

Halkara nebit we gaz uniwersiteti

O.S.Balaýewa

**NEBITIŇ-GAZYŇ
GEOLOGIÝASY WE
GEOHIMIÝASY**

Ý okary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby

Aşgabat – 2013ý.

O.S.Balaýewa, Nebitiň-gazyň geologiýasy we geohimiýasy.

Ý okary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby, Aşgabat – 2013 ý.

SÖZBAŞY

Garaşsyz, baky Bitarap Türkmenistan döwletimiziň geljegi bolan ýaşlaryň, dünýäniň ösen talaplaryna laýyk gelýän derejede bilim almagy üçin ähli şertler döredilýär.

Hormatly Prezidentimiz döwlet başyna geçen ilkinji gününden bilime, ylma giň ýol açdy, Türkmenistanda milli bilim ulgamyny kämilleşdirmek boýunça düýpli özgertmeler geçirmäge girişdi.

Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň «Türkmenistanda bilim ulgamyny kämilleşdirmek hakynda» 2007-nji ýylyň 15-nji fewralyndaky Permany bilim ulgamyndaky düýpli özgertmeleriň başyny başlady.

Häzirki wagtda milli bilim ulgamyndaky döwrebap özgertmeler ýaş nesliň ýokary derejede ylym-bilim almagyna, giň dünýägaraýyşly, edepli, tämiz ahlakly, hünärmenler bolup ýetismeklerine mümkinçilik döredýär.

Türkmenistan uglewodorod serişdeleriniň saklanýan gorlarynyň hem-de çaklanylýan serişdeleriniň möçberi boýunça dünýäniň öň hatarynda durýan döwletleriniň biridir. Ýangyç gorlary we serişdeleri ýurdumyzyň gury ýer çäklerinde we Hazar deňiziniň türkmen böleginiň ýerasty çuňlyklarynda jemlenendir. Hünärmenleriň hasaplamalaryna görä ýurdumyzda jemi başlangyç ýangyç serişdeleri 45,44 mlrd. tonna şertli ýangyçdan ybaratdyr.

Türkmenistanyň nebitgaz senagatyny ösdürmegiň 2030-njy ýyla çenli döwür üçin Maksatnamasynda nebitiň, gazyň çykarylyşyny, içerki we daşarky sarp ediljilere ugradylyşyny, gaýtadan işlenilişini, ygtybarly gorlar bilen ýeterlik derejede üpjün etmek maksady bilen geçirilmeli gözleg-agtaryş işleri babatda uzak möhletlere niýetlenen anyk wezipeler kesgitlenen.

Türkmenistan 2030-njy ýyla çenli döwür üçin Maksatnama laýyklykda ýangyç serişdelerini gazyp çykarmakda, olary gaýtadan işlemekde we taýýar önümleri dünýä bazarlaryna çykarmakda ägirt uly öňe gidişikleri amala aşyrýar. Bu Maksatnamada ähli ugurlar boýunça ýurdumyzyň Nebitgaz toplumynyň önünde goýlan belent sepgitler, öňde baryjy ylmyň we häzirki zaman tehnologiýalaryň önümçilige ornaşdyrmagyň hasabyna ýetiler.

Häzirki zaman tehnologiýalaryň önümçilige ornaşdyrylmagy ýokary okuw mekdeplerinden dünýä derejesine laýyk gelýän hünärmenleri taýýarlamagy talap edýär.

Ýokarda görkezilen talaplara amal etjek inžener-geolog hünärmenleri taýýarlamagy göz önünde tutup “Nebit-gaz geologiýasy” hünäri üçin, şu okuw kitabyňy taýýarladym.

“Nebit-gaz känelriniň geohimiki barlaglarynyň esaslary” kitaby “Nebit-gaz geologiýasy” hünäri boýunça ýörite bilim alýan talyplaryň esasy dersleriniň biri bolup, ol hünärmenleri taýýarlamak ulgamynda wajyp orny eýeleýär.

Nebit-gaz ýataklarynyň gözlemegiň, barlamagyň we özleşdirmegiň geohimiki barlaglarynyň esaslarynda uly meýdanlaryň geologiki kesiminde nebiti-gazy döredip bilýän hem saklap bilýän gatlaklary ýüze çykarmak hem dürli geohimiki usullaryň kömegi bilen anomal geohimiki meýdanlary tapmak, olaryň genetiki tarapdan nebit-gaz ýataklar bilen baglanşyklygyny görkezmek bolýar.

Gözleg-barlag işleriň belli etaplarynda hem tapgyrlarynda geohimiki barlaglaryň usullary regional we lokal tektoniki elementleriň nebitgazlygyna uly orna eýedir. Geohimiki usullar nebiti, gazy gözlemegiň we barlamagyň geologiki, geofiziki we beýleki usullar bilen bilelikde has aýdyň we anyk maglumatlar bermäge ýardam edýär.

I. BÖ LÜ M.

UGLEWODORODLARYŇ GEOHIMIÝASY.

1. Uglerodyň himiki we geohimiki häsiýetleri.

Uglerod nebitleriň esasy elementleri – ol nebitlerde 83%-den 87%-e çenli duşýar. D.M. Mendeleýewiň periodiki sistemasynyň 4-nji toparynyň (ikinji hatarynyň) elementy: onuň tertip nomeri 6 atom 12,01 Uglerod hemişe 4 walentlidir. Onuň atomlary uzyn zynjyr boýunça biri-biri bilen baglanşyp bilýär, hem uglerod birleşmeleriniň dürli görnüşleriniň emele gelmegine şert bolýar. Bu bolsa organiki himiýanyň düýbi, ýaşayşyň esasy şertleri, nebitiň himiýasynyň esasy bolup durýar. Ýerde uglerodyň mukdary köp däl, ol ýerdäki köp ýaýaran elementleriň sanyna girmeyär.

Häzirki wagtlar boýunça (A.Braunloý 1984 ý) uglerodyň atom klarky ýer üçin 0,1% golaý bolýar. Çökündi dag jynslarynda N.B.Wassoýewiçiň maglumatlary boýunça uglerodyň ortaça mukdary toýunlarda 0,89%, alewrolitlerde 0,66-0,77% çenli, çägelerde 0,35-0,40%, hekdaşlarda 0,1-0,2% çenli bolup bilýär. Iň kän organiki uglerodyň mukdary täze dörän çökündilerde bolup bilýär (pelosfera, pedosfera).

Tebigatda uglerod köp ýagdaýlarda erkin görnüşinde we bir näçe organiki hem organiki däl birleşmeleriň düzüminde bolýar. Organiki birleşmeler geohimiýanyň esasy şahasy bolup durýar, oňa organiki geohimiýa diýilýär. Uglerodyň organiki däl minerallarynyň sap arassa elementleri bellidir, olaryň arasynda almaz, grafit, okisler, karbonatlar, karbitler. Çökündi dag jynslarynda uglerodyň organiki birleşmeleri ergin, seýrek we toplum görnüşlerinde duşýar (kömür, nebit, tebigy gazlar, slanslar). Magmatiki we metamorfiki dag jynslarynda uglerodyň esasy bölegi CO_2 (kömür turşy gazy) görnüşinde duşýar (esasanam gaz-suwukluk goşundylar görnüşinde). Gidrosferada 90% uglerod ergin görnüşinde karbonatlarda, gidrokarbonatlarda kömür turşy gaz görnüşinde hem duşýar.

Atmosferada uglerod kömürturşy gazyň düzüminde gabat gelýär. Planetalaryň atmosferasynda hem kömürturşy gaz görnüşinde duşýar. Ýupiter, Uranda, Neptunda uglerod metan görnüşinde duşýar. Ýer çäginde uglerodyň umumy aýlanyşygy (geohimiki gaýtalanmagy) atmosferada, gidrosferada we litosferada bolup geçýär. Onuň aýlanyşygy örän çylşyrymly we birnäçe hadyslara bölünýär.

Uglerodyň migrasiýasy üç esasy sikly tapawutlandyrylýar: ýaşaaýş sikli, sedimentasion-denudasion sikli hem metamorfiki sikli. Ýaşaaýş sikli gury ýeriň we deňiziň diri maddalaryny öz içine alýar, atmosferadaky kömürturşy gazy, gidrosferadaky karbonat deň agramlyk komponentlary (CO_2 , CO_3^{2-} , HCO_3) we fotosintezniň üsti bilen amala aşýar. Karbonat deň agramlyk üsti bilen gidrosferadaky uglerodyň bir bölegi karbonat görnüşe başlangyç orny berip, ýaşaaýş siklden çykýar. Diri maddalar (bios) daşky geosferada uglerodyň aýlanyşygynda esasy orny tutýar. W.A.Sokolowyň hasaplamasy boýunça fotosintez uglerodyň dioksidiniň $n \cdot 10^{12}$ t özüne siňdirýär we birnäçe ýylyň içinde uglerodyň umumy goruny siňdirip bilýär, gidrosferada bolsa birnäçe mün ýylda siňdirip bilýär (erän karbonatlary we gidrokarbonatlary bilen bilelikde).

Uglerodyň sedimentasiýon – denudasiýon sikli gury ýeriň we deňizleriň organiki uglerod galyndylarynyň we karbonatlaryň gatnaşmagy bilen sedimentasiýadan başlanýar. Bu sikl uglerodyň dioksidiniň çökündi emele gelmeleriniň denudasiýa netijesinde atmosfera, gidrosfera gaýdyp gelen wagty gutarýar. Bu sikliň wagty W.A.Uspenskiniň maglumatlary boýunça onlarça million ýyllara ýetýär we bu siklde nebit emele gelýär.

Uglerodyň metamorfiki sikli çökündi dag jynslarynyň metamorfiki dag jynslaryna geçende başlanýar. Karbonat uglerody metamorfiziminiň netijesinde kömür turşy gaza kem-kemden geçýär we organiki uglerod grafita geçip bilýär. Bu sikliň gutarmasy iki ýol bilen geçýär. Birinjisi metamorfiki we magmatiki dag jynslarynyň tektoniki hereketlerde denudasiýasynda bolup geçýär. Şu ýagdaýda uglerod CO_2 görnüşinde gidrosfera we atmosfera geçýär. Ikinji ýoly wulkanizm, ol hem ýokardaky aýdylan netijelere getiýär.

Biogen tapgyryny geterogratly tapgyr diýse hem bolýar. Sebäbi şol wagty fotosintez ýokdy. Ýeriň geohimiki şertleri (ýeriň ösüşi we uglerodyň migrasiýasy) awtotrof fotosintez organizmleriň emele gelmeginden başlaýar. Fotosintez hadysanyň ösmegi kömürturşy atmosferanyň kislorodly atmosfera çalyşmagyna getirdi, gysga tolkunly kosmiki radiýasyýanyň garşysyna ozon ekranynyň emele gelmegine getirýär. Uglerodyň geohimiki funksiýasy ýokarlanýar, ol esasy dag jynslaryny emele getirýän element bolýar. Uglerodyň aýlanşygynyň geohimiki ewolýusiýasy fanerozoý döwürde hem dowam edýär. Dewondan başlap ýer ösümlikleriň ösmegi bilen gidrosferanyň orny peselýär, onda fotosintez hadysasy bolup geçýär we CO₂ siňdirilýär. Fanerozoýyň dowamynda çökündi gatlakda organiki uglerodyň absolýut we otnositel mukdary ösýär. Netijede uglerodyň aýlanşy hakda aýdyp bolýar, uglerod atmosfera CO₂ görnüşinde duşýar. Ol ýeriň üstünde ýatan ösümlikleriň, agaçlaryň kömüriň, nebitiň we gazlaryň ýanyndan, turşamaklaryndan, wulkanlardan çykýan gazlaryň we ş.m. zatlardan döreýär.

Metamorfiki sikliň dowamlylygy ýüzlerçe million ýyllar bilen ölçenilýär. Öňki iki sikl ýaly metamorfiki sikl planetanyň içinde hem ýapyk ýagdaýda geçýär, oňa mantiýa uglerody girýär. Ýöne uglerodyň planetar aýlanşygy az öwrenilendir. Geosferanyň çuňluklaryndaky uglerodyň klarklary daşyndakydan azdygyny belläp geçmeli. Ýeriň çäginäki uglerodyň aýlanşygy planetanyň taryhynyň dowamynda hemişe bolmadyk, proterozoý eranyň soňunda şular ýaly bolýar. Ýerde ýaşayşyň emele gelmeginden öň ýeriň biogen ösüş tapgyrynda, uglerodyň aýlanşygynyň ýaşayş sikli ýokdy, beýleki sikleriň görnüşleri hem üýtgeşikdir.

Ýaşayşyň emele gelmegi bilen ýerde ösüşiň biogen tapgyry başlanýar, ýöne onuň birinji tapgyrynda (arheý-proterozoý) daşky geosferada uglerodyň geohimiýasy giçki fanerozoýdan tapawutlykda üýtgeýär. Ilkinji organizmler (eobionty) geterotroflar bolýar, ýagny taýýar organiki maddalar bilen iýmitlenýärler. Şonuň üçin ýeriň ösüşiniň birinji, gidrosferada ýeriň üstündäki ösümlikleriň ýanmaklaryndan janly organizmleriň we dag jynslarynyň düzümindäki organikaň daganlaryndan dörän CO₂ atmosfera öwürlip barýar. Uglerodyň atmosferadan gidrosfera, litosfera gelip, ondan soň ýene öwürlip atmosfera barmagyna uglerodyň tebigatda aýlanşygy diýip aýdylýar.

2. Izotoplaryň geohimiýasy

Izotoplaryň geohimiýasy-soňky ýyllaryň içinde geohimiýanyň ösýän ugurlarynyň biri. Onuň nebitiň we gazyň gözleginde uly ähmiýeti bar. Izotop-şol bir himiki elementiň tertip

nomeri we atomlary bir bolýar ýa-da saklanýar, ýöne atom massasy üýtgeýär. Izotoplar radioaktiw we durnukly bolýar, Geohimiýada olaryň ähmiýeti deňdäldir. Häzirki wagtda Ý.Hotsyň maglumatlary boýunça 300 golaý durnukly we 1200 radioaktiw izotoplar bellidir. Izotoplaryň köp sanly atom nomerleri jübüt sanlara degişlidir.

Tebigatda izotoplaryň bölünmesi (radioaktiw bölünmäni hasaba almanda) diffuziýa, bugarma, disfillýasiýa, kristallizasiýa biohimiki hadysalarda bolup geçýär. Izotoplaryň geohimiýasynyň tejribelik we teorik ähmiýeti uludyr. Radioaktiw izotoplary geohimiki öwrenip, olary absolýut geohronologiýada ulanylýar. Radioaktiw element ýataklaryň gözleginde ulanylýar. Tebigatda durnukly izotoplaryň ýaýraýşyny bilip haýsyda bolsa bir emele gelmeleriň genesisini bilip bolýar, bu bolsa gözleg geohimiýa üçin örän wajyp bolýar. Bu ýagdaýda az mukdarda saklanýan izotop «δ» - harpy bilen bellenilýär.

$$\delta = [(C_n/C_{st}) - 1] \cdot 10^3\%$$

nirede C_n – synag edilýän nusganyň izotop gatnaşygy.

C_{st} – edil şonuň ýaly gatnaşyk durnukly izotopda.

Uglerodyň üç izotopynyň tebigatda ýaýraýşy dürli-dürli. In köp ýaýrany uglerodyň izotopy C^{12} – 98,9/%, soňra C^{13} – 1,1/%, C^{14} – $10^{-10}\%$ (ýagny bu izotop has az ýaýran). Birinji iki izotop durnukly, üçünji radioaktiw C^{13} - izotopynyň maksimal düzümi kislorod bilen uglerod baglanşykly maddalarda karbonatlara we kömürturşy gazlara degişli. C^{13} – izotopynyň minimal düzümi uglerod bilen wodorod baglanşykly maddalara degişli ýagny (nebit we ş.m.). Uglerod C^{14} – izotopyň öz boluşly häsiýeti bar-oňa radiouglerod diýilýär. C^{14} - atomy atmosferanyň ýokarky gatlaklarynda neýtronlaryň (kosmiki şöhleler bilen emele gelen) azot bilen reaksiýasynda emele gelýär.

Kükürdiň izotopynyň geohimiýasynyň öz boluşly häsiýeti bar. Kükürdiň 4 sany durnukly izotoplary bat, S^{32} , S^{33} , S^{34} , S^{36} olardan birinji hem üçünji izotop kükürdiň atom massasynyň köp bölegini tutýar (95%, 4%). Geohimiýa üçin esasy ähmiýeti S^{34}/S^{32} aňlatmanyň uly ähmiýeti bar. S^{34} aňlatmanyň üsti bilen bellenilýär. Bu ululyk dürli geologiki emele gelmeler üçin esasy gidrosferada bar, köp bölegi çökündi dag jynslarynda şol sanda sulfidlerde, metamorfiki hem-de granitlerde bar.

Tebigatda kükürdiň izotopynyň fraksiýalaşmagyna sulfidleri dikelme reaksiýasynyň uly täsiri bar, hasam nebitiň geohimiýasy üçin. Sulfatlaryň biohimiki dikelmesi bilen emele gelen sulfidler sulfatlar bilen deňşdireniňde S^{34} gaty az mukdarda bar. A.I.Tugariniň maglumatlary boýunça biohimiki fraksiýalaşma ýer gabygyndaky kükürdiň izotoplaryna uly täsiri bar, bu bolsa litosferanyň geohimiýasynda biohimiki hadysalaryň uly ornunyň bardygyny subut edýär.

Ýeriň daşky gabygynda köp ýaýran elementiň kislorodyň izotopynyň uly ähmiýeti bar. G.Siborgyň maglumatlary boýunça gidrosferada kislorodyň ortaça izotopyň düzümi, O^{16} – 99,8%, O^{17} – 0,039%, O^{18} – 0,204%. Kislorodyň izotop çalyşygynyň esasy reaksiýasy kislorod bilen suwuň we karbonatlaryň arasyndaky çalyşyk. Şunuň netijesinde we şuna meňzeş reaksiýalarda O^{18} – karbonatlarda, sulfatlarda we aýratyn duzlarda bolup bilýärler.

II. BÖLÜM.
ÇÖKÜNDI DAG JYNGLARYNYŇ ORGANIKI
BIRLEŞMELERINIŇ DÜZÜMI
1. Organiki geohimiýasy.

Organiki geohimiýa janly maddanyň daşyndaky litosferada, gidrosferada, atmosferada, pelosferada (toprak), pedosferada (laý) organiki birleşmeleriň ýaýraýşyny we täzeden emele gelişini öwrenýär. Organiki geohimiýanyň esasy meselesi organizmler ölenden soň janly maddanyň komponentlerini yzarlamak, olaryň janly wagty haýsy biohimiki guşaga degişlidigini öwrenmekden durýar. Organiki geohimiýa ýanyjy we beýleki peýdaly magdanlaryň genezisi paleontologiýa, biohimiki ewolýusiýany öwrenmek üçin mikrobiologiýa, gidrobiologiýa, agrohimiýa üçin maglumatlary getirýär.

Organiki maddalar belli bir mukdarda daşky geosferalarda we litosferanyň ýokarky böleginde (çökünci gabykda) duş gelýär. Atmosferanyň aşaky gatlaklarynda organiki birleşmeler ösümlükleriň ýaşan wagty fitonsitlerini çykarmakdan durýar. Olaryň mukdary ýaş sosnalarda howanyň gyzygyn wagty $1m^3$ howada birnäçe milligrama ýetýär. Fitosidlere efirler, aldegidler we beýleki birleşmeler girýär, olar howada öz boluşly ysy berýär.

Gidrosferada organiki maddalaryň düzümi 1 litrde birnäçe milligrama çenli ýetýär. Olar dürli görnüşlerde bolýar. Organiki maddalaryň gatnaşygynda ergin kolloid görnüşler bolýar. İçki deňizlerde organiki maddalaryň mukdary maksimuma ýetýär. Meselem Garabogaz kölde 50 mg/1 hem köp. Derýalarda hem organiki birleşmeleriň mukdary 20 mg/1 we ondan ýokary. Ýerde organiki maddanyň esasy massasy çökünci gabygynda ýerleşýär. Pelosfera (toprak

gatlagy) stratisferanyň az bölegini tutýar, ýöne organiki maddalaryň uly mukdaryny saklaýar we onuň çalt emele gelmegi bilen tapawutlanýar. Toprakda gumusyň orta düzümine 1% geçýär, ýöne baý topraklarda 20% hem geçýär.

Subaeral toprak gatlaklary geologiki gatnaşykda adaty efemer emele gelme bolýarlar we örän seýrek jaýlanýarlar. Subakwal gatlaklarda başgaça bolýar, olar il pedosferany (laý) emele getirýär. Olar çökündi dag jynslaryň başlangyjy bolýar. Adaty çökündi dag jynslarynda organiki maddalaryň ortaça düzümi N.B.Wassoýewiçiň bermegine görä massasy boýunça 0,8%. Ýer gabygyndaky suwlarda hem organiki birleşmeler saklanylýar. W.M.Şwesiniň maglumatlary boýunça ýer asty suwlarynda organiki uglerodyň klarky 27 mg/1 golaý gatlaklara suwlarynda 48 mg/1 ýetýär. Belli boluşy ýaly janly maddalaryň esasy massasyny (suwy hasaba almanda) beloklar, uglewodlar, ýaglar tutýar.

Organizmler ölenden soň bu birleşmeleriň hemmesi himiki üýtgeýärler we dargaýarlar. Kābir maglumatlara görä organiki maddalaryň düzümine gumin kislotalar topraklarda 35% çenli duşýar, torflarda 80%, sapropellerde 40% çenli. Olaryň köp bölegi ligniniň bölünmeginiň önümi bolýar. Dürli metallo organiki birleşmeleriň emele gelmegi janly maddalarda we janly däl tebigatda bolup biler. Meselem ösümlikleriň, haýwanlaryň aýry görnüşleri, klaslary, belli elementleriň düzümi bolýar: assidiýalaryň gury massasy 1% çenli wanadiý saklaýar, meduzalarda misiň mukdary 10^{-2} %.

Organizmler ölüp jaýlanandan soň ýokarda sanalan maddalaryň mukdary köpeliýär, olar topragyň çökündiniň, suwly erginleriň çökündi dag jynslaryň, kömüriň organiki komponentlary bolýar. Metallaryň we beýleki elementleriň organiki maddalardaky düzümi gidrosferada we litosferada organiki maddalaryň erginlerden adsorbsiýasyna bagly bolýar. Bular ýaly hadysalar toprakda, torflarda, suwly kollektorlarda bolup geçýär. Bu hadysanyň netijesini kömürde uranyň we germaniýanyň gumin kislotalaryň toplumynda görüp bolýar.

Metallorganiki birleşmeleri peýdaly magdanlaryň şol sanda nebitiň we gazyň gözleginde ähmiýetiniň uludygyny bellemeli. Metallo ýataklaryň gözleginde metallometriki suratlanma geçirilýär, onda metallo we metallo däl organiki birleşmeler bellenilýär. Uglewodorod ýataklaryň geohimiki gözleginde metalloorganiki birleşmeleriň barlygy ikinji derejeli gözleg alamatly bolup hyzmat edýär.

2. Disperslenen we toplanan organiki maddalar

Çökündilerde we çökündi dag jynslarda organiki maddalar dürli görnüşlerde hem aýratyn mukdarlarda gabat gelýärler. Olar şol çökündilere we çökündi dag jynslara singenetiki hem epigenetiki bolup bilýärler. Eger-de organiki maddalar olary saklaýan gatlaklar bilen bile dörän

bolsalar onda olar şol gatlaklar üçin singenetiki bolýarlar. Ýöne şol gatlaklara, olar döränden soň, düşen bolsalar, onda olara epigenetiki organiki maddalar diýilýär.

Ondan başgada organiki maddalar tapawutlanýarlar, awtohton hem allohton organiki maddalara. Awtohon organiki maddalar ilkinji ýatýş ýerlerinde tapylyan maddalar, allohton bolsa ilkinji ýatýş ýerlerinden göçen madda. Olar öz arasynda olary siňdirýän gatlaklara singenetiki (diňe dar aralykda süýşip bilýär) hem epigenetiki bolup bilýärler.

Çökündilerde hem çökündi dag jynslarda organiki madda disperslenen hem toplanan görnüşinde gabat gelýärler. Disperslenen organiki madda hemme çökündi dag jynslarda duşýarlar.

Toplanan awtonlar organiki maddalar esasy dürli kömürler we ýanýan slanslar görnüşinde duşýarlar. Allohton organiki maddalaryň toplumy esasy nebit ýataklary we olardan emele gelen önümler – asfaltlar, asfaltidler we ş.m.

Çökündilerde esasy awtohton organiki madda gaty çylşyrymly birleşmelerden durýar, himiki tarapdan olary gaty kynçylyk bilen öwrenip bolýar. Şol sebäpli olaryň ergin bölegine-bitumoidlere üns berilýär.

Çökündilerde organiki maddalaryň umumy massasy W.A.Sokolowyň maglumatlary boýunça $n \cdot 10^{10}$ - $n \cdot 10^{16}$ m. (1965 ý). Dürli çökündi dag jynslarda disperslenen organiki maddalaryň sany deň däl. Ýönekeý çökündi dag jynslarda organiki uglerodyň orta sany H.B.Wassoýewiçiň berilen maglumatlary boýunça Corg-0,6% olaryň arasynda toýunlarda Corg-0,9% karbonatlarda Corg-2%, çägedaşlarda Corg-0,2%.

Çökündi dag jynslarda organiki maddanyň mukdary kanun boýunça üýtgeýär: eger-de toýunlaryň bölekleri azalsa, onda organiki maddalaryň mukdaram azalýar. Çägedaş – alewritly hem karbonatly maddalaryň sany ulalsa, onda organiki maddalaryň mukdary köpeliýär.

3. Organiki maddalaryň ýygnanmagyna amatly fasiýalar.

Belli fassial ýagdaýlarda organiki maddanyň ýygnanmagy şol ýagdaýlaryň häsiýetlerini görkezýär. Şol sebäpli organiki maddanyň esasy ýagdaýyny, sanyny, görnüşini bilmeli. Olaryň üýtgemeginiň netijesinde kömürler, ýanýan slanslar, nebitler, gazlar döreýärler.

Organiki madda iki görnüşde bolup bilýärler:

1. Sapropel organika (ýagly) esasy fitoplankton madda, haýwanlaryň galyndylaryň sany az.
2. Gumus organika ýokary ösümlikleriň galyndylaryň çüýremek netijesinde döran madda.

Onuň düzüminde turşy komponentleriň sany kän, emma bitumoidlaryň sany az. Organiki maddaň köp bölegi çökündi dag jynslarda selçeň ýagdaýda gabat gelýärler. Ýöne üýşmek görnüşi hem kän bolýar. Gumus organika torf hem dürli kömürleri döredýär. Esasy gumus organikanyň üýşmek meýdanlary kontinental hem deňizlere ýakyn ýerleşýän fassiýalar çala duzly ýa-da duzsyz, içki kontinental limniçeski fassiýalar, köller, batgalyklar. Katagenez prosesinde torflar kömüre, daş kömüre soňundanam antrasita öwrülende gaty kän uglewodorod gazlary esasy metany döredýärler. Olaryň mukdary senagat (üýşmek) ýataklary döredip bilýärler.

Sapropel organika esasy deňiz ýerlerde ýygnanyp bilýär. Ýöne köllerde-de, lagunalarda-da üýşip bilýärler. Hemme deňiz fassiýalar amatly bolup bilmeýärler.

Sapropel maddalary saklamana, onuň üçin gaty güýçli organizmleriň ösüşi hem fossolizasiýa bilen gömülme ýagdaýlary bolmalydyr.

Fitoplankton - mikroskopik ösümlükler (wodorosli), zooplankton-mikroskopik haýwanlar. Günüň energiýasyny ulanyp fitoplankton fotosintezyň netijesinde organiki maddaň mineral duzlaryny, kömürturşylary döredýär. Şu günki fitoplankton deňizleriň ýokarky 100 m çuňlukda gowy gyzyňan hem ýagty düşýän zolaklarda ýerleşýär. Bir ýylyň dowamynda 550 mlrd. tonna organiki maddanyň çiş görnüşinde döreýär. Çökündilerde organiki maddaň gömülmegi olaryň diňe sany bilen däl-de sedimontogenez hem diagenenez ýagdaýlara baglydyr. Egerde deňizleriň gyralarynda kiçi çuňlukda, aerobnyý zolaklarda saklanýar hem fossolizorlanýar. Şol sebäpli nebiti generirowat edýän gatlar deňiz basseýnlarynda uly çuňluklarda ýyly klimatiki zolaklarda döreýärler.

Allüwial fassiýalara degişli dag jynslarynyň toplumy uly derýalarda döran öz göwrümünde faunanyň galyndylaryny az saklaýar. Köplenç gödek görnüşli grawiý däneleriň garyşylygy bilen çägeler limniçeski fassiýalar – içki kontinental deňizleriň gyralarynda hem batgalyklarda döran çökündilere limniçeski fassiýa diýilýär. Bularyň düzümi kölleriň batgalyklaryň görnüşlerine, çuňlugyna, ululygyna organizmleriň düzümine baglydyr. Şonuň üçin limniçeski çökündiler dürli görnüşinde bolup bilýärler. Bolotalaryň çökündilerinde esasy torfuň üýşmekleri bolup geçýär. Olar soňundan kömüre öwrülýärler. Organiki maddalar gumus görnüşinde bolup bilýärler. Köllerde esasy organiki madda sapropel görnüşde üýtgap soň sapropelitlere we bitum slaneslere öwrülýär. Kölleriň hem batgalyklaryň galyňlygy 30-40 m. bolup bilýär. Esasy çägeləriň, çäge daşlaryň uly däneli alewrolitler toplumy. Toýunly maddalar gabat gelip bilenoklar. Şol çägeləriň köpüsi dürli çökündileriň öz düzümlerinde belli çäge maddalary saklap bilýär hem suwlar bilen gatnaşyga giren çökündilerden çägeler dörap bilýär. Olaryň däneleri gaty görnüşinde hem tegelek bolup duş gelýärler. Däneleriň üsti ýylmanak ýa-da tekiz bolup bilýär. Düzümlerinde basym bozulýan minerallaryň sany azalýar (gips, şpat, piroksen) berk minerallaryň sany köpeliýär (kwars, magnetit) baýyrlaryň boýy 1-50m çenli ýetýär, galyňlygy 10-30m. Organiki galyndylar

düzümlerinde gaty az kontinental ýagdaýlarda dörän dürli fasial toplumlarynda dürli tebigy baýlyklary döredýärler. Esasy gurluşyk baýlyklary – kwars çägeleri, aýna senagat üçin ellüwiýal ýa-da tozama gabygy ýerlerde – keramiki toýunlary, ellüwiýal ýerlerde – boksitler, demirleriň magdanlary, marganes, nikel, kobalt, magdan kontinental fasiýalaryň aýratyn peýdaly häsiýetleri oba hojalyklar üçin bar.

4. Ýer gabygynda çökündi dag jynslaryndaky selçen organiki birleşmeleriň düzümi.

Çökündilerde disperslenen organiki madda mikrogatlak, linza, maýda dispergirlenen ýa-da damar görüşiňde duşýar.

Olaryň düzümini öwrenmeklik üçin hökman fraksiýalara bölmelidir. Şu günki ulanylýan shema boýunça disperslenen organiki maddalaryň düzüminde şeýle fraksiýalar ýüze çykýarlar:

- bitumoidlar (neýtral organiki erginleriň kömegi bilen alynýar);
- gumin turşylar;
- eremeýän maddaň galandygy (kerogen).

Bitumoid fraksiýanyň çykyşy 0,2% çenli umumy organiki maddadan düzüminden 10-15% çenli bolup bilýär.

Eremeýän organiki maddaň fraksiýasy 40-80% aralykda, ortaça 80%-den kän bolmaýar.

Bitumoidlar organiki maddaň esasy komponenty bolup durýarlar, sebäbi olaryň düzüminde nebite gaza başlangyç berýän uglewodorodlar bar.

Organiki erginleriň kömegi bilen (hloroform, spirtobenzol) bitumoidlar çökündilerden we dag jynslaryndan arkaly çykýarlar.

Markussonyň klassiki shemasy boýunça bitumoidlardan şeýle fraksiýalar alynýar:

- ýaglar - petroleýny efirýň kömegi bilen bitumoidlardan alynýar, esasy düzümi uglewodorodlar hem neýtral organiki birleşmeler;
- Smoly (mumiýe) - bitumoidlaryň bir bölegi olaryň düzüminden petroleýny efirýň kömegi bilen arkaly çykýar, hem silikagel bilen absorbirowat edilýär. Olaryň düzüminde uglerod, wodorod hem başga geteroelement birleşmeleri bar (kükürt, azot, kislorod). Ö z arasynda smolalara bölünýärler: neýtral benzol smolalara hem turşy spirtobenzol smolalara.
- Asfaltenler-bitumoidlaryň bir bölegi petroleýnyý efirde eremän, hloroformly erginde ereýärler. Düzümi boýunça smolalara meňzeş bolýarlar, ýöne uly molekulýar agramy boýunça tapawutlanýarlar.
- Karbonlar-bitumoidlaryň bölegi diňe kükürtli wodorotda ereýän fraksiýasy. Olar ýokary molekulýar birleşmelerden durýarlar.

Disperslenen organiki maddaň düzüminde iň köp ýaýran gumin maddalar ýa-da turşular. Olar topraklarda torflarda, goňur kömürlerde hem şu günki subakwal çökündilerde duşýarlar. Gumin turşylar organiki maddaň belli tapgyrda üýtgände emele gelýärler. Organiki maddaň irki tapgyryň üýtgemeginde (goňur kömür ýa-da tort tapgyrlary) gumin turşylar olaryň esli bölegi bolup durýarlar. Ýöne metamorfizmyň giňki tapgyrynda (daşkömür) olar başga birleşmelere geçýärler.

5. Epinaftidlaryň geohimiýasy.

Epinaftidlar nebitleriň tebigy üýtgeşikleriniň gaty hem ýarym gaty önümleri. Olary esasy himiki hem fiziki-himiki proseslaryň netijesinde döreýärler. Şol prosesleriň arasynda turşamaklyk, kükürtleşmeklik hem himiki-fiziki bölünmeklik proseslar. Turşamaklyk prosesiniň netijesinde nebitleriň düzüminden ýeňil fraksiýalar uçýarlar. Şeýlelikde gaty hem ýarym gaty önümler döreýärler-malty, asfalty, asfaltidler we ş.m. Dürli ýagdaýda olaryň ýollary deň bolanok. Ý okary parafinli nebitler fiziki-himiki bölümünde ozokiritleri döredýärler.

Epinaftidleriň köp bölegi ýataklaryň nebitlerinden döreýärler. Ýöne nebitleriň ilkinji migrasiýan netijesinde döräp bilmeyärler.

Epinaftidleriň döreýşine hem üýtgemegine kontaktly we regional metamorfizm täsir edýär. Şolaryň netijesinde keritlar hem antraksolitlar döreýärler. W.A.Uspenskiý maglumatlary boýunça epinaftidlar bölünýärler baş klassa:

1. Maltalar – epinaftidlaryň arasynda iň ýakyn nebitlere durýarlar. Olaryň esasy ýarym suwuk akymly maddalar, uglewodorodlaryň doly däl turşamaklygyň netijesinde döreýärler. Olar gatlak görnüşinde, kir ýapgyt, höwürte we damar görnüşinde duşýarlar.
2. Asfaltlar – epinaftidleriň esasy klassy, olaryň ýatyşynyň görnüşleri maltlar bilen gabat gelýärler, ýöne olar kompleň gaty görnüşde bolýarlar. Asfaltlaryň arasynda iň köp ýaýran kiri (subaelral ýagdaýda döreýärler), olaryň düzüminde kislorodyň mukdary kän, ýöne damar görnüşinde ýatýan asfaltlaryň düzüminde olaryň mukdary az. Nebitlere görä asfaltlar metallary kän saklaýarlar (asfaltyň külünde 1 tonnasynda-kobalt 16 kg; nebitlerde-1kg, molibden 3 kg-nebitlerde 0,15 kg, nikel-85 kg nebitlerde-24 kg) (R.Eriksonyň, A.Maýersyň bermegine görä).
3. Asfaltidler-asfaltlara görä gatylygy has uly hem erginligi pes. Ýatyş ýagdaýlary asfaltlar bilen gabat gelýärler. Olaryň döreýşi asfaltlaryň turşamak (subaelral ýagdaýda) prosesleriň netijesi, ýöne giňki katagenez tapgyrda asfaltlardan dörän madda diýip bolýar. Asfaltlar bölünýärler gilsonitlere hem greýemitlere. Olar öz arasynda häsiýetlerine görä tapawutlanýýarlar. Aýratyn metallaryň konsentrasiýasy uly mukdarda duşýar (uran-1t-10-20kg).

4. Keritlar (asfaltoidlar) – dag jynslarynyň başlangyç redional metorfizmynda asfaltidlerden döräp bilýärler, olar ýokary hili karbonizasiýa we organiki suwuklarda erginlik häsiýetleri bilen asfaltidlerden tapawutlanýarlar.
5. Ozokeritlar – gaty paritin uglewodorodlardan düzülen birleşmeler Olaryň döreýşi alymlaryň pikiri boýunça gaty uglewodorodlardan baý ýerde nebitleriň fiziki-himiki bölünmegiň netijesi. Ýer gabygynda ozokeritlar damar görnüşinde ýerleşýärler. Olaryň arasynda gatçetitlar, algaritlar, guminokeritlar, oksikeritlar duşýarlar.

III. BÖLÜM.

NEBITIŇ GEOHIMIÝASY

1. Nebitleriň geohimiýasy hem ewolýusiýasy.

Nebitler-çylşyrymly tebigy birleşmeler, suwuklyk görnüşde esasan goňur ýa-da gara reňkli. Nebitleriň geohimiýasy örän çylşyrymlydyr, onuň düzüminiň üýttemegi ýeriň gyzgynlygyna we gatlaklaryň basyşa baglydyr.

Nebitler öwrenilende olaryň elementar düzümini, toparlaýyn, indiwiđual hem izotop düzümini kesgitleýärler.

Nebitiň düzümindäki UB toparyny nebiti 550°C çenli gaýnadyp alynýar. Şu gyzgynlykda nebitden metan, naften we aromatik toparlar çykýar. Çykýan fraksiýalaryň böleklerine petrolleý efir, benzin, kerosin, çalynýan ýaglar we asfaltlar diýilýär.

Nebitleriň uglewodorod toparlary 3 klasslardan durýar.

1. Parafin-metan UB C_nH_{2n+2} (pentan, geksan).
2. Naften-siklan UB C_nH_{2n} (siklopentan)
3. Aromatik (arenler) UB C_nH_{2n+6}

Hemme nebitler A.W.Dobryanskiý klassifikasiýa boýunça 6 klassa bölünýärler.

1. Metanly.
2. Metan-naftenly.

3. Naftenly.
4. Naften-metanly.
5. Aromatiki.
6. Aromatik-naftenly.

Nebitleriň düzüminiň we fiziki-himiki häsiýetleriniň üýtgemekleri olaryň ýatan ýerlerindäki geologiki we geohimiki şertlerine we ýagdaýlaryna baglydyr. Nebitiň düzümi ony döreden organiki madda (sapropel ýa-da gumus), ýataklaryň çuňlugy, nebitiň ýaşı, gidrogeologik ýagdaýlary hem nebiti özünde saklaýan dag jynslarynyň düzümine baglydyr. Nebitleriň ewolýusiýasy termokatagenez, turşamak we kükürtleşmek netijesinde bolup geçýär.

Termokatalik üýtgemekleri nebit saklaýan gatlaklaryň gyzgynlygyna we basyşyna baglydyr. Gyzgynlygyň we basyşyň täsiri bilen ýeriň çuňluklarynda naften UB kesgitli bölegi metan UB geçýär. Şu hadysa nebitiň metanlaşmagy diýip aýdylýar.

Nebitleriň turşamak hadysasy nebitli gatlaklaryň aşakdan ýokaryk galan ýagdaýynda bolup geçýär. Nebitleriň turşamagy erkin kislorodyň nebite düşmegi we sulfatdaky kislorodyň nebit bilen geçýän reaksiýanyň netijesidir. Nebit suw bilen (süýji, az duzly) galtalaşanda hem turşayar. Şu ýagdaýada suwly gatlak bilen nebitli gatlagyň arasynda gaty asfaltly gabyk döreýär.

Nebitleriň kükürtleşmek hadysasy nebitiň turşamagy bilen baglydyr. Nebit dikleýin ýa-da keseleýin süýşen wagtynda, dag jynslaryndaky kükürdi özüne sorup alýar. Ondan başga-da ýer asty suwlar bilen nebitli gatlaklar galtalaşan ýagdaýda olaryň düzümindäki kükürtli wodorod (H_2S) nebite geçýär.

IV. BÖLÜM.

GAZYŇ GEOHIMIÝASY

1. Tebigy gazlaryň geohimiýasy.

UB gazlary erkin görnüşde we nebitlerde ergin görnüşde duşýarlar. Olaryň düzüminde esasy metan, metanyň gomologlary hem azot, kömürturşy gaz, kömürturşy wodorod, argon, geliý we başga gazlar bar. Gaz kánleriniň gazlary esasy metandan durýarlar (98,8%) 0,2% onuň gomologlar we başga gazlar. Olara gury gazlar diýip aýdylýar. Eger-de UB gazlar gumus organikasyndan dörän bolsalar, onda metan CH_4 95-98 % , metanyň gomologlary 3-4 % bolýarlar. Emma sapropel organikada dörän bolsa metanyň gomologlary 10-15 % çenli köpelyärler.

Nebitlerde gazlar ergin görnüşde duşýarlar ýa-da nebitleriň ýokarsynda erkin görnüşde ýerleşýärler. Ýer asty suwlarda ergin ýagdaýda esasy metan, azot, hem kömürturşy gaz gabat gelyärler.

Tebigy gazlaryň klassifikasiýasy W.A.Sokolow olaryň tebigatda ýerleşiş ýagdaýalaryny we himiki düzümini göz önüne tutup döredipdir.

1. Atmosferaň gazlary- fiziki düzüminde azot, kislorod, argon, geliý, neon duşýarlar. Himiki, biohimiki we radiogen reaksiýanyň netijesinde döreyärler.
2. Ýeriň üsti ýüzleý gatlaklaryň gazy (pelosfera, pegosfera) topragyň CO_2 , N_2 , O_2 , CH_4 esasy biohimiki prosessleriň netijesinde dörän gazlar.
3. Torfyň gazlary- CH_4 , CO_2 , N_2 esasy biohimiki prosessleriň netijesinde dörän gazlar.
4. Çökündi dag jynslarynyň gazlary-nebit kánleriniň gazlary, gaz kánleriniň daşkömür kánleriniň, dagyndaky gazlar. (CH_4 , CO_2), metanyň gomologlary H_2S , geliý, argon, himiki we biohimiki usul bilen dörän gazlar.
5. Okeanlaryň we deňizleriň gazlary CO_2 , N_2 , H_2S argon-himiki we biohimiki usul bilen dörän gazlar, hem deňizleriň ýokarky gatlaklaryna CO_2 , N_2 , O_2 atmosferadan gelyän gazlar.
6. Metamorfik bilen magmatik dag jynslarynyň gazlary CO_2 , H_2S himiki usul bilen döreyärler (asylyly gazlardan).

W.A. Sokolowyň döreden tebigy gazlaryň klassifikasiýasy.

Tebigatda	Himiki düzümi	Gazyň döreyşi
-----------	---------------	---------------

gazyň ýerleşşi boýunça tipi (hili)	Esasy komponentler	Wajyp (esasy) goşulmalar	
1	2	3	4
Atmosferanyň gazlary	N ₂ , O ₂	Ar, SO ₂ , Ne, He, Kr, Xe, H ₂ , O ₂	Himiki, biohimiki we radiogen usul bilen dörän gazlaryň goşundylary (He, Ar)
Ýeriň ýüzleý gatlaklarynyň gazy: topragyň, toparastynyň gazlary;	CO ₂ , N ₂ , O ₂	Ar, CH ₄ , H ₂ asyly (gowy) gazlar (atmosferadan gelen gazlar)	CH ₄ , N ₂ O, Esasy biohimiki usul bilen dörän gazlar
Palçygyň, torfyň gazlary	CH ₄ , CO ₂ , N ₂	Ar, H ₂ , CO ₂ , NH ₃ , N ₂ O, H ₂ S asyly gazlar (atmosferadan gelen gazlar)	CH ₄ , CO ₂ , H ₂ , NH ₃ , H ₂ S esasy biohimiki usul boýunça dörän gazlar
deňizleriň ýalpak ýerlerinde çöken çökündileriňki	CO ₂ , CH ₄ , N ₂	H ₂ , NH ₃ , H ₂ S, Ar	Ar gazyndan özüleri esasy biohimik usul bilen dörän gazlar
Ç öküdi dag jynslarynyň gazlary: nebit känleriňki Gaz känleriňki	CH ₄ , AU, N ₂ CO ₂ (agyr uglewodorod gazlary) CH ₄ , N ₂ , CO ₂ , CH ₄ , CO ₂	H ₂ S, He, Ar, H ₂ AU H ₂ S, Ar, H ₂ , CO ₂ , N ₂ , H ₄ ,	Asyly gazlardan başga gazlar esasan himiki usul bilen döräpdir.

daşkömür känleriniň dagyndaky gazlary		AU, H _e , A _r , H ₂ , H ₂ S	Biohimiki usul bilen dörän gazlaryň hem goşundy bardyr
Okeanlaryň we deňizleriň gazlary	CO ₂ , N ₂	NH ₃ , H ₂ S, O ₂ , A _r	NH ₃ , H ₂ S we az mukdarda CO ₂ biohimik usul bilen döreýär, CO ₂ , N ₂ himiki usul, emma A _r radion usul bieln dörän, okeanlaryň, deňizleriň ýokarky gatlaklaryna CO ₂ , N ₂ we O ₂ atmosferadan hem gelýärler
Metomorfik dag jynslarynyň gazlary	CO ₂ , N ₂ , H ₂	CH ₄ , H ₂ S, H _e , A _r	Asylly gazlardan başgalary himiki usul bilen döreýärler
Magmatik dag jynslarynyň gazlary	CO ₂ , H ₂	N ₂ , H ₂ S, H _e , A _r uly çuňluklarda SO ₂ , HCl, HF	Asylly gazlardan başgalary himiki usul bilen döreýärler
Wulkaniki	CO ₂ , H ₂ , SO ₂ ,	N ₂ CO, NH ₃ ,	Wulkanik

gazlary: ýokary gyzgynlykly: fumorom gazlar (100- 300 C) ýerasty gazyň suwlaryň gazlary	H ₂ S	H _e , A _r N ₂ CO ₂ , NH ₃ , H _e , A _r	gazlar esasan ýokarky mantiadan gelendirler, ýöne olaryň düzüminde mantiadan ýokarda ýerleşýän dag jynslaryndan düşen gazlar hem bardyr.
Kosmosyň gazlary	H ₂ , H, H _e	CO we CH, CH ₂ OH radikailary hem-de N _e , N, A _r ionlaşan atomlary	Kosmosyň gazlary himiki, radiasion himiki reaksiýalaryň netijelerinde döreýärler

2. Gazlaryň düzümi we esasy fiziki-himiki häsiýetleri.

Ýer gabygynda uglewodorodlar gazlar dürli ýagdaýda bolup bilýärler: erkin, ergin hem gaty görnüşde. Erkin ýagdaýda senagat gazly ýataklary döredýärler.

Himiki düzüminde esasy metan, azot, kükürt, kömürturşy gaz, argon, geliý we başga gazlar bolýar. gaz kämleriniň gazlary 98,8% metandan durýarlar, 0,2% metanyň gomologlardan (etan, propan, butan, geksan), kömürturşy gazlardan, kükürtli wodorotdan, argondan, geliýdan. Gazlaryň düzüminde esasy metan bolonsoň, şol gazlara gury gazlar diýip aýdylýar. Nebit känleriniň gazlary nebitde ergin görnüşde gabat gelýärler, olara nebitleriň ýoldaşy diýip aýdylýar, ýa-da erkin görnüşde nebitleriň ýokarsynda ýerleşýärler.

Gazlaryň fiziki häsiýetleri olara dag jynslarynyň öýjükleriniň üsti bilen ýeriň jaýryklary bilen ýokaryk ýa-da gapdala süýşmäge ýardam edýärler. Gazlar dag jynslarynyň üsti bilen süýşenlerinde olar gazlary sorup özlerinde saklap bilýärler. Ýerasty suwlarda gazlar ergin görnüşde süýşýärler, emma soň gyzgynlygyň we basyşyň täsiri bilen erkin görnüşe geçip bilýär.

Gazyň dykzlygy (ρ) – gury howanyň massasynyň (m) onuň göwrümine (v) bolan gatnaşygy, $\rho=m/v$ (kg/m, g/sm) ýa-da gazyň molekulýar massasynyň (M) molyň göwrümine (V) bolan gatnaşygy: $=M/V =M/22,4$. Jisimiň molekulýar massasyna deň bolan gramdaky mukdaryna mol diýilýär. Ähli gazlar üçin molyň göwrümi (gramm-molekula) hemişelikdir we adaty ýagdaýda (basyş 0,1 Mpa we gyzygynlyk 0°S) 22,412 litre, ýagny 1 M gazda 44,6 mol bolýar.

Tebigy gazyň molekulýar massasyna deň $M= \sum M_i X_i$, nirede M komponentiniň molekulýar massasy; X_i komponentiniň göwrüm mukdary. Gazyň dykzlygy onuň himiki düzümine, molekulýar massasyna, basyşyna we gyzygynlyga bagly bolýar.

Gazyň udel agramy (γ) onuň 1 M göwrüminde bolýan agramyna 1 l. (kg/m ýa-da g/l). Atmosfera basyşynda we 0°C temperaturada: $\gamma=\rho g$ nirede, ρ -gazyň dykzlygy; g -agyrlýk güýjüniň tizlenmesi.

Gazyň şepbeşikligi suwuklygyňkydan tapawutlanýar. Ol molekulýar massanyň azalmagy bilen temperaturanyň we basyşyň ulalmagy bilen köpeliýär. Metanyň şepbeşikligi 0,01 mPa×s, ýagny 100 esse suwuň şepbeşikliginden az. Belli bir şertlerde uglewodorod gazlarynyň şepbeşikligi uglewodorod däl gazlaryň şepbeşikliginden az bolýar.

Gazlaryň eremekligi - uly bolmadyk basyşda gazlaryň eremekligi Genriň kanuny esasynda geçýär. Bu kanun boýunça ereýän gazyň mukdary basyşa (5 MPa) we eremek koeffisiýentine göni proporsionaldyr. Gazyň suwda erejilik koeffisiýenti basyşda, gyzygynlyga suwuň mineralizasiýasyna hem gazlaryň himiki düzümine bagly.

Gazyň diffuziýasy. Gazlaryň diffuziýon hadysasy köp ýerlerde duşýar. Çökündi dag jynslarda tebigy ýagdaýda diffuziýa suwdan doýgun boşluklaryň hem jaýryklaryň üsti bilen geçýär. Diffuziýon koeffisiýenti diffuziýa geçýän töwereginiň häsiýetine termodinamiki ýagdaýalaryna (gyzygynlyk ulalsa diffuziýon koeffisiýenti ulolýar) hem diffundirowat edýän gazlaryň düzümine (diffuziýa-molekulalaryň hereketleriň netijesinde iki madda biri-birine galtaşanlarynda sümülme hadysasy) baglydyr.

Gazlaryň sorbsiýasy-siňmegi. Bu hadysa bir näçe ýerlerde bolýar-atmosferada, gidrosferada we litosferada.

Gazyň ýuwudylymagy (sorbsiýa) dürli sredalarda bolup bilýär: atmosferada (aerozollarda), gidrosferada we litosferada. Sorbsiýanyň ululygy onuň sorbentiň ýokary mukdaryna göni proporsional, temperatura bolsa ters proporsionaldyr. Kömüriň ýuwudyjylyk ukyby ýokarydyr. Uglerodyň oksidiniň, dioksidiniň ýuwudyjylyk ukyby gowdyr, soňunda butan, propan, etan, azot, metan we wodorodlar gidýärler.

Gazlaryň filtrassiyasy ýa-da syzylmasy gatlaklardaky basyşyň aşak düşmegiň netijesinde dag jynslarynyň öýjükleriniň üsti bilen gazlaryň süýşmekleri, hereketlerinde filtrasiýa ýa-da syzylma geçýär. Bu hadysa Darsi kanunynyň esasynda geçýär, şonuň üçin bu hadysa Darsi bilen ölçenýär.

3. Tebigy gazlaryň geohimiki klassifikasiýalary.

Tebigy gazlaryň klassifikasiýasy birinji gezek geohimik W.I.Wernandskiý döretdi. Ol tebigy gazlary böldi:

1. Gazlaryň morfologiýasy boýunça böldi: dag jynslarynyň öýjüklerinde duşýan gazlar; erkin gazlar (atmosferanyň gazlary); gazlaryň akym görnüşine; gazlaryň suwuk görnüşindäki erginleri.
2. Tebigy gazlaryň taryhy boýunça ýeriň ýüzüne çykýan dag jynslaryň gazy; uly gyzgynlyk bilen bagly bolan gazlar; ýer gabygynyň üstine jaýryklar boýunça çykan gazlar.
3. Himiki düzümi boýunça azotly gazlar; kömürturşy gazly gazlar; metanlar gazlar.

W.A. Sokolowyň döreden tebigy gazlaryň klassifikasiýasy olaryň tebigatda ýerleşiş ýagdaýlary hem himiki düzümi göz önüne tutupdyr.

Nebit we gaz ýataklaryň gazlary.

Gaz ýataklaryndaky tebigy gazlar esasan metan gazyndan we onuň agyr gomologlaryndan: etan, propan we butan gazlaryndan durýarlar. Käbir ýagdaýda gaz ýataklarynda az mukdarda pentanyň we geksanyň buglary bolýar. Ýataklarda etandan başlap ähli uglewodorodlar agyr diýip hasap edilýär. Olar diňe nebit emele gelende, ýagny dagynyk organiki jisimiň diagenез, esasan hem katagenез etaplarynda üýtgemeginiň netijesinde döreýärler, ýagny bu gazlara “nebit” gazlary diýilýär. Nebit gazlary ýataklardan ýokardaky çökündilere retrograd ergini görnüşinde geçip bilýärler. Bu hadysa gidrogeohimiýada nebit gözleg işlerinde ulanylýar.

Metanyň, öz gomologlaryndan tapawutlylykda hereket ukuby uly bolýar we şol bir wagtda bolsa suwda eremeklik ukuby pes bolýar. Şol sebäpden bu gaz migrasiýa bolanda başga gazlardan öňde bolýar. Metan himiki we termiki tarapdan durnukly bolýar, onuň biohimiki, radiohimiki çuňlyklara görä çykyşy bolýar. Şol sebäpden ol durnukly indikator ýa-da uglewodorodlaryň ýygnaýan ýerini gözlemek üçin peýdalanmak bolmaýar.

Uglewodorod komponentlerinden başga-da tebigy gazlarda garyndy görnüşinde başga gazlar hem bolýarlar: uglerodyň dioksidi, azot, kükürtli wodorod (serowodorod), wodorod, geliý we argon.

Nebitlerde erän gazlara nebitli gazlar diýilýär. Olar öz düzüminde 30 %-den 80 %-e çenli metanyň gomologlary saklaýarlar we azot, uglerodyň dioksidi, kükürtli wodorod, geliý, argon komponentlerini saklaýarlar. Şol sebäpden nebitli gazlarda metanyň mukdary bary-ýogy gaz garyndysynyň 20-30% deň bolýar. Gazyň uglewodorod bölegi nebitiň düzümine bagly bolýar. Ýeňil metanly nebitleriň mukdarynda 20-30% agyr uglewodorodlardan durýan gazlardan ybaratdyr. Agyr nebitler bolsa tersine, esasan metandan ybaratdyr. Metanyň we onun gomologlarynyň aragatnaşygy nebitli-gazlarda dag jynslarynyň ýaşyna görä üýtgeýär. Gadymy çökündileriň gazlary ýaş çökündileriň gazlary bilen deňeşdireniňde agyr uglewodorodlara we azota baý bolýarlar.

Dürli nebitlerde gaz faktory 550 - 600 m/t çenli bolýar. Çuň gorizontlarda gaz faktory nebitli ýataklarda 700 - 750 m/t. Köp ýataklarda gaz faktory 30-dan 100 m/t çenli bolýar. Gaz faktory ýatagyň görnüşini aňlatmak üçin ulanylýar. Nebitli ýataklaryna gaz faktory 600 m/t-dan az bolan ýataklar deňşlidir, nebitgaz kondensatly ýataklara gaz faktory 600-900 m/t bolýar, gazokondensat ýataklarynda gaz faktory 900 m/t-dan ýokary bolýar.

Gazyň hili metanyň mukdaryna bagly bolýar. Gaz garyndysynda etan we beýleki uglewodorod, uglewodorod däl gazlaryň mukdary birnäçe göterim ýa-da ondan hem köp bolsa onda olar gymmat bahaly himiki çig mal bolýarlar.

4. Nebit gaz känleriniň uglewodorodlaryň geohimiýasy.

Nebit gaz ýataklary özleşdirilende geçirilýän senagat geohimiki barlaglaryň uly ähmiýeti bar.

Soňky wagtlarda önümlü gatlaklarda nebitiň süýşmegine üns berilýär. Sebäbi nebitleriň düzümi hem häsiýetleri özleşdirmek prosesinde üýtgeýär, şolaryň arasynda nebitleriň udel agramy köplenç ulalýar, nebit ýeňil fraksiýalary ýitirýär ýa-da nebitleriň göçmegiň netijesinde ýataklaryň gyralarynda ýerleşýärler hem agyr nebitler ýataklaryň merkezi ýerlerine süýşip bilýärler.

Eger-de önümlü gatlarklara deňizleriň ýa-da derýalaryň suwlaryny nebitberijilik koeffisiýentini ulaltmak üçin nasosyň kömegi bilen iberseler hem şol suwlaryň düzüminde ergin görnüşde kislorodlar, sulfatlar bar bolsa, onda olar nebitleriň şepbeşikligi hem udel agramy ulaldýarlar. Käbir ýagdaýlarda suwlaryň ýerine gaz geçirmeli bolsa, onda nebitleriň agramy peselýär.

Wagt geçensoň nebitleriň agramy üýtgäp bilýär. Eger-de özleşdirmäniň usulyny üýtgetseň belli wagtlarda nebitleriň düzüminiň hem häsiýetleriň üýtgemegini yzarlap bolýar. Bir

ýatagyň göwrümünde nebitleriň göçýän ýollaryny hem tizligini bilip bolýar. Nebitleriň köp parametrleri ýataklarda az üýtgeýärler. Özleşdirme prosesine gözegçilik etmek üçin nebitleriň optiki dykzlygyna üns berilýär. Sebäbi nebitleriň udel agramyndan soň in köp üýtgeýän parametri bolup durýar.

Nebitleriň düzüminde ergin gazlaryň düzümi üýtgeýär, wagt geçensoň gazlaryň düzüminde metanyň gomologlary ulalýar 2-5%-e çenli, ondan başgada käbir gazlarda azotyň hem kömürtirşy gazyň mukdary köpeliýär.

Gazlaryň hem nebitleriň düzüminde geçýän üýtgeşikleri özleşdirme prosesine gözegçilik etmek üçin ulanylýarlar.

5. Nebit gaz bilelikde peýdaly gazma baýlyklaryň gözlemegiň geohimiki kriteriýalary.

Belli peýdaly gazma baýlyklar örän kän nebitli gazly ýataklar bilen genetiki tarapdan baglanşykly bolýarlar. Olara degişli ozokerit, kükürt, sulfid metallaryň magdanlary, uran, ýod, geliý. Şu peýdaly gazma baýlyklary gözlemeginde geohimiki esaslaryna daýanyýarlar. Ozokerit-nebitlerden hem naftidlardan soň birinji hatarda durýan baýlykdyr.

Ýokary parafinly nebitleri bilen genetiki tarapdan baglanşykly bolup ozokerity tapmak üçin geohimiki kriteriýalaryň biri ýokary parafinly gaty uglewodorodlardan baý nebitleriň bardygy hem şol gatlaklarda tektoniki güýçleriň täsirine jaýryklary bardygy, şol sebäpli nebitleriň geohimiki barlaglary geçirilende olaryň düzüminde gaty uglewodorodlaryň bardygyna üns berilýär. Olar ozokerit meýdanlarynyň döremegine esas berýärler.

Käbir peýdaly baýlyklar uglewodorodlaryň sulfatlar bilen turşamaklygyň netijesinde döräp bilýärler. Bulara sulfidlar hem kükürtler degişlidir. Birnäçe nebitleriň düzüminde kükürt ($\approx 1\%$) kolloidny erkin we ergin görnüşde duşýar. Ýokary hilli kükürtli nebitleri erkin kükürdi almak üçin ulanylýarlar. Ondan başgada kükürdi kükürt-wodorody saklaýan gazly ýataklardan alýarlar.

Sulfid minerally suwlar öz düzüminde kükürtli wodorody hem gidrosulfatlary saklaýarlar. Olar uglewodorodlaryň sulfatlar bilen turşamaklaryň netijesi döreýärler.

Bu gymmat bahaly bejeriji häsiýetli peýdaly baýlyklar häli doly dagamadyk nebitli gazly ýataklara ýanaşýarlar. Şol sebäpli nebitgaz çykaryjy edalaryň töwereginde balneologiki şypahanalar ýerleşýärler.

Sulfid mineral suwlaryň gözleg kriteriýalary esasy uglewodorodlaryň sulfatlar bilen güýçli turşamaklary, sulfatly dag jynslaryň uglewodorodlar bilen galtalaşmagy.

Uran üýşmekleriň gözlemeginde esasy epinaftidlaryň ýaýraşyna üns berilýär, sebäbi olar nebitleriň gipergen üýtgemekleriň netijesinde döreýärler.

V. BÖLÜM.

NEBIT-GAZ KÄNLERINIŇ GEOHIMIKI BARLAGLARYŇ ESASLARY.

1. Nebit we gaz gözleginiň teoretiki esaslary.

Metodiki tekliplamalarda nebit we gaz geohimiki gözlegleri, nebit we gaz göni we ýanama geohimiki usullara bölünýär. Geohimiki usullar geologiki agtaryş işlerinde-de barlag işlerinde toplumlaýyn ulanylýar.

Nebit we gaz gözleginiň teoretiki esaslary.

Käbir regionlaryň ýa-da meýdanlaryň nebitgazlylygy geljegi çaklananda we oňa baha berilende, geohimiki gözleg usullary geologiki barlag işleriniň dürli menzillerinde we geçiriş derejelerinde ulanylýar. Nebit we gaz gözleg geohimiki usullarynyň (GPNG) taryhy ösüşiniň esasy üç menzili bardyr.

Ilkinji iki menzilde (1929-1968 we 1968-1974) burawlanýan parametriki we gözleg guýylardan alnan kern, ýerasty suwlaryň nusgalary başy (ikinci menzil) ýataklardan uglewodorodlaryň göçmeginiň netijesinde anomal meýdanlary döredýändigini ýüze çykarylady.

NGGÇ (GPHG) taryhynyň üçünji menzili 1979 ý. başlanýar. Bu menzilde gazlary, bitumlary, suwlaryň mikroorganizmleri, demir düzümlerini, dag jynslardaky kükürdiň, bitumlaryň izotop düzümleri başgalary öwrenmek teoretiki we eksperimental barlaglaryň geljekki ösüşleri häsiýetlenýär.

Bu menziller wajyp nebit we gaz ýataklary hem gaz, bitum anomal konsentrasiýasyny ýüze çykarmak üçin, hem dagynyk organiki maddalary geohimiki barlaglar bilen guýylaryň kesimleri boýunça gerek bolan ýerlerde geçirilýär.

Geohimiki usullary nebit we gaz ýataklarynyň gözleginde hem agtaryş işlerinde usullar toplumlaryň bir görnüşini düzýändir. Olaryň hatarynda, dag jynslardan, gazlardan, jyns we toprakdan himiki, fiziko-himiki seljermelerine esaslanan gözleg we agtaryş usullary girýändir.

Gözleg we agtaryş geohimiki usullaryň teoretiki başlangyç şerti uglewodorod gazlarynyň we ýeňil nebitiň nebit we gaz ýataklarynyň örtüğinden syzyp ýokarda ýatan çökündilere geçip bilish häsiýetlerinden, ýagny uglewodorodyň ýagny çökündilerine bir massanyň beýlekilere aralaşmak (diffiziýa) we süzülme (filtrassiýa) hadysalaryň bolup geçmeginden gelip çykýandyr.

Uglewodorodlaryň öz gorundan dargamagy esasan gapdal taraplara ornuny üýtgetme bilen özüni toplanmakdan, döremeginden tapawutlylykda gaz ýa-da bug görnüşli düzümleriň (komponentleriň) ýer üstüne tarap dikligine (wertikal) süýşmek ýoly bilen bolup geçýändir.

Uglewodorodlaryň öz gorundan ýokarda ýatan çökündilere geçmegi, hemişelik çeşmesinden basyşyň uly çenlerde üýtgesinden bolup geçýändir.

Hereketdäki uglewodorodlar galyň toýun we başga örtük ýapgytlaryndan geçmäge ukyplydyrlar. Belläp geçmeli zat, gatlaklardaky basyşyň uly tapawutlylygy ýatakdan kesim boýunça ýokary süzülme hadysasy bilen akys mümkinçiligini döredýär.

Umuman aýdylanda, uglewodorodlaryň ýatagyndan ýokary hereketlenmek pikiri nebit we gaz gözleg geohimiki usullaryň ylmy esasyňy düzýändir.

Ýataklaryň barlygyny çaklamakda uglewodorodlar ýatagyndan maddalaryň dagynma şahalary (oreoly) esas bolup hyzmat edýär. Dargama şahalary uglewodorodlaryň ýatakdan ornuny üýtgetmek arkaly dag jynslardaky singenetiki mineral düzümine geohimiki täsir edilmegine getirýär. Mysal, eger-de uglewodorodlar özüne esasan demir turşydan (okis) we sulfatly kükürtden düzülen turşy şertlerde dörän çökündilerden geçende, ol minerallar uglewodorodyň täsirinde dikeldiş hadysasyna boýun bolýarlar, ýagny demir turşysy, kükürt sulfaty bolsa kükürt sulfatyna öwrülýärler. Şeýlelik-de, dargama şahalarynyň (orealy) täsirleri nebit we gaz toplanmalarynyň barlygyny çaklamak üçin esas bolup hyzmat edip bilýändir. Bu ýöne nebitgazly gelejeginiň soňky-ikinji görkezijisidir (alamatydyr).

Dag jynslar minerallarynyň singenetiki görnüşlerine dargama şahalarynyň (oreollarynyň) we geohimiki täsirlerini dogry ýüze çykarmak wajypdyr. Görkezilýän ölçeglerini (alamatlaryny) ýüze çykarmak belli bir ýerlerdäki öz aýratynlyklaryndaky bolan geohimiki meýdanynyň esasynda ýa-da öwrenilýän maddanyň umumy düzüminde dargama şahalarynyň täsir bolmadyk düşende mümkin bolýandyr.

Ýokarky zolak geohimiki synag zolagynyň bir bölegini tutmak bilen Ýer üstünden, regional flýuid daýanjyna çenli ýerleşýär we erkin suw gaz çalyşma häsiýetnamalydyr.

Geohimiki nusgalaryny gazlary, bitumlary we beýlekileri öwrenmek üçin dag jynslaryndan, toprakdan alynýar.

Geohimiki synagy, ol öwrenilýän ýeriň nebitgazlylygyny görkezýän kesgitli geohimiki görkezijiligini üpjün edýän özara bagly çäreleriň (operasiýalarynyň) umumy jemidir.

Geohimiki barlaglarynyň desgalary (obýektleri). Geohimiki barlaglar desgalary bolup nebitgaz dörediji çökündileriniň barlygy we nebitgazlylyk geljegine baha kesip boljak geohimiki görkezijileri ýüze çykarmak mümkinçiligi bolunmagyna ýol bermegi göz önüne tutulýan çökündi-jynslar ýygnaşmasynyň (basseýniň) dürli bölekleri hyzmat edip bilýändirler.

Nebit we gaza geohimiki gözlegleriniň ýerleşýän ýerleri, olar uglewodorod ýataklarynyň astynda we geohimiki usullarynyň (göni we ýanatma) tassyklamasynda emele gelýän anomal geohimiki meýdanlarydyr.

Geohimiki suratlandyрма kesgitli meýilleşdirme arkaly belli bir maddalary (gaz, bitum we beýlekiler) öwrenmek maksady bilen geçirilýär.

Geohimiki meýdanlary şekillendirmekde (kartalaşdyrmak) geohimiki çäklendirmek (raýonlaşdyrmak) usullarynyň birini düzýändir. Usul geohimiki aýratynlyklarynyň görnüşleri boýunça öwrenilýän iş ýerini bölekleşdirilmegine esaslanandyr.

2. Geohimiki gözleg usullarynyň esasy görnüşleri we geohimiki derejeleri.

Nebit we gaz ýataklarynyň gözlegindäki geohimiki usullary esasan öz ugurlary boýunça aşakdakylara: gaz, bitum, mikrobiologiki, toprak-duzlylyk, gidrohimiki, suw-gaz suratlandyrmasy, turşy-dikeldiş mümkinçilik (potensial) usullaryna bölünýändir.

1. Geohimiki barlaglarynyň öwrenilýän ýerleri boýunça geohimiki usullaryň derejelerini 1976ý. A.W.Petuhow tarapyndan hödürlenildi. Seljerme iş ýerleriniň häsiýetleri boýunça nebit we gaz gözleg geohimiki usullary üç esasy topara bölünýärler. Atmogeohimiki (atmosfera öwrenmekde), gidrohimiki (gidrosfera öwrenmekde), litogeohimiki (litosfera öwrenmekde) toparlardyr.

2. Maksatlaýyn geohimiki barlaglary çözüň meseleleri boýunça dört topara bölünýärler: regional, çaklama-öňünden barlama, gözleg-baha kesiji, jikme-jik.

3. Ulanylýan geohimiki görkezijileriniň häsiýetleri boýunça geohimiki usullary derejeleşdirýärler.

Geohimiki usullarynyň ulanylýan görkezijileriniň häsiýetleri boýunça nebit we gaz ýataklarynyň gözlegleri göni we ýanma görnüşlere bölünýärler. Göni usullary aýratyn alnan meýdançalaryň uglewodorodlary (gazlar, bitumlar) saklanýandygyny öwrenmäge tassyklanmagyna esaslanan bolsalar, ýanama usullary uglewodorod ýataklary bilen baglanşyksyz, emma uglewodorod ýatagynyň mümkinçiligini tassyklaýjy uglewodorod däl gazlary bar bolan serişdeleri öwrenmek işlerine bil baglandyr.

N.T.T.M (GPNG) usullaryny ulanyljak geohimiki görkezijileri boýunça derejeleşdirmek A.W.Petuhow (1976 ý.) tarapyndan hödürlenildi. Ol nebit we gaz ýataklarynyň geohimiki gözleg usullaryny göni we ýanama görnüşlerine bölendir.

1). Göni.

a) Atmogeohimiki (gazgeohimiki) usul, uglewodorodlary (metandan başlap, gekšana çenli) we uglewodorod däl gazlary (azot, kömürturşy gaz, kükürtli wodorod, wodorod, geliý, argon) dag jynslary (kern, şlam), buraw ergin, gatlak suwlar we atmosfera gazlaryny yzygiderli çyzgylar (hromotografiýa) arkaly öwrenilmekden durýar. Bu usul beýleki geohimiki usullary bilen bilelikde NGGM (GPNG) hemme menzillerinde ulanylýarlar.

b) Bituminologik usul – dag jynslaryndaky (kern, şlam) bitumlary lýuminesent-bituminologiki, himiki-bituminologiki usullary we ýadro fizikasy (Ý aMR, EPR), hem-de petrografiki (lýumineset mikroskoplar arkaly sliflere düşündiriş bermek) öwrenmelerine daýanyandyrlar. Usul gözleg-baha kesiji we NGRM jikme-jik işlerinde ulanylýar. Ol daýanç, parametriki, gurluş-şekillendiriji we gözleg guýularda alnyp barylýandyr.

2). Ý anama.

a) Biohimiki usul. Ol jynslardaky we gatlak suwlaryndaky turşadyjy we öndüriji uglewodorodlary düzýän mikroorganizmleri öwrenilmegine esaslanandyr. Has uly bahaly butany, propany we pentany turşylaýdyjy mikroorganizmleri öwrenmek serişdeleridir. Bu usul gazohimiki we gidrohimiki usullary toplumynda NGGM-ny regional çaklama-öňünden barlama iş derejelerinde ulanylýarlar.

b) Gidrohimiki usul. Ol suwuň duz düzümini we suw erginindäki organiki maddalarda öwrenilmegine esaslanandyr.

ç) Litogeohimiki usul himiki elementleriň, täze dörän minerallaryň we jynslaryň fiziko-himiki görkezijilerini öwrenmegine bil baglaýandyr.

g) Uglewodorodsyzlyk usuly atmosferadaky, suwdaky we jynslardaky azoty, kömürturşy gazy, kükürtli wodorody, geliýi we argony öwrenilmegine esaslanypdyr.

L.M.Zorkin, N.W.Lopatin, A.W.Petuhow we beýlekiler (1980ý.) geohimiki meýdany diýip-“Ýeriň käbir böleginiň çägendäki himiki elementleriniň, olaryň izotoplarynyň, gaty suwuk we gaz faza görnüşindäki sanaw häsiýetnamalaryň giňişlik boýunça ýerleşme görnüşlerine” düşünyärler. Olar meýdan ýygnaemasynyň (konsentrasiýasynyň) manysyna “Ýeriň böleginiň barlag çägendäki köp (ýa-da göwrümleýin) belli bir ingrادیент sanynyň giňişlik boýunça ýaýramagyna” düşünmek teklipe edilýär. Bu awtorlar geohimiki meýdanlaryň aşaky gurluşlaryny hödürleýärler.

Geohimiki meýdan



Ý ygnama (konsentrasiýa) meýdan

Nebit we gaz gözleginde geohimiki usullaryň ýer gabygynyň belli bir ýerlerinde (aralyklarynda) geçirilýär. Bu ýerlere synag zolaklary diýilýärler.

3. Nebit we gaz gözleginiň göni geohimiki usullary.

Göni geohimiki gözleg usulyna gaz we bitum usullary girýändir. Gaz usuly dag jynslaryndaky, şamlardaky, toýun erginlerindäki we beýlekilerindäki gazlary öwrenilmegine esaslanandyr.

Uglewodorod gazlarynyň akmaklyklary tebigatda örän giňden ýaýrandyr. Gazlary akmasy ýataklaryň dörän wagtlaram, olaryň dargap gitme hadysasynda-da bolup geçýändirler. Olar gaz suratlandyrmalary geçirilende toprakdaky, toprakda asty we Ýer üstüne çykýan düýp jynslardaky gazlaryň düzümi öwrenilýärdi.

Soňky wagtlardaky gaz usuly esasan öňde goýlan meselä laýyklykda dürli çuňluklara çenli gazylan geohimiki guýularyň burawlanandaky alnan dag jynslaryň (kernleriň) gaz düzümini öwrenmek ýoly arkaly geçirilýär. Olar uglewodorod gazlaryň gelip ýetjegi çaklanan kesgitli gatlaklara çenli burawlanýar.

Şeýle gatlaklar daýanç gatlaklary hasaplanýar, olar aşaky talaplara jogap bermelidirler.

1. Daýanç gatlagy aýratyn galyň gatlak ýa-da meýdança boýunça yzarlaýan litologiki gat görnüşinde bolmalydyrlar.
2. Gatlak kesimiň suwbatly bölegine degişli bolup, barlag meýdançasynyň çäginde yzarlanýan gazbatly gatlak bolmalydyr we anomaliýasyny atmosfera weýran edijiliginden goragy üpjün etmelidir.
3. daýanç gatlak jynslardaky singenetiki bitumlarynyň we uglewodorod gazlarynyň mukdary umumy düşek bahasyndan artmaly däl.

4. Belli bir meýdançanyň kesimindäki daýanç gatlagy hasabatynda ýokarda görkezilen talaplary ödeýän, uglewodorod gazlarynyň dürli mukdaryny (konsentrasiýasyny) özünde saklaýan kesim aralygy (interwal) alynýar.

Uglewodorod gaz anomaliýasynyň manysyny belli bolan meýdançadaky ortaça gazlylygynyň umumy düşek bahasyndan artykmaçlygyna düşünilýar. Geohimiki usullara girmek maksady bilen “Türkmengeologiýa” Döwlet Korporasiýanyň Türkmen geologo-agtaryş ekspedisiýasynyň geohimiki topary geohimiki guýylardan alnan jynslardaky gazlary öwrenmek işlerini geçirýärler. Gazlary seljermeginiň maglumatlaryndan antiklinal belentlikleriniň aýratyn böleklerindäki gaz barlygynyň görnetin ýokarlygyny görkezýär geohimiki çyzgylar düzülýär. Şeýle meýdan böleklerine geohimiki anomaliýalar diýip atlandyrylýar.

Geohimiki gözleg görkezijiligi nebit we gaz gorlaryndan gaz, bitumlar we demriň singenetiki görnüşine hem-de dag jynslaryndaky şeýle-de ýerasty suwlardaky kükürdiň täsirinde emele gelýärler.

Jynsdaky gaz goşandynyň (komponentiniň) gözleg ähmiýeti.

Metan dag jynslaryndaky iň köp ýaýran gaz görnüşli uglewodoroddyr. Tebigatda metan dürli ugurlar arkaly döreýärler. Şonuň üçinem, onuň ikinji halda dörändigini subut etmek kyndyr. Şol sebäpli, jynslardaky metan mukdarynyň bolmagy nebitgazlylyk geljeginiň ynamdar görkezijisi hasaplanýar. Onuň bahasyny beýleki dogry gaz ölçegleriniň toplumynda ulanmak gerekdir.

Metanyň gaz görnüşli gomologlary (etan, propan, butan).

Aýratyn meýdan böleklerindäki metan gomologlary ýokarlan konsentrasiýa geohimiki bökdençliklerini (barýerlerini) ýeňip geçijiligine şaýatlyk edýän okuw artykmaçlyk ýolunyň bolmagy bilen baglanyşyklydyr. Metan gaz gomologynyň maglumat berijiligi metanyň özüniňkidenem artykmaçdyr. Metan gomologlarynyň şu ýerdäki ýeke bir metandan düzülen arassa gaz ýatagy bolsa, onda habar berijiligi pese düşýärler.

Metanyň bug görnüşli gomologlary (C_5H_{12} fraksiýada + has ýokary) jynslardan alynan gazlar köplenç metan bug görnüşli gomologlarynyň kesgitli mukdaryny özünde saklaýarlar. Olaryň gözleg ähmiýetleri şu wagta çenli aýdyň däl. Şuňa garamazdan soňky döwürlerde alnan maglumatlar gazokodensatlarynyň täsiri astynda we metan bug görnüşli gomologlarynyň kesgitli mukdaryny özünde saklaýarlar. Olaryň gözleg ähmiýetleri şu wagta çenli maglumatlar gazokodensatlarynyň täsiri astynda we metan bug görnüşli gomologly nebit ýataklaryndan süzülip görnükli mukdary alyp galýar.

Doly emele gelmedik gaz şekilli uglewodorodlar (etilen, propilen, butilen) gaz ýatakda saklanmaýarlar. Olar hromografiki usulda dag jynsynyň gazlaryndan ýüze çykarmak bolýandyr. Doly saklanmadyk gaz şekilli uglewodorod ýanma amaly ähmiýete eýedir.

Bitumnologiki usuldaky nebit we gaz gazly jynslarda, toprakda we suwda bitumlaryň barlygyny kesgitlenilmegine esaslanandyr. Bitumlarynyň suratlandyrmalary öňünden geçirilip gelýärdi. Olar toprakdaky, toprak astyndaky we dag jynslarynyň aýyk ýatan nusgalaryndaky bitumlary öwrenilmeginde gelip çykýar.

Bituminologiki derňemeleriň görkezijileri boýunça bitumlylygyň çyzgylary düzülýär.

Dag jynslaryndaky bitumy öwrenmek.

Bitum - hloroform, spirt-benzol we başga neýtral organiki erginler arkaly çykarylýan dagynyk organiki jisimiň bölegidir. Bitum lýuminessent -bituminologiki usullar arkaly öwrenilýär. Bitum ergin we bagly görnüşinde bolýar. Erkin bitum hloroform we spirt-benzol sowuk usullar (L-B usul) we gyzgyn (H-B usul) ekstraksiýa arkaly çykarylýar. Bitum çykarylýandan soň, dag jynsy 10% HCl bilen işlenip taýýarlanylýar we guraldylýar. Guraldyrylandan soň hloroform we spirt-benzol arkaly dag jynsyndan bitum yzygiderli çykarylýar.

Bitumy öwrenmekligiň uly ylmy we praktiki ähmiýeti bar. Ylmy ähmiýeti bitumyň organiki gelip çykyşy sebäpli onuň nebitiň we gazyň ýeke-täk çeşmesidigindedir. Bu netijäniň dogrydygyny bitumyň element düzümini, nebitiň we uglewodorodlaryň toplum düzüminiň, bitumyň ýag fraksiýasyny, nebitiň kerosin fraksiýasyny öwrenmek arkaly subut edip bolýar. Eger-de bitumiň element we uglewodorod toplum düzümi nebitleriň element düzümi we ýataklardaky nebitleriň kerosin fraksiýasynyň uglewodorod toplumynyň düzümi bilen deňeşdirilse, onda ýokarda aýdylan usulyň dogrudygy görünýär.

Şeýlelikde belli bir nebit we gaz ýatagyndaky nebit hem-de gaz ene bitum çökündilerinden emele gelipdir diýmek bolar.

Bitumy öwrenmeklik praktiki meseläni çözmäge ýardam edýär. Şol sebäpli nebiti we gazy gözlemekligiň bituminologiki usuly bar. Bu nebitiň we gazyň göni geohimiki usulyna esaslanýar. Gözleg guýulardan alnan dag jynslaryndaky bitumy öwrenmek bilen ikinji (epigenetiki) bitumyň bardygyny bilip bolýar. Şeýle bitum esasan aşaky çökündilerdäki uglewodorodlaryň täsiri esasynda döreýär. Ikinji bitumiň bardygy anyklanan ýer perspektiwaly hasaplanýar we nebit, gaz gözleg işleriň şol ýerde geçirmeklik teklip edilýär.

Lýuminessent - bituminologiki derňew.

Ç öküdi dag jynslarynda bitumy L-B usul arkaly öwrenmeklik ýönekeý we bu usuly uly göwrümlü derňewlerde ulanmak amatly. Bu usul çöküdi dag jynslaryndaky bitumyň kwantyň täsiri esasynda sowuk ýagtylmany goýbermek hasiýetine esaslanýar. Gural hökmünde lýuminoskop hödürlenýär. Ol geçirmeýän kamera, ýagtylyk filtri bilen üpjün edilen. Bu filtr, kamera görünmeýän ultramelewşe şöhleleri geçirýär.

Damja ýa-da hil derňewi.

Bitum derňewini geçirmek üçin meýdanda we kern saklanylýan jaýlarda dag jynslary ultramelewşe şöhlesi bilen seredilýär. Bu bolsa dag jynslarynda bitumyň bardygyny anyklamaga mümkinçilik berýär. İlki bilen kern palçykdan we başga hapalardan arassalanylýar. Soňra arassalanan kerniň üstüne hloroformyň damjasy damdyrylýar. Hloroform bitumy eredýär we damjanyň ýerinde gögümtil, agyrak, sarylaşýan tagmyl emele gelýär.

Lýuminessensiýäniň reňki boýunça bitumyň hilini kesgitlep bolsa-da, dag jynslarynda bitumyň bardygyny bilmek üçin damja usuly has amatly hasaplanylýar.

Lýuminessent - ekstrasion (etalon - ýarymmukdar) derňew.

Bu derňew bitumlaryň erginleriniň ýagtylyşynyň olaryň konsentrasiýasyna baglylykda güýçlenmegine esaslanandyr.

Derňew şeýle geçirilýär: arassa nusga owradylýar we 0,25 mm. elekden geçirilýär. 4 g owradylan poroşok görnüşindäki jisim gury probirka guýulýar we 10 ml. arassa hloroform goşulýar. Probirkadaky dag jynsy titredilýär we garaňky ýerde gijesi bilen ýa-da 8 sagatlap goýulýar. Probirkalar probkalar bilen ýapylýar. Ikinji gün probirkalar, olaryň düzümi lýuminissent lampasy arkaly seredilýär we olary hloroformen kolleksiýasy bilen deneşdirip, hloroformen çekiş arkaly ballary kesgitlenilýär. Her ball belli mukdarda ergindäki bitumy aňladýar (tablisa seret). 1-den 12 balla çenli bitumyň düzümi 0,00015-den 0,32 %-e çenli üýtgeýär.

Lýuminissent - kapilýar derňewi.

Kapilýar derňewi ýa-da bumat hromatografiýasy hromatografiýa derňewiniň ýönekeý usulydyr.

Bitumyň düzümi kesgitlenenden soň onuň hili anyklanylýar. Derňew şeýle geçirilýär: arassa probirkalara her probirkadan 5 ml-den çekip aýrylan hloroformen guýulýar we olara kapilýar hökmünde kagyz filtri goýberilýär (ini 4 mm. we uzynlygy 16 sm). Probirkalar garaňky ýerde goýulýar. Bugarma tebigy ýol bilen geçýär.

Ergin bugarandan soň çekip aýrylan kapilýarlar žurnala kleýnelilýär we olara lýuminessent çyrasynyň aşagynda seredilýär, olaryň reňki, aýratyn reňkleriň şerbetleri bellenilýär we žurnala ýazylýar. Çekip aýrylan kapilýarlar lýuminessent çyrasynyň aşagynda seredilende, ýanynda hloroform we spirt-benzol arassa erginlerden çekip aýrylan kapilýarlar bolmaly.

Kagyz hromatogrammada ýaglar melewşe, gök we mawy lýuminessensiýa reňklerini görkezýärler; benzol şepbikleri - ýagty mämiş (arassa balyň reňki); spirt-benzol (turşy) şepbikleri - goňurymtyl; altynjy etalondan ýokardaky ergin asfaltenler lýuminessirlenmeýärler, başlangyç erginiň konsentrasiýasy az bolanda (2-3 etalon) olaryň reňki garamtyl-çal bolýar.

Etalon erginleriň häsiyetleri (W.N.Florowskä görä)

Etalonyň №	Dag jynsynyň agramy, gramda	Eredijiniň mukdary, ml	Bitumyň düzümi %-de
1	4	10	0,000156
2	4	10	0,000313
3	4	10	0,000626
4	4	10	0,00125
5	4	10	0,0025
6	4	10	0,005
7	4	10	0,01
8	4	10	0,02
9	4	10	0,04
10	4	10	0,08
11	4	10	0,16
12	4	10	0,32

4. Nebit-gaz ýataklary burawlananda geçirilýän geohimiki barlaglar

Gözleg görkezijilerini ýüze çykarmakda has görnükli geohimiki, gurluş, parametriki we gözleg guýylardan alnan kernler (nusga) arkaly bitumlar öwreniş maglumatlarydyr. Bitumlar lýumisento-bituminogiki we himiko-bituminologiki usullar bilen öwrenilýär. Bitumyň mukdaryny bitumlaryň elementar (san), komponent (goşanlylygyny) düzümi, uglewodorod topragyndaky bitumyň ýag fraksiýasynyň düzümi we ş.m. öwrenilýär.

Belli bolan ýeriň nebitgazlylyk gelejegine baha bermek üçin has gymmatlysy öwrenilýän dag jynsyndaky epigenetiliği-ikinji döremeligini kesgitlemekden ybaratdyr. Eger-de nebit we gaz ýataklaryndan gelýän uglewodorod akymy öwrenilýän çökündileriň üstünden geçýän halatyndaky dag jynslarynda ikinji bitumlar emele gelýärler.

Epigenetiki bitumlar aşaky görkezijiler bilen kesgitlenilýär.

1. Dag jynslaryň balansyndaky organiki maddalarda bitum saklanmagynyň ýokarlanmagy. organiki madda bitum komponentiniň (goşandysynyň) artmaly akymly uglewodorodyň hereketinde bolup geçýär. Ýokarda ýatan jynslara uglewodorodyň akyp gelmegi bitum koeffisiýentini (β) ýokarlandyrýar. Şol sebäpli, bitum koeffisiýenti 30-50% we ondan-da ýokary galýar.
 2. Ýag fraksiýasynyň bitumlarynyň hlor görnüşli «A» goşantly düzümi 50% we has ýokary galyp, asfaltogen goşundysynyň mukdary gaty peselýär.
 3. Organiki maddalaryň wodorodlar we wodorodly birleşmeleri bilen artykmaçly dokundyrylmagy.
 4. Özünde bitum goşdynyň artykmaçlygynda jynslardaky organiki maddalaryň pes paramagnitliligi.
 5. Hlor görnüşli bitumlaryň ýag fraksiýasy düzümlü uglewodorod topary bilen nebitiň kerosin fraksiýasyna deňşdirmeleri.
 6. Hlor görnüşli bitumlaryň gomologiki hataryndaky H-alkanlarynyň ýaýraýyş häsiýeti bilen nebitdäki H-alkanlar ýaýrama häsiýetiniň umumylygy.
 7. Hlor görnüşli bitumlaryň we nebitiň elementar düzümleriniň gabatlaşmaklary. Bellemeli zat bolsa, iň oňat geologiki halatlarda-da olaryň gabatlaşmalary bolmaýar, sebäpli uglewodorodlaryň akys döwründen, tä ýataklar döreýşine wagtyna çenli agyr goşandylaryň mukdary ýitip gidýärler.
- Bar bolan maglumatlaryň görkezmeginde, uglewodorod akymynyň täsirinde artykmaç gaz düzümi bolmakdan hlor görnüşli bitumlaryň smola birleşmeleriniň gurluş özgermesine geçýärler, ýagny singenetiki bitumlar smolasynyň bir bölegi kislota we spirt görnüşlerine çenli dargaýarlar.

5. Nebit we gaz gözlegleriniň ýanama geohimiki usullary.

Gidrogeohimiki usul gidrogeohimiki barlaglaryň usullary.

Geohimiki gözleg usullarynyň oňat netijelerine olary toplumlaýyn ulanylanda ýetirilýär. Şonuň üçin, nebit we gaz gözleglerinde gidrogeohimiki usullaram ulanylýar. Bu usul gidrogeohimiki görkezijileri suwlaryň, ýodyň bromyň, boryň we beýleki suw makrokomponentiniň hem-de organiki maddalaryň (benzol, fosfor, ammoniý, nebit kislotalarynyň, organiki uglewodorodyň we ş.m.) duz düzümi we suwuň umumy minerallaşmasynyň öz içine alýar. Kesimiň ýokary bölegindäki suwlaryň umumy minerallaşmagyny we duz düzümini öwrenmek uglewodorodlar ýataklaryny saklamak üçin ýer jümmüşinde oňaly şertleriň barlygyny görkezýär. Suwlarda nebit (benzol, toluol, fosfor we

başgalar) bilen bagly bolan organiki goşundylary öwrenilip, çuňlukda ýatan gatlaklarda uglewodorod ýataklarynyň barlygy ýa-da ýoklygy tassyklanýar.

Gidrohimiği görkezijiler göni ýa-da ýanama görnüşlerine bölünýärler. Nebitgazlylyk göni görkezijilerine uglewodorod gazlaryň yzky uglewodorodlaryň, fenolyň, fosforyň, amiýagyň we beýlekileriň hem-de biohimiği we fiziko-himiği görkezijileriň ýokarky suwly gatlaklarda bolmagy bilen tapawutlanýar. Bu görkezijiler uglewodorod ýataklary bilen genetiki baglanyşyklydyrlar, ýöne olar turşy-dikeldiş hadysasynyň täsiri astynda ýataklaryň dargama şertlerini görkezýär. Bu ýerde suw düzüminde kükrtili wodorodyň CO_2 uglewodorod turşadyjy bakteriýalara bolmagy girýändir.

Suwlaryň düzümindäki duz goşantlarynyň arasynda iň gymmat baha jümmüşiniň nebitgazlylyk görkezijisi bolup, sulfatlaşdyrylmasyndan dokunmadylygydyr, sebäbi suwlar uglewodorodlaryň täsirinden sulfatsyzlandyrylýarlar. Hünärmenleriň barlaglary nebit we gaz ýataklaryndaky suwlarda ammoniýiň bolmagy bilen bir meýdançanyň nebitgazlylygynyň göni tassyklaýjysy bolup durýandyr.

Nebitgazlylygynyň ýanama görkezijileri barlag meýdançasynyň çäginde uglewodorod ýataklaryň barlygyny görkezmesede, nebitgazlylygyň gelejegine baha kesilende wajyplylygy bardyr, sebäbi olar jümmüşde nebit we gaz ýataklary döremegi we saklanmagy üçin amatly şertleriň barlygyny görkezýärler.

Nebit we gaz ýataklarynyň köplenç dürli minerallaşan hlorkalsiý we gidrokarbonat suwlar bilen baglanyşygynyň barlygy belli edilendir, şeýle-de bolsa, käbir halatlarda uglewodorod toplanmasy hloromagnit görnüşli suwlar bilenem baglanyşyklydyrlar. Şulardan belli bolşu ýaly, suwuň görnüşine we olaryň umumy minerallaşmalary nebitgazlylygyň göni görkezijisi bolup hyzmat edip bilmezler.

Ýanama görkezijileriň hataryna suwdaky hloryň, ýodyň, magniniň we natriýniň bolmagy girýär. Nebitgazly ýerleriň suwlarynda organiki uglerod düzüminiň artmagy we olaryň goşantlarynyň (konsentrasiýasynyň) nebitgaz ýataklaryna tarap artmagynyň bellemilmegi seýrek dälidir. Emma olaryň täsirine bolýan hadyslaram bellidir, onda önüsiz meýdançalaryň suwlary olara baýdyr. Şonuň üçinem, organiki uglerodyň bolmagyna, şol ýeriň nebitgazlylygynyň ýanama görkezijisi hataryndan seredilmelidir.

Biohimiği usul. Bu usul biohimiği görkezijilere esaslanandyr. Bu görkezijilerem öz gezeginde göni we ýanama görüslere bölünýärler. Göni görkezijilere bakteriýalar, saýlama turşydyjy metanlar, etanlar, propanlar, butanlar we suwuk uglewodorodlar girýärler. Ý anamalara bolsa, giňişlikde (sreda-da) geksan bilen ýüze çykarylan sulfidlendiriji bakteriýalar göz önünde tutulýar.

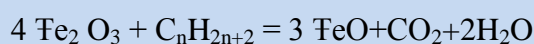
Soňky ýyllaryň barlaglary pentandan, geksandan hem-de benzoly, toluol we başgalary turşydyjy bakteriýalar ýaly turşydyjy pes molekulýar suwuk bakteriýalardan düzülen bakteriýa toparlary bilen giňeltmek bolýar.

Meýdançalaryň gazlylygyna baha kesilmegine esaslandyrmak üçin gaz şekilli uglewodorodlary turşadyjy bakteriýa depginiň we ş.m. gatnaşyklaryny ulanmak gerekdir.

Litogeohimiki usul. Bu usul himiki elementleri, mineral täze döremelerini we jynslaryň fiziko-himiki görkezijilerini öwrenmegine esaslanandyr. Gözleg görkezijileriniň hilinde uglewodorodlaryň akys hadysasyny bellige alyjy elementleri ulanylmalydyr. Olar aşakdakylardyr: demir, wannadiý, kobalt, nikel, mis, margenes, gurşun, stronsiý, bariý, magnit, tutandyr.

Nebitgazlylyk alamatlar bolup, stronsiniň, magniniň, margensiň we misiň biraz peselen konsentrasiýasy we otnositel pes mukdarly jynsdaky demir, wanadiý, kobalt, nikel, geliý, gurşun, titan we bariýlardyr.

Gözleg dogry ölçegi (kriteriýasy) bolup, minerallaryň täzedən döremeklik häsiýetini hyzmat edip bilerler. Meselem, demir zakisi demir okisinden uglewodorodlaryň täsiri astynda aşaky düzüminde emele gelip bilerler:



VI. BÖ LÜ M.

GEOHIMIKI GÖZLEGLERINŇ GEOLOGIKI BARLAG IŞLERINIŇ UMUMY TOPLUMYNDAKY ORNY.

1. Nebit we gaz ýataklarynyň gözleginde we agtaryş işlerinde geohimiki usullary toplumlaýyn ulanylmagy we nebitgazlygyna baha bermekligi.

Geohimiki usullary toplumlaýyn ulanylmagy nebit we gaz ýataklarynyň gözleginde we agtaryş işlerinde ynamdar baha kesişi gazanylýar. Has maglumatlary gaz, bituminologiki, biohimiki, gidrohimiki we litogazohimiki görkezijilerdir. Aýratyn meýdançalaryň nebitgaza gelejegine ylmy-esasda baha bermek üçin, baş gözleg usullarynyň hemmesiniň maglumatlaryny ulanmak gerekdir.

Bellemeli zat, nebitgazlylyk gelejeginiň geohimiki görkezijileriniň arasynda has gymmatly metan gomologlary, propanyň we butan turşydyjy bakteriýalaryň bolmagy, ikinji hatar (epigenetiki) bitumlar we ýer asty suwlaryň benzoly we toluoly saklamaklarydyr.

Geohimiki gözleg usullary geoloagtaryş işleriniň bir görnüşidir.

Nebit we gaz gözleglerindäki geohimiki usullar geologiki gözleg we agtaryş işleriniň bir görnüşini düzýändir. Olar ýüze çykarylan geohimiki görkezijileriň esasynda nebitgazly gelejegine baha kesmeklige ugrukdyrylandyr.

Nebit we gaz gözlerindäki geohimiki usullar aşakdaky meseleleri çözmekde ulanylýar.

1. Sebitiň regional nebitgazlylygyny ýüze çykarmakda.
2. Nebitgazly etraplary ýüze çykarmakda.
3. Geologiki obýektleriniň nebitgaza gelejegine baha kesilmegini jikme-jikleşdirmek üçin geohimiki barlagyň oňaýly toplumyny esaslandyrmak.
4. Nebit we gaz tapmak üçin gözleg buraw gurnamagyň başky oýektlerini görkezmekde.
5. Gelejekli obýektlere gözleg burawyny geçirmegiň tehniki mümkinçiligine we ykdysady maksadalaýyklygyna baha bermek.

Geologiki barlag işleriniň beýleki görnüşleriniň, NGGM amatlylygy köp sebäplere baglydyr, şonuň üçinem olardan 100%-lik şowlylyga garaşmak mümkin däl.

2. Nebit gaz döredýän gatlaklary ýüze çykarmak.

Geohimiki usullaryň kömegi bilen dag jynslaryň düzümindäki ýaýran organiki maddalaryň häsiýetlerini, olaryň mineral gurşawy bilen baglanşyklygyny, üýtgemeginiň taryhyny bilen sön şol gatlaklaryň nebit gaz döredip bilýänligine baha berip bolýar. Şeýlelikde birinji etapda nebit gaz döredýän gatlaklary ýüze çykarylanda hökman bellemeli olaryň şu günki geologiki döwürde nebiti gazy döredip bilmeýändigini.

Dag jynslaryň düzümindäki organiki madda belli bir katagenez tapgyrn böleginde üýtgäp belli termodinamiki ýagdaýda şol gatlaklardan göçüp bilýärler (emigrasiýa) Geohimiki usullaryň arasynda esasy nebit gaz döredip bilýän gatlaklary ýüze çykarmak üçin S.G.Neruçewyň hödürledilen usully ulanylýar.

Şu usul boýunça dag jynslarynyň düzüminde allohton bitumoidleriň bardygyny ýa-da ýokdugyny anyklaýarlar (migrasiýanyň netijesinde dörän bitumoid). Egerde şol bitumoidler ýok bolsa, onda S.G.Neruçewyň maglumatlary boýunça şeýle dag jynslar nebiti gazy döredip bilmeýärler. Egerde şol bitumoidler bar bolsa, onda ony öwrenmek üçin iki ýagdaý bar,

1. dag jynslaryň organiki maddaň üýtgemesi häli ortagönurkömür tapgyrsyna etmedik bolsa (kömürler B₂ markalary), onda şol allohton bitumoidler dag jynslar üçin epigenetiki bolýarlar. Migrasiýany netijesinde aşakgy gatlaklardan ýa-da başga gatlaklardan düşüpdür.
2. dag jynslaryň organiki maddanyň üýtgemesi ortagonirkömür tapgyrsyna ýeten bolsa ýa-da ýokarky metamorfizm tapgyrsynda bolsa, onda şol dag jynslar nebit gaz döredip bilýän gatlaklara degişlidir. Ýöne şol gatlaklara bitumoidler emigrasiýany netijesinde-de düşüp bilýärler. Ony bilmek üçin hökman allohton bitumoidlaryň ýaýraýşyny stratigrafiki jaýrykly zonalar bilen aragablanşyklygynyň bardygyny ýa-da ýokdugyny anyklamaly. A.E.Kontorowiçiň berilen maglumatlaryna görä egerde geologiki kesimi boýunça nebit döredip bilýän toýunly gatlaklarda bitumoidlaryň düzüminde geteroelementlaryň sanynyň üýtgemekligi kanun boýunça geçýän bolsa, onda şol gatlaklara nebiti döredip bilýän gatlaklar diýip bolýar.

3. Geohimiki gözlegleriň geologiki barlag işleriniň umumy toplumyndaky orny.

Geologiki barlag işleriniň gözleg menzilleriniň hemme derejelerinde nebit we gaza geohimiki gözleglerini geçirilýär. Olar köplenç kiçi masştably (1:500 000) geologiki suratlandyrmalardan we geofiziki barlaglardan soňra geçirilýär.

Geohimiki barlaglar nebitgazly we mümkinçiligi bar nebitgazly basseýinleriň çäklerinde geçirilýär. Şeýle-de işler geçirilýärkä regionyň geologiki öwrenilişi hasaba alynýar, nebitgaz öndüriji çökündileriň we olaryň geçiş ýolundaky nebitgaz döreme zolaklarynyň barlygy anyklanylýar.

Geohimiki barlaglar esasan aşakdaky görnüşlerde alnyp barylýar.

1. Dürli masştably geologiki suratlandyrmalarynyň daýanç parametriki, gurluş burawlamalarynyň we ş.m. bilen bir hatarda geçirilýär.
2. Nebitgazgözlege maksatlanan geologiki, geofiziki we buraw işleriniň toplumynda.

3. Ý örite gözleg maksadynda (rewizion, tematik, synag-täsir) geçirilýän gidrogazobiohimiki we litogazogeohimiki suratlandyrmalarynyň gapdalynda özbaşdak geçirilýär.

Bellemeli zat, soňky ýyllarda iki görnüşdäki işleriň ulanylmagy ýaýbaňlanandyr.

Geohimiki barlaglary nebit we gaz üçin, geçirilýän geologo-gözleg işleriniň aşaky menzillerinde gatnaşdyrylýar.

Regional işler menziline, has dogry nebitgazlylygyny çaklanma derejesinde regional geohimiki barlaglary potensial nebitgazlylygyna baha bermek üçin geçirilýär. Bu menzilde, uly etraplardaky nebitgazöndüriji çökündiler öwrenilýär. Bu işlerde, göwrüm-genetiki we taryhy-genetiki, geologo-geohimiki baha kesim usullarynyň maglumatlary ulanylýarlar. Geohimiki maglumatlary ulanyp örän iri ýerleriniň nebitgazlylyk gelejegine baha kesmek mümkindir.

Regional menziliň ikinji derejesinde (nebitgaz toplama zolagyna baha kesmek dereje) gözleg burawyny düzmek üçin belli ýeri görkezmäge mümkinçilik berýän çaklama-regonosşirovka geohimiki barlaglary geçirilýär.

Gözleg menziline (gözleg burawy saýlanjak ýeri ýüze çykarmak we ony burawa taýynlamak derejesinde) gelejegi bolan ýerlerde gözleg skwažinasyny gurmak üçin tekliplamalary taýynlamka, olaryň nebitgazlylygyna baha kesmek, local saýlanan ýeri ýüze çykarmak maksady bilen gözleg-baha kesiji geohimiki barlaglar geçirilýär. Şu derejedäki işlerde gerek bolanynda çuň gözleg skwažnalaryň ýerleşiş düzgüni we gezekliligi dürlenilýär hem-de jikme-jik geohimiki barlaglar alynyp barylýar.

Geohimiki barlaglaryň maglumatlary boýunça nebit we gaz gözleg burawyny gurmak üçin amaly tekliplama düzülýär. Bu tekliplamada öwrenilýär ýer üçin hemme geologiki we geohimiki maglumatlar hasaba alynmalydyrlar.

Edebiýatlar

1. Türkmenistanyň Konstitusiyasy. Aşgabat, 2008.
2. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ö süşiň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. I tom. Aşgabat, 2008.

3. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşiniň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. II tom. Aşgabat, 2009.
4. Gurbanguly Berdimuhamedow. Garaşsyzlyga guwanmak, Watany, Halky söýmek bagtdyr. Aşgabat, 2007.
5. Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistan – sagdynlygyň we ruhubelentligiň ýurdy. Aşgabat, 2007.
6. Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň Ministrler Kabinetiniň göçme mejlisinde sözlän sözi. (2009-njy ýylyň 12-nji iýuny). Aşgabat, 2009.
7. Türkmenistanyň Prezidentiniň «Obalaryň, şäherleriň, etrapdaky şäherçeleriň we etrap merkezleriniň ilatynyň durmuş-ýaşayyş şertlerini özgertmek boýunça 2020-nji ýyla çenli döwür üçin» Milli maksatnamasy. Aşgabat, 2007.
8. «Türkmenistany ykdysady, syýasy we medeni taýdan ösdürmegiň 2020-nji ýyla çenli döwür üçin Baş ugry» Milli maksatnamasy. «Türkmenistan» gazetiniň, 2003-nji ýylyň, 27-nji awgusty.
9. «Türkmenistanyň nebitgaz senagatyny ösdürmegiň 2030-njy ýyla çenli döwür üçin Maksatnamasy». Aşgabat, 2006.
10. Tegelekow G.M. Nebitiň we gazyň geologiýasy hem-de geohimiýasy. Aşgabat. 1998.
11. Бакиров А.А., Бордовская М.В., Ермолкин В.И. Геология и геохимия нефти и газа. М., Недра. 1990.
12. Карцев А.А. Основы геохимии нефти и газа М., Недра. 1978.
13. Геохимические методы поисков нефтяных и газовых месторождений, М., Недра. 1980.

MAZMUNY.

Sözbaşy.....	7
I. Bölüm. Uglewodorodlaryň geohimiýasy	
1. Uglerodyň himiki we geohimiki häsiýetleri.....	10

2. İzotoplaryň geohimiýasy.....	15
II. Bölüm. Çöküncü dag jynslarynyň organiki birleşmeleriň düzümi	
1. Organiki geohimiýasy.....	18
2. Disperslenen we toplanan organiki maddalar.....	21
3. Organiki maddalaryň ýygnaýmagyna amatly fasiýalar.....	23
4. Ýer gabygynda çöküncü dag jynslaryndaky seçen organiki birleşmeleriň düzümi.....	26
5. Epinaftidlaryň geohimiýasy.....	28
III. Bölüm. Nebitň geohimiýasy	
1. Nebitleriň geohimiýasy hem ewolýusiýasy.....	31
IV. Bölüm. Gazyň geohimiýasy	
1. Tebigy gazlaryň geohimiýasy.....	34
2. Gazlaryň düzümi we esasy fiziki-himiki häsiýetleri...	38
3. Tebigy gazlaryň geohimiki klassifikasiýalary.....	41
4. Nebit gaz kânleriniň uglewodorodlaryň geohimiýasy	44
5. Nebit-gaz bilelikde peýdaly gaza baýlyklaryň gözlemeginiň geohimiki kriteriýalary.....	45
V. Bölüm. Nebit-gaz kânleriniň geohimiki barlaglaryň esaslary.	
1. Nebit we gaz gözleginiň teoretiki esaslary.....	47
2. Geohimiki gözleg usullarynyň esasy görnüşleri we geohimiki derejeleri.....	52
3. Nebit we gaz gözleginiň göni geohimiki usullary.....	56
4. Nebit-gaz ýataklary burawlananda geçirilýän geohimiki barlaglar.....	64
5. Nebit we gaz gözlegleriniň ýanama geohimiki usullary.....	66
VI. Bölüm. Geohimiki gözlegleriň geologiki barlag işleriniň umumy toplumyndaky orny.	
1. Nebit we gaz ýataklarynyň gözleginde we agtaryş işlerinde geohimiki usullary toplumlaýyn ulanylmagy we nebitgazlygyna baha bermekligi.....	71
2. Nebit gaz döredýän gatlaklary ýüze çykarmak.....	72
3. Geohimiki gözlegleriň geologiki barlag işleriniň umumy toplumyndaky orny.....	74
Edebiýatlar.....	77

