 2 profil görnüşinde, her profilde 2-3 guýy şerleşdirilýändir.

2. Ýerasty suwlaryň hapalanmasynyň görnüşleri we çeşmeleri.

Hapalanan ýerasty suwlara adamyň hojalyk işleriniň täsiri astynda düzümi we häsiýetleri, berilen sebidiň bu özgermelere sezewar bolmadyk tebigy ýerasty suwlar bilen deňeşdirlende ýaramazlaşan suwlar degişlidir.

Hapalaşyjy jisimler gelip çykyşy boýunça senagat, durmuş-hojalyk, oba hojalyk we beýleki zyýanly akymlyry bilen baglydyr. Olaryň aýratynlyklary boýunça himiki, biologiki, radioaktiw we ýylylyk hapalanma tapawutlandyrylýandyr.

Himiki hapalanma esasan, senagat lagym suw akymlar bilen baglanyşyklydyr. Biologik hapalanmany ýerasty suwlara

düşýän, goşulýan dürli görnüşli ownuk organizmler, wiruslar, bakteriýalar, suwotylar, ýönekeý kömelek we beýlekiler döredýändir.

Ýerasty suwlaryň radioaktiw hapalanmasyna- ýadro partlamak netijesinde radioaktiw düzüjileriň bölünme önümleriniň düşmesi sebäp bolýandyr. Ýylylyk_hapalanmasy tehnogen şertleriň täsiri astynda ýerasty suwlaryň temperaturasynyň üýtgemeginde ýüze çykýandyr.

Hapalanmanyň möçberliligi boýunça ýerli we sebitleýin görnüşleri bolýandyr. _Ýerli hapalanma güýçliligi, düzümi we gatлага düşüjilik häsiýeti boýunça dürli görnüşlidir we senagat kärhanalaryň, howuzlaryň, hapa toplaýjylaryň işleri bilen baglanyşyklydyr.

Meýdanlaryň sebitleýin hapalanmagy iri şäherlerde ykdysady we medeni durmuşyň merkezleşip jemlenmegi we oba hojalyk önümçiligiň güýçli alynyp barylmagy bilen baglanyşyklydyr.

Lagym akym suwlary arassalamak owratmak ýa-da inžener desgalarda ol suwlardan belli jisimleri çykarmak ýoly bilen alynyp barylýandyr.

Arassalaýyj desgalaryň düzgüni aýry-aýry önümçiligiň özboluşly işlerini göz önünde tutmak bilen lagym suwlarda hapalandyryjylaryň toplanmagyna we häsiýetlerine baglydyr. Umumy halatda, arassalaýyjy desgalar mehaniki arassalama gurluşlaryndan we çökündileri zyýansyzlaşdyrmakdan, biologik arassalaýjylardan we lagym suwlary zyýansyzlaşdyrmakdan düzülendir.

Mehaniki arassalaýyjy gurluşlar iri we agyr suwda eremeýän garyndylary saklamak üçin tärleri özünde jemleýändir. Lagym suwlaryň düzümindäki çökündileri aýyrmak üçin ulanylýan gurluşlara gyrmança toplanýan meýdançalar we suw durlaýjylar degişlidir.

Biologik arassalamak tebigy we emeli tärlar arkaly alynyp barylýandyr. Tebigy biologik arassalamak üçin süzüliş meýdanlary, suwlandyрма meýdanlary we biologik süzgüçleri,

howa süzgüçleri, hlorlaýjy we ozonlaýjy gurluşlary ulanmak bilen ýerine ýetirilýändir. Soňky ýyllarda emeli arassalaýjy desgalary giňden ulanylýandyr, çünki olary ýerleşdirmek üçin uly meýdanlar talap edilmeyär.

Ýerasty suwlary goramak üçin ýörite çäreleriň toplumy.

1. Dag gazuw işleriniň gidrosfera täsiri.

Ýurdumyzyň suw baradaky esasy kanunynda jemgyýetçilik önümçiligiň we şäher gurluşygynyň ösmekligi bilen suwa köptaraplaýyn isleg, ony amatly ulanmaklygyň we suwy hapalanmadan we gurap tapdan düşmekden goramaklygyň ähmiýetiniň artýanlygy görkezilýändir.

Suw baradaky kanun şu wezipeleri özünde jemleýändir: suwy amatly ulanmaklygy üpjün etmek maksady bilen ilatyň we halk hojalygynyň hajatlary üçin, suwy hapalanmakdan we guraklanmakdan goramak, suwa täsir edýän zyýanlyklaryň önüni almak we aradan aýyrmak, suwly nokatlaryň ýagdaýyny gowulandyrmak, şonuň ýaly-da suwy ulanýan guramalaryň, kärhanalaryň we raýatlaryň hukugyny goramak, suw baradaky kanunylygy berkitmek üçin suwa gatnaşygyny kadalaşdyrmakdyr.

Türkmenistanda ähli suwlar: derýalar, köller, suwhowdanlary we beýleki ýerüsti suw saklaýjylar we çeşmeler, şonuň ýaly-da emeli derýalar we howuzlar, ýerasty suwlar we Hazar deňizi ýeke-täk döwlet suw gaznasyny düzýändir.

Suwly mekanlary, diňe olaryň niýetlenen maksadyna laýyklykda ulanmaly. Suwdan peýdalanýanlar suwy tygşytly ulanmak barada alada etmelidirler, hojalyk we tebigy mekanlara zyýan ýetirmegine ýol bermeli däldir, ulanylýan suwuň hasabyny ýöretmelidir.

Ýerasty we ýerüsti suwlaryň dag-gazuw işlerine ýetirýän täsirini kemeltmek ýa-da ýok etmek üçin karýerlerde

zeýkeş ulgamlaryny dogry ýerleşdirmek zerurlygy ýüze çykýar. Dogry ýerleşdirilen zeýkeş ulgamlary:

1) Karýerleriň bortlarynyň, ýapylarynyň, üýşmekleriniň berkligini üpjün edýär.

2) Peýdaly gazma baýlygyň hiliniň we işlenişiniň ýokary bolmagyna ýardam edýär.

3) Ulag-transport enjamlarynyň hereketini, işini ýeňilleşdirýär.

Karýerleriň bortlarynyň durnukly derejede bolmagy zeýkeş ulgamlarynyň kömegi bilen gidrostatik we gidrodinamik güýçleri peseltmek bilen kadalaşdyrylýar. Karýerleriň ýapylary, bortlary suwuň täsirinden çişýän jynslardan (toýun) ybarat bolsa, onda ol jynslar suwdan doýgun ýagdaýda özündäki suwy haýal berýär ýa-da bermeyär. Toýunly-çägesow jynslaryň çişmesi 0,1 Mpa-dan ýokary däl, şonuň üçin çişmä garşy göreş çärelerinde çyglym, çagyl (şeben) gatlagyny döredip toýun jynslaryň dartgynlylygyny peseltmeli.

Çägesow jynsly karýerlerde işler zeýkeşleri gurnamak bilen süzlüş deformasýasy ýapylaryň üstleriniň eroziýa ýuwulmasy hadysalaryň döremezligi gazanylýar.

Duzly jynslardan düzülen karýerleriň berkligini, durnuklylygyny saklamak üçin ýörite usullary, ýagny ýerasty suwlary barraž (toplap çykarmak) atmosfera ygallaryny karýer meýdançasynyň üstünden sowmak işleri ýerine ýetirmeli.

Özleşdirilen jynslaryň (otwal) üýşmekleriň durnuklylygyny ýokarlandyrmaly ýa-da oňa gelip goşulýan suwlaryň mukdaryny aşak çäklere çenli peseltmeli ýa-da ýok etmeli. Onuň üçin karýeriň esasyndaky suwly gatlagyň suwlary kapilýar ýokary galmadan pese düşürmeli. Ýerüsti atmosfera ygallarynyň akyp gelmeginiň öňi alnan bolmaly.

Toýunsow jynslardan ybarat beýik üýşmeklerde, şeýle hem (gidrootwal) hapa, karýerden çykarlan suwlarda artykmaç öýjük basyşy ýaýratmak çäreleri hususan üýşmekleriň

ýapylarynyň ýarasmasy bolmaz ýaly zeýkeşleriň kömegi bilen artykmaç ýygnanýan suwlary çykarmaly.

Peýdaly gazma baýlyklaryň hiliniň pes bolmagy karýer meýdanyny özleşdirilýän wagty ýerüsti suwlaryň akyp gelmesi, suwly gatlaklaryň üstleriniň açylmasy bilen baglanyşykly döreýän hadysalaryň netijesidir.

Germaniýada kömür çykarylýan şahtalaryň çyglanmak we önümiň (kömür) hiliniň 20-30% ýokarlandyrmagy zeýkeşleriň kadaly ýagdaýda oturdylmagy netijesinde hasyl boldy.

Lebedinsk karýerinde ýumşak toýunsow jynslary demir magdanynyň hilini aşa çyglanýandygy üçin önümi hili näçe güýçli zeýkeş ulgamyny ulansalar hem peseltmek o diýen başartmaýar. Şeýle ýagdaýlaryň bolmazlygy üçin jikme-jik barlaglar döwründe jynslaryň maksimal molekulýar suwsygymy öwrenilmelidir.

Karýer, şahtalaryň suwlarynyň derejesini peseltmek diňe bir önümiň, çig malyň hilini ýokarlandyрман, eýsem dag-gazuw işlerinde ulanylýan transport serişdeleriniň hem hereket etmegine gowy şert döredýär.

2. Zeýkeş ulgamlaryny dogry esaslandyrmaga talaplar.

Karýer meýdanlarynda zeýkeş ulgamlaryny taslamak üçin şu aýakdakylary ýörelge edinmelidir:

1) Taslanýan zeýkeş ulgamy dag-gazuw we transport ulag, enjamlaryň işini ýeňilleşdirmeli, karýerleriň ýapylarynyň, bortlarynyň durnuklylygyny üpjün etmeli, peýdaly magdanyň çyglanmazlygyny üpjün etmeli.

2) Her bir suwly gatlagyň zeýkeş ulgamyna birikdirilmegi we onuň maksadalaýyklygy kesgitlenen bolmalydyr.

3) Zeýkeşleriň taslamasy köp wariýantly bolmalydyr. Taslamada meýdanyň gidrogeologik, inžener-geologik we dag-tehnik şertleri göz önünde tutulmalydyr.

4) Çylşyrymly gidrogeologik şertli sebitlerde dag we zeykeş ulgamlarynyň taslamasy özara çatylan bolmalydyr.

5) Zeykeş ulgamlary barlag işleri geçirip, şol netijeleriň esasynda taslanmalydyr.

6) Her bir zeykeş ulgamy süzlüşiň hasaplamalaryna esaslanan bolmalydyr.

7) Karýeri guratmaklygyň ilkinji döwürlerinde gözegçilikleriň netijesinde ýüze çykan ýagdaýlary öwrenip taslama üýtgetmeleri girizip bolýar.

8) Zeykeş ulgamlary we suw çykarmaklyk işleri karýeriň ýerleşýän sebidiniň suw üpjünçilik we suw gorag edaralary bilen ylalaşyp ýerine ýetirilmelidir.

3. Suwçekdirmek şertlerine görä ýataklaryň toparlanşy.

Zeykeş ulgamlary tehnik-ykdysady taýdan ygtybarlygy, gidrogeologik, inžener-geologik we dag tehnik şertlerine görä açyk usulda özleşdirilen känleri 3 topara bölünýär.

1-nji topar- A görnüşli ýataklar, ýagny gowşak toýun we sepleşiksiz jynslardan ybarat, ýapylaryň durnuklylygy ýerasty suwlaryň derejesi bilen berk baglanyşykda bolýar.

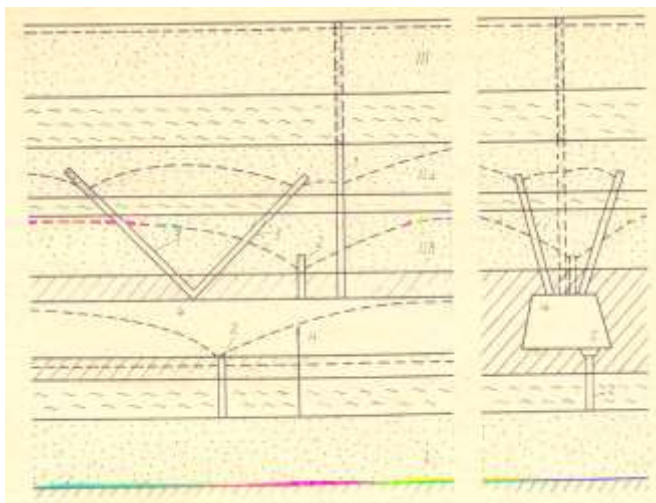
2-nji topar- B- suwadurnukly jaýryklaşan suwy süzdürýän jynslardan ybarat ýataklar.

3-nji topar- W- A we B topary emele getirýän düzümlü jynslardan düzülen.

Dag jynslaryň ýatýş şertlerine baglylykda A topary 2 görnüşe: A-1- gatlaklary kese (gorizontal) ýatýan we A-2- gatlaklary ýapgyt ýatýan jynslardan düzülen ýataklara bölünýär.

20-nji surat

Ýerasty usulda suwçekdirlişiniň ulgamy.



- 1) Zowgeçersüzgüç. 2) Kakma süzgüç. 3) Dikelyän guýy. 4) Ştrek. 5) Äkidiji garym. I,II,III- suwly gatlaklar.

Ýerasty suwlaryň düzüminden dürli hapalaýjylaryň kesgitlenşi.

1. Ýerasty suwlaryň düzüminden nebit önümleriniň kesgitlenşi.

Häzirki döwürde ýeke-täk ähli nebit önümleriniň komponentlerini ýerasty suwlaryň düzüminde ýüze çykarýan usuly ýok. Nebit önümleriniň görnüşlerini kesgitlemek üçin dürli usullar ulanmaly bolýar.

Nebit we nebit önümleri çylşyrymly analitiki düşünje, oňa kesgitleme berilende uglewodorodlaryň jemi görnüşinde häsiýetnama berilýär. “Nebit önümleri” adalgasy diýilen düşünjä polýar däl we az polýarly uglewodorodlar (analitiki, aromatik, alisiklik), ýagny nebit we onuň önümleriniň gaýtadan işlenmegi netijesinde alnan önümleriň görnüşleri degişlidir.

Häzirki wagtda tebigy suwlaryň düzüminde nebit we nebit önümlerini kesgitlemegiň esasy 3 usuly bar:

1) Mahsus däl usuly;

2) Nebit uglewodorodlaryna toparlaýyn mahsus gatnaşygy bolan usuly;

3) Ýokary derejede mahsuslylyk usuly.

1) Mahsus däl usuly ulanmagyň pes duýujylygy barlygy üçin ulanylyşy çäklidir. Meselem: uglewodorodlary we nebiti kesgitlemek üçin agram usuly ulanylanda $5-10 \text{ mg/dm}^3$ mukdary suw 200^0S gaýnatmak gerek. Netijäni almak pes konsentrasiýada (1 mg/dm^3) az bolanda ölçegleriň takyklygy ýalňyş bolmagy mümkin.

2) Nebit uglewodorodlaryna toparlaýyn mahsus gatnaşygy bolan usulyna spektrofotometrik usuly, ýagny infragyzyly, ultramelewşe şöhleleri siňdirmek bilen kesgitlenýär.

Fotometrik usul mukdarlaýyn baha bermekde, köp derejede -indensifikasiýada (tanamak) ulanylýar.

Spektrometrik usulda esasan parafin we sikloparafin uglewodorodlar kesgitlenýär. Ultramelewşe spektrometriýada ähli aromatik uglewodorodlar kesgitlenýär. Fotometrik usulyň aýratynlygy nebit önümleriniň mukdaryny kesgitläp graduirirlenen ergini gurup baha berilýänligidir. Usulyň takyklygy $0.02-0.1 \text{ mg/dm}^3$ çenli duýujylyklygydyr. Kesgitlemek üçin 3 komponenti garyndy; n-geksadeken – izooktan – benzol ulanylyp, $2700-3100^{-1}\text{sm}$. aralykda ölçenýär.

3) Ýokary derejede mahsuslyk usullarynyň içinde maglumat almaga iň amatlysy we netijelisi gazohromatografik usulydyr (GH). Ol usulyň kömegi bilen nebit önümlerini hapalan çeşmesinde indentifirläp, mukdarlaýyn baha berip bolýar.

Gazohromatografik usulyň esasy aýratynlygy nusgalary graduirlemezden mukdarlaýyn analiz edip bolýanlygydyr. GH usulyň duýujylygy $0.01-0.1 \text{ mg/dm}^3$.

Nebit önümleri we uglewodorodlar migrasiýa esasan töweregiň gurşawynda himik, biohimik, okislenme fizik täsirleriň we bugarma, ereme, siňdirmе hadysalaryň täsirinden döreýär.

Tebigy suwlaryň düzüminde nebit we onuň önümlerini kesgitlemek üçin alnan nusgalyk suwlary almak we saklamakda GOST 17.1.4.01-80 usuly gollanma esaslanýar.

Ulanylýan gural, enjamlara:

1) $2700-3100^{-1}$ uzaklykly tolkun spektrde kesgitlemek üçin infragyzyl spektrometr ulanylýar.

2) Gazohromotodgraf LHM-80 ulanylýar.

2. Ýerasty suwlaryny hapalaýjy maddalaryň görnüşleri.

Ýerasty suwlaryň hapalanmagy suwly gatлага dürli hapalaýjy maddalaryň düşmegi bilen baglanyşykly ýüze çykýar we suw ýygnaýjy desganyň suwunyň hiline täsir edip, onuň kem-käsleýin ýa-da tutuşlygyna gerek maksat üçin ulanmagyna ýaramsyz edýär. Ýüze çykyş we netijesi boýunça ýerasty we

ýerüsti suwlaryň 5 dürli hapalanmalary: bakteriýa, himiki, radioaktiw, ýylylyk we mehaniki görnüşleri tapawutlandyrylýar.

Bakteriýa ýa-da mikrobly hapalanma – ulanylyp ýörelen suwly gatlagda dürli gelip çykyşly bakteriýalaryň, wiruslaryň düşmegi netijesinde ýüze çykýar.

Esasan içegede kesel döredýän taýajyklaryň bakteriýalary howaly zolakdan geçip aşaky suw gatlakra düşýär, şeýle hapalanmadan goramak üçin ownuk zireli çägelere 3-5 metr galyňlykda düşmek bilen ýerine ýetirmek tejribede synlanan usullaryň biri.

Bakteriýalaryň ýaşaýylyk ukyby 30-dan 400 gije-gündize çenli we ondan hem köpräk diýip hasap edilýär.

Bakteriýa hapalanmasynyň esasy çeşmeleri bolup, hojalyk-durmuşy, oba-hojalyk galyndylary, fermalaryň galyndylarynyň jemlenen ýerleri, kanalizasiýanyň näsazlygy netijesinde howaly zolak gowşak goragly bolsa, aşaky suwly gatlakra geçýär.

Himiki hapalanma- suwly gatlagda dürli organik we organik däl zäherli maddalaryň täsir netijesinde döreýär.

Ýerasty suwlaryň esasy himik hapalanmalarynyň çeşmeleri suw durlandyryjylardan önümçilik galyndyly akymalaryň, şahta, magdan kánleriniň suwlarynyň, ýerüsti suwlaryň syzylyp suwly gatlagda düşmegi arkaly döreýär.

Radioaktiw hapalanma- ýerasty suwlaryň düzüminde radioaktiw maddalaryň ýokary mukdarda bolmagy. Bu maddalar öz-özünden bölünmek häsiýetlidir. Käbir radioaktiw maddalaryň ýarym bölünişi ilkinji sagatlardan, birnäçe gije-gündize we onlarça müň ýyllar we ondan hem köp: (mes. ^{238}U - $4,49 \times 10^9$ ýyl; ^{226}Ra - 16 ýyl; ^{239}Pt - $2,24 \times 10^4$ ýyl; ^{14}C - $5,57 \times 10^3$ ýyl, ^{10}Ru - 360 g/g; ^{131}I - 8,1 g/g, ^{24}Na - 14,9 sagat we ş.m.).

Ýerasty suwlarda pH ýagdaýyna baglylykda radioaktiw maddalar suwuň düzüminde ionlar, bitarap molekulalar, kolloid bölejikler görnüşinde duş gelýär. Ýerasty suwlaryň radioaktiw hapalanmasy radioaktiw elementleri bar bolan magdan

känlerini suw basmasy, atom özleşdirýän zawodlardaky heläkçiliklwe, ýadro partlamasy, radioaktiw galyndylaryň ýeriň jümmüşinde ýerleşdirilmegi netijesinde emewle gelýär.

Ýylylyk hapalanma – ýerasty suwlaryň aşa kadadan ýokary gyzmaklygy netijesinde döreýär. Ýylylyk hapalanmalaryny elektrik beketleri işlänlende köp mukdarda gyzgyn işlenen suwlar ýer üsti goragsyz ýagdaýda akdyrlanda ýerasty suwlarynyň düzümine syzylmak arkaly geçýär.

Ýylylyk hapalanmasynyň netijesinde suwuň düzüminde kislorodyň mukdarynyň azalmagy, miroorganizmleriň köp mukdarda bolmagy, suwuň reňkiniň üýtgemegi ýaly ýagdaýlara getirýär. Ýerasty suwlarynyň ýylylyk hapalanmasy esasan Hidroelektrik, Atom elektrik beketleriniň işlän suwlarynyň hasabyna döreýär.

Ýerasty suwlarynyň mehaniki hapalanmasy – zawod-fabrikleriň önüm öndürmegi bilen baglanyşykly ulanylan suwlaryň düzüminde ýokary mukdarda mehaniki goşundylaryň, ýagny zire görnüşli bölejikleriň, sallam-sajak we kolloid bölejikleriň hasabyna döreýär. Ýerasty suwlaryň mehaniki hapalanmasy seýrek duş gelýär, ýöne karstlaşan, jaýryklaşan dag jynslar bar sebitlerde hereket ýagdaýy güýçli geçýär. Hapalanmanyň çeşmesi bolup himiýa we metallurgiýa senagatlarynyň galyndylarynyň üstüne atmosfera ygallary ýagyp mehaniki hapalanma sebäp bolýar.

Ýerasty suwlarynyň bozulan düzgünde ekspluatasiýa döwri ýerasty suwlaryň ulanylşy bilen baglanyşykly hil üýtgewiniň gorag maksatly suwalyjy desgalaryň sanitar-gorag guşaklarynyň esaslandyrmaly.

Ýerasty suwlaryň sanitar-bakteriologik himiki düzüminiň bahasy gözleg-barlag döwründe suwy alynjak gatlaklaryň, toplumlaryň hil synagynyň netijesinde ýüze çykarylýar. Agyz suwundan edilýän talaplar TDS 2874-28 boýunça kesgitlenilýär.

Ekspluatasiýa edilýän suwalyjy desgalarynyň işleýän ýyllaryň synaglaryndan çen tutsaň, ýerasty suwlaryň düzümini esasy hapalaýjy çeşmeleri:

1) durmuş we senagat hapa galyndy suwlarynyň ýygnanmalary;

2) senagat-önümçilik we gaty galyndylaryň üýşmekleri;

3) kanalizasiýa geçirijileriň näsazlygy;

4) nebit we himiki önümleriniň ýeriň aşagynda ýerleşdirilmegi netijesinde;

5) çuň guýylardan duzlaşan suwlaryň öz-özünden çogup çykması sebäpli;

6) oba hojalyk meýdanlaryny güýçli depginde hili pes suw bilen suwlandyrmak we zäherli himiki maddalary ulanmak netijesinde;

7) hapa, senagatda işlenen suwlaryň ýeriň jümmüşinde jaýlanmagy we ýer üstünde toplanmagy netijesinde;

8) aşaky gatlaklardaky duzlaşan suwlaryň guýynyň içine syzyp geçmegi netijesinde;

9) gidrawliki baglanşykly hapa ýerüsti suwlaryň ýerasty suwlaryna süzülip geçmegi netijesinde hapalanýar.

Suwalyjy desgalaryň suwunyň hiliniň üýtgemeginiň çaklamasy: 1) hapalanan suwlaryň ýerleşýän ýerleriniň suwalyjy desganyň iýmitlenýän ojaklary bilen gabat gelmegini; 2) hapa suwlaryň suwly gatlakdaky hereket ugruny we suwalyjy desganyň täsirindäki meýdança gelip ýetmekligine näçe wagtyň gerek boljagyny kesgitlemeli;

3) suwalyjy desga tarapyndan suw ýygnap alynyp başlandan soň suwuň hilinde bolup biläýjek üýtgemelere çaklama bermeli.

Edebiýatlar

1. Türkmenistanyň Konstitusíasy. Aşgabat, 2008.
2. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşin täze belentliklerine tarap. Saýlanan eseler. I tom. Aşgabat, 2008.
3. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşin täze belentliklerine tarap. Saýlanan eseler. II tom. Aşgabat, 2009.
4. Gurbanguly Berdimuhamedow. Garaşsyzlyga guwanmak, Watany, halky söýmek bagtdyr. Aşgabat, 2007.
5. Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistan – sagdynlygyň we ruhubelentligiň ýurdy. Aşgabat, 2007.
6. Türkmenistan 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 merkerzleriniň 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“ gazeti. 2003-nji ýylyň, 27-nji awgusty.
9. „Türkmenistanyň nebit-gaz senagatyny ösdürmegiň 2030-njy ýyla çenli döwür üçin Maksatnamasy“. Aşgabat, 2006.
10. ВСЕГИГЕО «Методические рекомендации по выявлению и оценке загрязнения подземных вод». М.1988.
11. Котлов Ф.В. Изменение геологической среды под влиянием деятельности человека. М., Недра, 1978.

12. В.А.Мироненко и др. «Изучение загрязнения подземных вод». Недра, 1988.
13. И.К.Невечерия и др. «Прогноз изменения гидрогеологических условий под влиянием водохозяйственных мероприятий» М. Недра, 1987.
14. Охрана окружающей среды. Учебник для горных и геологических специальностей вузов под ред. С.А.Брылова и К.Штродки. М., Высшая школа, 1986.
15. Охрана Окружающей среды при проектировании и эксплуатации рудников. М.Недра, 1981.
16. Охрана природы Туркменистана изд. «Туркменистан», А. 1978. вып. IV
17. Ревазов М.А.и др. «Охрана природы» М.Недра. 1986.
18. Романов В.С., Харитонов Н.З. Охрана природы. Учебник для средне-специальных учебных заведений. Минск. Высшая школа, 1986.
19. Романов В.С.и др. «Охраны природы» Минск. ВШ.1986.

Mazmuny.

Sözbaşy.....	7
Giriş.....	9
I. Umumy bölüm.....	13
1. Ekologiýanyň häzirki zaman problemalary.....	13
2. Ekologiýa hakynda düşünje we onuň häzirki zaman ugurlary.....	21
3. Ýer planetasynyň howa gurşawyny goramagyň ähmiýeti...17	
II. Howa gurşawyny hapalaýan çeşmeleriň görnüşleri we onuň önüni almagyň usullary.....	24
1. Açyk dag-magdan kânleri özleşdirlende atmosferanyň hapalanmalarynyň çeşmeleri we onuň önüni almak çäreleriniň toplумы.....	31
2. Magdan ýataklary özleşdirlende howa basseyinini goramak çäreleri.....	36
III. Biosferaky esasy hadysalar.....	42
1. Biologik madda we energiýa çalyşygynyň aýlowy.....	42
2. Biosferanyň ylmyň tehnikanyň ösmegi bilen baglanyşykly özgermesiniň problemalary.....	48
IV. Ýer resurslarynyň goragy.....	61
1. Dag kânleriniň özleşdirilmesi bilen baglanyşykly ýer resurslarynyň özgermesi.....	61
2. Tebigy, mineral resurslaryň özleşdirilmegi netijesinde tebigatdaky özgermeler.....	73
V. Ýerasty suwlaryny hapalaýjy çeşmeler barada maglumat.....	81
1. Geologik gurşawa, dag-magdan kânleriniň özleşdirilmegi netijesinde suw resurslara ýetirilýän zyýanlar.....	81
2. Gidrosferanyň hapalanmalarynyň görnüşleri we çeşmeleri.....	85
3. Ulanylyşy döwründe magdan ýataklaryny guratmaklygyň ýerasty suwlara edýän täsirleriniň önüni almagyň usullary.....	91

4. Açyk we ýerasty magdan kânleri özleşdirlende gidroresurslaryň hapalanmalary we onuň önüni almagyň çäreleri.....	98
5. Ýerasty suwlary hapalanmadan goramak maksady bilen baglanyşykly geçirilýän gidrogeologik işler.....	102
6. Suwalyjy desganyň suwlaryny hapalaýjy çeşmeleriň görnüşleri.....	108
7. Ýerasty suwlaryň hapalanýan ojaklarynda gözegçilik torlarynyň gurnalşy.....	118
8. Ýerasty suwlary goramak üçin ýörite çäreleriň toplumy.....	122
9. Ýerasty suwlaryň düzüminden dürli hapalaýjylaryň kesgitleňşi.....	127
Edebiýat.....	132