

TÜRKMEN POLITEHNIKI INSTITUTY

O.S.Balaýewa

**NEBITIŇ-GAZYŇ
GEOLOGIÝASY WE
GEOHIMIÝASY**

Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby

Aşgabat – 2010

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

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

SÖZBAŞY

Türkmenistan döwletimiz nebitiň, gazyň ummasyz köp gorlaryna eýe bolmak bilen, öz baýlyklaryny diňe bir halkynyň däl, eýsem tutuş, adamzadyň bähbitlerine gonükdirýär. Bu bolsa ýurdumyzyň ykdysadyýetini ýokary depginler bilen ösdürmekde, şeýle-de onuň dünýä ykdysadyýetiniň ulgamyna işeňňir girişmeginde ähmiýetli hem täsirli orny eýelemegine oňyn şertleri döredýär.

Nebit-gaz toplumyny çaltlandyrylan depginlerde ösdürmäge ugur almak bilen, Türkmenistan özüniň ägirt uly energetika mümkinçiligini ähli adamzadyň hyzmatyna, ähli-taraplaýyn energetika howpsuzlygyny üpjün etmegiň bähbitlerine goýmaga taýýardy diýip, ýurdumyzyň ýangyç-energetika toplumynyň wekilleri bellediler. Türkmen tarapyň başlangyjy boýunça “Energiýa serişdeleriniň ygtybarly we durnukly üstaşyr geçirilmegi hem-de durnukly ösüşi we halkara hyzmatdaşlygyny üpjün etmekde onuň hyzmaty” hakynda BMG-niň ýörite Rezolýusiýasynyň kabul edilmegi munuň subutnamasy bolup biler.

Aşgabatda hormatly Prezidentimiz Gurbanguly Berdimuhamedow tarapyndan öňe sürülen energetika howpsuzlygynyň köpugurly ugruny döretmek pikiriniň mundan beýläk durmuşa geçirmegiň meselelerine bagyşlanan halkara maslahatlary geçirilýär. Maslahatlarda çykyş edýän kompaniýalaryň ýolbaşçylarynyň tassyklamagyna görä, dünýäniň işewürler topary häzir bilelikdäki taslamalary durmuşa geçirmegiň mümkinçiliklerini üns bilen öwrenýärler we Türkmenistana özleriniň baý tejribesini, iň täze tehnologiýalary hem-de uly maýa goýumlary hödürleýärler. Pudagyň iri möçberli taslamalaryny maliýeleşdirmäge taýýardyklary barada aýtmak bilen, işewürler Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň durmuşa geçirýän oňyn özgertmeler syýasaty we onuň amatly maýa goýum ýagdaýy goýulýan maýa goýumlaryň berk syýasy we ykdysady

kepili bolup durýar diýip ynam bildirdiler. Ýangyç-energetika toplumy üçin hünärmenleri taýýarlamak babatyndaky hyzmatdaşlygyň meseleleri aýratyn gyzyklanma bildirilip ara alnyp maslahatlaşyldy. Bu ugurda Londonyň ykdysadyýet mekdebi we Gazak-Britan tehnologik uniwersiteti degerli kömek berip biler. Ýurdumyzyň ösmegi üçin ähli mümkinçilikler döredilýär. Döredijilikli zahmet çekip, öňde duran wezipeleri öz wagtynda durmuşa geçirmekde ýadawsyz işlemek bilen, alyp barýan işlerimizde döredýän oňyn mümkinçilikleri üçin hormatly Prezidentimize minnetdarlyk bildirýäris.

Ylym-bilim ähli ösüşleriň gözbaşy. Diýmek, döwlet baştutanymyz halkymyzyň ösen islegini kanagatlandyrmak üçin ylma-bilime döwlet derejeside uly ähmiýet berensoň, ylymda, bilimde bolup geçýän özgerişler mese-mälim duýulýar. Dünýäde haýsy ýurt çalt depginler bilen ösýän bolsa, onda şol ýurtda döwlet derejesinde ylma, bilime hemaýat berilýändir. Bilimiň gazananlary durmuşa ornaşdyrylýandyr, halkyň ösen islegini kanagatlandyrmaga çalyşýandyr. Ine, biziň ýurdumyzda hem döwlet baştutanymyz halkymyzyň ösen islegini kanagatlandyrmak, ruhuny arşa götermek üçin ylma, bilime döwlet derejesinde uly goldaw berip başlady.

Hormatly Prezidentimiz resmi iş sapary bilen dünýäniň ençeme döwletlerinde boldy. Şol iki taraplaýyn duşuşyklarda iki döwletiň bähbitleri ara alnyp maslahatlaşyldy we döwletara gatnaşyklaryň pugtalandyrmagyna hemaýat berilmegi dowam etdirilýär.

2008-nji ýylyň awgust aýynyň 30-na hormatly Prezidentimiziň Permany bilen paýtagtymyzda I.M.Gubkin adyndaky Russiýa döwlet nebit we gaz uniwersitetiniň şahamçasý açyldy. Bu ýokary okuw mekdebiniň şahamçasynyň açylmagy hormatly Prezidentimiziň milli bilim özgertmeleriniň durmuşa geçirmegi, onuň dünýä ülňülerine laýyk bolmagy ugrunda edilen aýgytly ädimleriň biri boldy. Çünki, ol ýurdumyzyň ykdysadyýeti üçin beýleki möhüm meseleleri

çözmek bilen ýakyndan baglanyşyklydyr. Beýleki ýokary okuw mekdepleri ýaly, ýurdumyzyň halk hojalygy üçin hünärmenleri taýýarlamak bilen bir hatarda, Russiýanyň uniwersitetiniň şahamçasy milli ylmymyz üçin zerur bolan ätiýaçlyk hünärmenleri kemala getirmegi ýardam eder. Häzirki wagtda maglumatlarynyň banky döretmegine gowy taýýarlanan hünärmenleri ulanylýar. Döwlet baştutanymyz ýurduň ýangyç-energetika toplumynda işlemeli hünärmenleri taýýarlaýan Türkmen politehniki institutynyň okatmagyň häzirki zaman tehnologiýalary we tehniki serişdeleri bilen üpjün edilen, baý tejribehanalary ýerine ýetiriljekdigine talyplar tüýs ýürekden ynanýarlar.

„Nebitiň-gazyň geologiýasy we geohimiýasy“ dersi okatmagyň maksady “Nebit-gaz geologiýasy” hünäri boýunça ýokary bilim aljak talyplara nebit gaz barada olaryň ýer gabygynda döreýşi, ýataklaryň emele gelişi, dag jynslar kollektorlar we dag jynslar gapaklar barada düşünje bermek.

“Nebit-gazyň geologiýasy we geohimiýasy” dersi bir näçe özüne golaý dersler bilen baglanyşyklydyr: birinji umumy geologiýa, sebäbi nebit gaz ýer gabygynda döreýär hem ýerleşýär. Olaryň ýerde saklanmagy we dagamaklygy ýeriň gurluşyna hem tektonikasyna baglydyr. Ondan başga-da himiýa, fizika, geotektonika, mineralogiýa, litologiýa we şolara meňzeş dersler bilen baglanyşyklydyr. Nebitiň we gazyň döremegi bir topar fiziki-himiki prosessler bilen baglydyr. Şol sebäpli beýik alym M.W.Lomonosowyň diýen sözleri bar: “Himiýa-geologiýaň elidir, fizika-onuň gözleridir”. Türkmenistan uglewodorod serişdeleriniň anyklanan gorlarynyň hem-de çaklanylýan serişdeleriniň möçberi boýunça dünýäniň öň hatarda durýan döwletleriniň biridir.

Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhammedow döwlet başyna geçen ilkinji günlerinden başlap ýurtda asudalygy saklamagyň, halkyň bähbitlerini ara almagyň esasy şerti hökmünde syýahatda, ykdysadyýetde we sosial durmuşda çuň özgertmeleri geçirmegi öňe sürdi.

Türkmenistanyň nebitgaz toplumy döwletiň ykdysadyýetde öňdebaryjy we ähmiýetli pudagy uly ösüşler gazanmak mümkinçiligine eýedir. Ol ilkinji nobatda, barlanylan ägirt uly ätiýaçlyk gory, şeýle-de gury ýer-de we Hazar deňziniň türkmen böleginde uglewodorodlaryň perspektiw serişdeleri bilen kesgitlenendir. Perspektiw serişdeler ýakyn geljekde ýurtda nebit we gaz çykarylyşyny ösdürmegiň esasy çeşmeleri bolarlar. Türkmenistanyň nebitgaz pudagynyň ösüşiniň häzirki etapy önümçiligiň ähli ugurlarynda gözlegde çykarmakda, täzeden işlemekde şeýle hem çig-maly we onyň täzeden işlenen önümini daşamakda in täze gurallaryň, tilsimatlaryň we hyzmat gullugynyň önümçilige ornaşdyrylmagy bilen baglanşyklydyr. Halk hojalygyna nebitden, gazdan gelýän girdeji 76-80%. Günübatar Türkmenistanda nebit barlygy köp wagtdan bari belli bolupdyr. Ilkinji informasiýa 1743-nji ýyla degişlidir (inlis kapitany Budrut). Nebit ýeriň ýüzüne çykýan ýerlerinden alynypdyr (Çeleken) – Çerrikan, Naftoniý. 1876-njy ýylda Çelekende ilkinji guýy gazylypdyr. 1907-nji ýylda Çelekende "Doganlar Nobelleriň şereketi" atly promyselde ilkinji kuwwatly nebit fontany açylypdyr. 1917-njy ýylda iki sany nebitli ýataklar açylýar, olaryň çuňlugy 250 m. Nebit senagatynyň ösmegi uruşdan soň başlaýar. Nebiti gaýtadan işläp çykarýan zawodlar gurulýar. 1950-nji ýylda Günübatar Çeleken, 1952-nji ýylda Dagajik, 1955-nji ýylda Aligul, 1956-njy ýylda Leninski – Goturdepe, 1958-nji ýylda Okarem, 1959-njy ýylda Gamyşlyja, 1962-nji ýylda Barsa-Gelmez nebitli ýataklary açylýar. 1957-nji ýyldan merkezi Türkmenistanda, Gündogarda, Demirgazyk-Gündogarda geologiki gözleg-barlag işleri geçirilýär. Olaryň netijesinde 1958-nji ýylda Garaçöp, 1959-njy ýylda Zeagli-Derweze – Farab, 1962-nji ýylda Baýramali, 1964-nji ýylda Samandepa – Maýski, 1966-njy ýylda Ojak we 1969-njy ýylda Şatlyk gaz ýataklar açylýar.

Gözleg-agtaryş işleriniň esasy ugurlary, nebitiň we gazyň gazyp çykarylyşy boýunça häzirki döwürde nebit-gaz işleri alnyp barylýan ýerlerden başga-da, Günübatar

Türkmenistanda, Akpatlawuk, Çekiçler, Şatut, Nebitlije, Gündogar Çeleken we beýleki gelejegi uly bolan meýdanlarda nebit-gazly gatlaklarda goşmaça barlaglary geçirmegiň hasabyna, önümçiligi subut edilen önüm alynýan gatlaklardan aşakda ýerleşen täze gatlaklara, Hazar deňziniň türkmen bölegine, Gündogar Türkmenistanda, Ýolöten, Ýaşlar, Şatlyk, Malaý, Bagaja gazly zolaklaryna we Amyderýanyň sag kenaryna, Murgap, Bokurdak, Merkezi Garagum sebitleriniň nebitgaz ýataklaryna we başga-da birnäçe känlere hem-de ýataklara we gelejegi uly bolan meýdanlara gönükdiriler. 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 gidişlikleri amala aşyrar. Bu maksatnama ähli ugurlar boýunça ýurdumyzyň nebitgaz toplumynyň öňünde goýlan belent sepgitler öňde baryjy ylmyň we häzirki zaman tilsimatlaryň önümçilige ornaşdyrmagyň hasabyna ýetiler.

I BÖLÜM

1. Ýanýan tebigy baýlyklar ýa-da kaustobiolitler

Ýanýan tebigy baýlyklar kaustobiolitler diýip atlandyrylýar. Bu terminiň awtory nemes alymy G. Potonýe. Kaustobiolit – grek sözi “kausto” – ýanýan, “bios” – ýaşayyş, “litos” – daş, – “ýanýan daş”.

Kaustobiolitler dag jynslaryndaky organiki maddanyň üýtgemeginiň netijesinde döreýärler. Nebiti we gazy döretmek üçin organiki madda birnäçe özgerişmelerden geçmelidir – olar diagenез, katagenез we metamorfizm stadiýalary.

Hemme kaustobiolitleri U.G.Potonýe we I.M. Gubkiniň klassifikasiýasy boýunça üç hatara bölýärler:

1. Nebit ýa-da bitum hatarynyň kaustobiolitleri. Bulara degişli: nebitiň dürli görnüşleri, ýanýan uglewodorod gazlar, asfaltlar, maltlar, ozokeritler, asfaltidler we dag jynslaryndaky organiki maddadan neýtral organiki eredijileriň kömegi bilen çykýan bitumlar girýärler.
2. Kömür ýa-da gumus hataryň kaustobiolitleri – dürli torflar, goňur we daş kömürler, antrasitler (Türkmenistanda – 1919ý. Tapyılan kömür ýataklar: Ýagman, Tüwergyr, Kugitang).
3. Liptobolit hataryň kaustobiolitlerine girýärler: gazylyp alynýan smolalar (gara ýaglar), ýantar, mumiýalar.

Dag jynslaryndaky bitumlar, ýer asty suwlarda duşýan ergin görnüşde organiki birleşmeler – uglewodorodlar, naften turşular, fenollar kaustobiolitleriň nebit hataryna girýärler.

Türkmenistanda ýanýan slanslar Amyderýa kenarynyň 150-500m çenli çuňlukda toýun dag jynslaryň arasynda ýuka gatlak görnüşde (1sm-0,5m çenli) gabat gelýärler. Sapropel – kölleriň, derýa kenarlaryň (laguna), plankton baý ýerlerde döreýärler.

Sapropel – grek sözünden emele geldi. “Sapros” – çüýreyän, “pelos” – çökündi diýmekdir.

1-nji tablisa (W.N. Muratow)

Zat	Massada elementleriň tutýan %				
	C	H	N	S	O
Ýokarky ösümlikler	Ýaşayan organizmler				
	49,7	6,1			44,2
Ýönekeý organizmler	50,08	7,32	8,39	1,22	33,09
Kömür hataryň kaustobiolitleri					
Torf	57,48	6,14	1,55	0,2	34,63
Goňur kömür	71,64	5,33	1,57	0,38	21,67
Daş kömür	83,71	5,12	1,68	0,52	8,97
Antrasit	94,37	2,19	0,6	0,23	2,59
Nebit hataryň kaustobiolitleri					
Nebit	85,4	12,18	0,22	1,16	0,41
Sapropel	59,07	7,84	3,61	2,63	26,85

Dag jynslaryndaky organiki madda nebiti we gazy döretmek üçin birnäçe özgerişmeleri başyndan geçirýärler. Ol özgerişmeler diagenез, katagenез we metamorfizm stadiýalarynda bolup geçýär. Diagenез stadiýada çökündiler 200m aşak çökýärler, şol çuňlukda organiki madda özünde 90%-den hem köp suwy özünde saklaýar. Onuň düzüminde köp mukdarda azot, kislorod we kükürt bolýar. Organikanyň düzüminde turşamak, dagamak, metan gazy döremek hadysalary bolýar.

Katagenез stadiýada organiki maddanyň özgeriş hadysasy uzak wagta çekýär. Ol diagenез stadiýadan başlap metamorfizm stadiýa çenli dowam edýär. Umumy özgeriş hadysalary kömürde gowy öwrenilipdir. Organiki madda toýunly dag jynslarda tiz üýtgeýän bolsa, çägeli dag jynslarda ol hadysalar haýal geçýärler.

Organiki maddanyň turşamak ýagdaýynda, onuň düzümindäki wodorodam turşayar. Netijede kömür hataraň kaustobiolitler emele gelyärler. Eger-de organiki maddanyň üýtgemegi kislorodyň ýetmeýän ýagdaýda geçýän hataram kaustobiolitler döreyärler. Organiki maddanyň üýtgemegi zygyderli geçýän bolsa, onuň düzüminden kislorod, wodorod,

kükürt we başga goşundylar çykýarlar, uglerodyň mukdary ulalýar. Netijede arassa uglerod-grafit döreýär.

2. Uglerodyň himiki we geohimiki häsiýetleri

Uglerod nebitleriň esasy elementleri – ol nebitlerde 83%-den 87%-e çenli duşýar. D.M. Mendeleyewiň 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 baglansyp 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 girmeýär.

Häzirki wagtlar boýunça (A.Braunloý 1984 ý) uglerodyň atom klarky ýer üçin 0,1% golaý bolýar. Çökünde 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 arssa elementleri bellidir, olaryň arasynda almaz, grafit, okisler, karbonatlar, karbitler. Çöküni dag jynslarynda uglerodyň organiki birleşmeleri ergin, seýrek we toplum görnüşlerinde duşýar (kömür, nebit, tebigy gazlar, slansler). Magmatiki we metomorfiki dag jynslarynda uglerodyň esasy bölegi CO₂ (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 migrasiýasynyň üç esasy sikly tapawutlandyrylýar: ýaşaýyş sikli, sedimentasion-denudasion sikli hem metamorfiki sikli. Ýaşaýyş 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 fotosinteziň üsti bilen amala aşýar. Karbonat deň agramlyk üsti bilen gidrosferadaky uglerodyň bir bölegi karbonat görnüşe başlangyç orny berip, ýaşaýyş siklden çykýar. Diri maddalar (bios) daşky geosferada uglerodyň aýlanşygynda esasy orny tutýar. W.A.Sokolowyň hasaplamasy boýunça fotosintez uglerodyň dioksidiň $n \cdot 10^{12}$ t özüne siňdirýär we birnäçe ýylyň içinde uglerodyň umumy goruny siňdirip bilýär, gidrosferada bolsa birnäçe müň ýylda siňdirip bilýär (erän karbonatlary we gidrokarbonatlary bilen bilelikde).

Uglerodyň sedimentasion – denudasion sikli gury ýeriň we deňizleriň organiki uglerod galyndylarynyň we karbonatlaryň gatnaşmagy bilen sedimentasiýadan başlanýar. Bu sikl uglerodyň dioksidiň 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 CO₂ görüşinde 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 aýlanyşy 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 çägendäki uglerodyň aýlanşygy planetanyň taryhynyň dowamynda hemişe bolmadyk, proterozoý eranyň soňunda şular ýaly bolýar. Ýerde ýaşaýşyň emele gelmeginden öň ýeriň biogen ösüş tapgyrynda, uglerodyň aýlanşygynyň ýaşaýş sikli ýokdy, beýleki siklleriň 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 CO_2 atmosfera öwürlip barýar. Uglerodyň atmosferadan gidrosfera, litosfera gelip, ondan soň ýene öwürlip atmosfera barmagyna uglerodyň tebigatda aýlanyşy diýip aýdylýar.

3. 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 geýýär. 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 genezisini bilip bolýar, bu bolsa gözleg geohimiýa üçin örän wajyp bolýar. Bu ýagdaýda az mukdarda saklanýan izotop “ δ ” - harpy bilen bellenilýär.

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

bu ýerde: C_n – synag edilýän nusganyň izotop gatnaşygy.

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

Uglerodyň üç izotopynyň tebigatda ýaýraýşy dürli-dürli. Iň 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 baglansykly maddalarda karbonatlara we kömürturşy gazlara degişli. C^{13} – izotopynyň minimal düzümi uglerod bilen wodorod baglansykly 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.

4. Organiki geohimiýasy

Organiki geohimiýa janly materiýanyň daşyndaky litosferada, gidrosferada, atmosferada, pelosferada (toprak), pedosferada (laý) organiki birleşmeleriň ýaýraýşyny we täzeden emele gelişini öwrenýär. Organiki geohimiýanyň esasy meselesi organizmler ölenden soň janly materiýanyň 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 (çökündi gabykda) duş gelýär. Atmosferanyň aşaky gatlaklarynda organiki birleşmeler ösümlükleriň ýaşan wagty fitonsitlerini çykarmakdan durýar. Olaryň mukdary ýaş sosnalarda howanyň gyzgyn 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 görnüşinler bolýar. Içki deňizlerde organiki maddalaryň mukdary maksimuma ýetýär. Meselem Garabogaz kölde 50 mg/l hem köp. Derýalarda hem organiki birleşmeleriň mukdary 20 mg/l we ondan ýokary. Ýerde organiki maddanyň esasy massasy

çökündi 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.Şwesiň maglumatlary boýunça ýer asty suwlarynda organiki uglerodyň klarky 27 mg/l golaý gatlaklara suwlarynda 48 mg/l ýetýär. Belli boluşy ýaly janly maddalaryň esasy massasyny (suwy hasaba almanda) beloklar, uglewodlar, ýaglar tutýar.

Organizmler ölendenden soň bu birleşmeleriň hemmesi himiki üýtgeýärler we dargaýarlar. Käbir 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.

5. Disperslenen we toplanan organiki maddalar

Çökündilerde we çöküdi dag jynslarda organiki maddalar dürli görnüşlerde hem aýratyn mukdarlarda gabat gelýärler. Olar şol çökündilere we çöküdi 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 çöküdi dag jynslarda organiki madda disperslenen hem toplanan görnüşinde gabat gelýärler. Disperslenen organiki madda hemme çöküdi dag jynslarda duşýarlar.

Toplanan awtonlar organiki maddalar esasy dürli kömürler we ýanyan slansler 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 çöküni dag jynslarda disperslenen organiki maddalaryň sany deň däl. Ýönekeý çöküni 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%.

Çöküni 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.

6. Organiki maddalaryň ýygnaýmagyna amatly fasiýalar

Belli fassial ýagdaýlarda organiki maddaň ýygnaýmagy şol ýagdaýlaryň häsiýetlerini görkezýär. Şol sebäpli organiki maddaň esasy ýagdaýyny, sanyny, görnüşini bilmeli. Olaryň üýtgemeginiň netijesinde kömürler, ýanýan slansler, 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 dörän madda.

Onuň düzüminde turşy komponentleriň sany kän, emma bitumoidlaryň sany az. Organiki maddaň köp bölegi çöküni dag jynslarda selçen ýagdaýda gabat gelyärler. Ýöne üýşmek görnüşü hem kän bolýar. Gumus organika torf hem dürli kömürleri döredýär. Esasy gumus organikaň üýşmek meýdanlary kontinental hem deňizlere ýakyn ýerleşýän

fassiýalar (perehodnoý) 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 metan 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 ösümlikler (wodorosli), zooplankton-mikroskopik haýwanlar. Günün 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 içinde 550 mlpg t organiki maddaň çiş görnüşinde döredýär. Çökündilerde organiki maddaň gömülmeği olaryň diňe sany bilen däl-de sedimentogeneze hem diogeneze ýagdaýlara baglydyr. Eger-de deňizleriň gyralarynda kiçi çuňlukda, aerobnyý zolaklarda az bolýan zonalarda saklanýar hem fossolizirowatsa edýär. Şol sebäpli nebiti generirowat edýän gatlar deňiz basseýnalarynda uly çuňluklarda ýyly klimatik zolaklarda döredýärler.

Allüwial fassiýalara degişli dag jynslarynyň toplumu uly derýalarda döran öz göwrümünde faunaň galyndylaryny az saklaýar. Köplenç gödek görnüşli grawiý daneleriň garyşylygy bilen çägeler limniçeski fassiýalar – içki kontinental deňizleriň gyralarynda hem bolotalarda, batgalyklardan döran çökündilere limniçeski fasiýa diýilýär. Bularyň düzümi kölleriň bolotalaryň tipine 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 gunus görnüşinde bolup bilýärler. Köllerde esasy organiki madda sapropel tipde üýtgän soň sapropelitlere we bitum slaneslere öwrülýär. Kölleriniň hem bolotalaryň galyňlygy 30-40 m. kän bolup lolowy fasiýalar. Esasy çägelere, çäge daşlaryň uly däneli alewrolitler toplumu. Toýunly maddalar gabat gelenoklar. Şol çägelere köpüsi dürli çökündileriň öz düzümlerinde belli çäge maddalary saklap bilýän hem suwlar bilen gatnaşyga giren çökündilerden dörän çägeler. Olaryň däneleri gaty saklanan hem tegelek bolýarlar. Däneleriň üsti ýylmanak ýa-da tekiz bolup bilýär. Düzümlerinde basym bozulýan minerallaryň sany azalýar (gips polewoý, şpat piroksen) berk minerallaryň sany köpelýär (kwars magnetit) düný, barhany boýy 1m-50m galyňlygy 10m-15m-30m. Organiki galyndylar düzümlerinde gaty az kontinental ýagdaýlarda dörän dürli fasial toplumlar dürli tebigy baýlyklary döredýärler. Esasy gurluşyk baýlyklary – kwars çägelere, aýna senagat üçin ellüwiý ýa-da tozama gabygy ýerlerde – keramiki toýunlary, ellüwiý ýerlerde – boksitler, demirleriň magdanlary, marganes, nikel, kobalt, magdan kontinental fasiýalaryň aýratyn peýdalý häsiýetleri oba hojalyklar üçin bar.

7. Ýer gabygynda çökündi dag jynslaryndaky selçen organiki birleşmeleriň düzümi

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

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

- bitumoidlar (neýtral organiki erginleriň kömegi bilen alynýar);
- gumin turşylar (suwly želoç bilen alynýar);

- eremeyän maddaň galandygy (kerogen).

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

Eremeyän organiki maddaň fraksiýasy 40-80% aralykda, ortaça 80% ondan 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 adsorbirowat edilýär. Olaryň düzüminde uglerod hem wodorod hem başga geteroelement birleşmeler bar (kükürt, azot, kislorod). Öz arasynda smolalar bölünýärler: neýtral benzol smolalar hem turşy spirtobenzol smolalara.
- Asfaltyny-bitumoidlaryň bir bölegi petroleýnyý efirde eremän, hloroformly erginde ereýärler. Düzümi boýunça smolalar meňzeş bolýarlar, ýöne uly molekulýar agramy boýunça tapawutlanýarlar.
- Karbony-bitumoidlaryň bölegi diňe kükürt uglerodta 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 stadiýada üýtgände emele gelýärler. Organiki maddaň irki stadiýaň

üýtgemeginde (goňür kömür ýa-da torf stadiýalary) gumin turşylar olaryň esli bölegi bolup durýarlar. Ýöne metamorfizmyň giçki stadiýasynda (daşkömür) olar başga birleşmelere geçýärler.

8. Epinaftidlaryň geohimiýasy

Epinaftidlar nebitleriň tebigy üýtgeşikleriň 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. Ýokary parafinli nebitler fiziki-himiki bölümünde ozokiritleri döredýärler.

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

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. Malty – epinaftidlaryň arasynda iň ýakyn nebitlere durýarlar. Olaryň esasy ýarym suwuk akymly maddalar, uglewodorodlaryň doly däl turşamaklygyň netijesinde döreýärler. Olar gatlak ýataklaryň 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 (Subaeral ýagdaýda) prosesleriň netijesi, ýöne giçki katagenez stadiýada asfaltlardan dörän madda diýip bolýar. Asfaltlar bölünýärler gilsonitlere hem greemitlere.

Olar öz arasynda häsiýetlerine görä tapawutlanýýarlar. Aýratyn metallaryň konsentrasiýasy uly mukdarda duşýar (uran-1t-10-20kg).

4. Kerity (asfaltoidy) – 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.

II BÖLÜM

1. Nebit we onuň esasy fiziko-himiki häsiýetleri

Nebit diýen söz grek “nafta” sözünden gelip çykydyr. Nebit esasy uglewodorod birleşmelerinden düzülen suwuk gazma baýlyk. Daşky görnüşi boýunça ol köplenç gara ýa-da goňur, ýsykda flýuoressirlenýän, ýagjymak suwuklyk. Ak reňkli nebitler hem duşýar. Nebitler öwrenilende olaryň element düzümini, toparlaýyn düzümini, indiwiđual we izotop düzümini kesgitleýärler. Nebitleriň elementar düzümi hökman baş elementiň barlygy bilen kesgitlenýär – C, H, O, N, S. Uglerod esasy element. Ol nebitlerde 83-89% çenli duşýar. C – janly organizmleriň esasy elementidir. Uglerod D.I. Mendeleyewiň periodiki sistemasynyň 4-nji toparynyň birinji elementidir. Atom agyrlıgy 12.01. Tebigatda uglerodyň 3 izotopy duşýar: ^{12}C , ^{13}C , ^{14}C . Birinji izotop hemmesinden kän duşýar. Ol esasy ösümliklerde we janly organizmlerde duşýar. Uglerod mydama 4 walentlidir. Munuň şeýle bolmagy uglerodyň birnäçe elementler bilen birleşip, çylşyrymly himiki birleşmeleri döretmegine mümkinçilik berýär. Meselem, kislorod bilen birleşip kömürturşy gazyny döredýär (CO_2). Ikinji element wodorod (H) nebitlerde 12-14% çenli duşýar. Bu element uglerod bilen birleşip uglewodorod birleşmeleri döredýär. Bulara deňişi:

1. Parafin ýa-da metan uglewodorodlar – $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ (pentan, geksan).
2. Naften uglewodorodlar – C_nH_{2n} (siklopentan, siklogeksan).
3. Aromatik uglewodorodlar – $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$ (benzol).

Soňky 3 sany elemente: kislorod, azot, kükürt bilelikde maksimal mukdary 5-8%. Nebitiň külünde wanadiý, alýuminiý, kalsiý, kümüş we ş.m. elementler tapyldy. Nebitiň fraksion düzümi boýunça 60°S çenli gaýnaýan fraksiýasynyň bölegine petroleýn efir diýilýär. 200°C çenli benzin, $200\text{--}300^\circ\text{S}$

aralygynda kerosin, 300-400°S çalynýan ýaglar we 500°S asfalt diýilýär.

Nebitiň esasy häsiýetleri. Udel agramy ýa-da dykzlygy.

Nebitleriň udel agramy olaryň düzüminde smolalaryň, asfaltenleriň we ergin gazlaryň mukdaryna baglydyr. Eger-de nebitde smolalar we asfaltlar kän bolsa, onda onuň udel agramy ulalýar. Nebitiň udel agramy onuň göwrüm birligindäki massasy bilen ölçenýär. Nebitiň dykzlygy 0.75-den 0.92 çenli bolýar. Öňümli gatlaklarda nebitleriň dykzlygy ýeriň üstündäkidən az bolýar, sebäbi olaryň düzüminde ergin uglewodorod gazlar bolýar.

Nebitiň şepbeşiklik häsiýeti (wýazkost).

Suwuklygyň kiçijik bölekleriniň (molekulalar) süýşjek bolanlarynda görkezýän garşylygyna şepbeşiklik häsiýeti diýilýär. Nebitiň şepbeşiklik häsiýeti olaryň süýşmek ukybyny kesgitleýär, olaryň masştabyny hem ýer üstüne guýularyň kömegi bilen çykyşynyň aähmiýetini kesgitleýär. Nebitiň dinamiki ýa-da absolýut, kinematiki we deňeşdirme şepbeşikligi tapawutlandyryrlar.

1) Dinamiki şepbeşiklik – 1 H derejesinde goýlan güýjüň täsirine 2 suwuklygyň üstüniň 1m² hereketi, aralygy 1 m., tizligi 1 m/s bir-birine süýşende görkezýän garşylygy.

2) Kinematiki şepbeşiklik – belli gyzgynlykda berlen suwuklygyň dinamiki şepbeşikligiň onuň dykzlygyna gatnaşygy.

3) Deňeşdirme şepbeşikligi – nebitiň absolýut şepbeşikliginiň suwuň şepbeşikligine bolan gatnaşygy. Dürli uglewodorodlaryň arasynda iň pes şepbeşiklik parafin, iň uly naften uglewodorodlara degişli.

Nebitleriň optiki aktiwligi.

Nebitleriň optiki aktiwligi diýip nebitleriň we olaryň önümleriniň molekulalarynyň saga aýlanmagyna aýdylýar. Janly organizmleriň molekulalary çepe tarap aýlanýar. Organiki maddalaryň molekulalarynyň aýlanmak häsiýetleri

nebitiň organiki maddadan döreyänligini subut edýär diýip aýdylýar. Gady m döwrüniň nebitleriň aktiwligi ýaş gatlaklaryň nebitlerine görä pes.

Lýuminissensiýa.

Nebitlere we olaryň önümlerine ultrafiolet şöhlesi düşende olar şöhlelenýär. Şöhleleriň reňkleri nebitleriň himiki düzümine baglydyr. Ýeňil metan uglewodorodlaryna baý nebitlere ultrafiolet şöhleler düşende ýaşyl we gök bolsa, agyr nebitleriň reňki sary, goňurymtyl-sary bolýar. Nebitleriň lýuminissensiýa häsiýeti dag jynslarynda örän az mukdarda nebit bar bolsa, ony bilmeklige kömek edýär hem dag jynslarynda bitum bar bolsa onuň mukdaryny we hilini kesgitlemäge kömek edýär. Şonuň üçin bitum iň ýönekeý usul bolan lýuminissensiýa usuly bilen öwrenilýär.

Elektrik häsiýeti.

Nebitler öz üstünden elektrik togy geçirmeýärler (dielektrik). Şol sebäpli nebitli gatlaklary geologiki kesimde tapmak üçin geofizikanyň elektrik usullaryny ulanylýar.

Üstki dartyлма.

Molekulýar güýçleriň täsiriniň netijesi (J/m^2) dürli maddalarda deň bolanok. Suw molekulalarynyň gaty jisimleriň molekulalary bilen üstki dartylmasy uly bolýar we nebitiň molekulalarynyň dag jynslary bilen kiçi bolýar. Şol sebäpli ýer asty suwlar nebiti kiçi boşluklardan uly boşluklara süýşürüp bilýärler.

Nebitleriň toparlaýyn düzümi boýunça, geohimiki häsiýeti hem tehnologiki prosesler boýunça dürli synplanmalar bar (klassifikasiýa): himiki, geohimiki, tehnologiki hem önümlü häsiýeti boýunça.

Himiki klassifikasiýasy (A.B.Dobryanskiý). Nebitler uglewodorod toparlarynyň düzümi boýunça 6 klasa bölünýärler: 1) metanly; 2) metan-naftenli; 3) naftenli; 4) naften-metanly; 5) aromatik; 6) aromatik-naftenli.

Geohimiki klassifikasiýa nebitleriň himiki düzümi hem olary saklaýan gatlaklaryň ýaşy we çuňlugy boýunça geçirilýär.

Tehnologiki klassifikasiýa nebitleriň düzüminde fraksiýalaryň, parafiniň, kükürtiň, ýaglaryň mukdary boýunça bölünýärler. Kükürtiň mukdary boýunça 3 klasa bölünýärler:

1. az kükürtli (0,5%);
2. kükürtli (0,5-2%);
3. ýokary kükürtli (>2%).

Parafiniň mukdary boýunça:

1. az parafinli (1,5%);
2. parafinli (1,5-6%);
3. ýokary parafinli (>6%).

2. Nebitleriň geohimiýasy

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 ýaşy, gidrogeologik ýagdaýlary hem nebiti özünde saklaýan dag jynslarynyň düzümine baglydyr. Nebitleriň ewolýusiýasy termokatagenez, turşamak we kükürtleşmek netijesinde bolup geçýär.

Termokatalik üýtgemekleri nebit saklaýan gatlaklaryň gyzygynlygyna we basyşyna baglydyr. Gyzygynlygyň we basyşyň täsiri bilen ýeriň çuňluklarynda naften uglewodorodlaryň kesgitli bölegi metan uglewodorodlara geçýär. Şu hadysa nebitiň metanlaşmagy diýilip aýdylýar.

Nebitleriň turşamak hadysasy nebitli gatlaklaryň aşakdan ýokaryk galan ýagdaýynda bolýar. Nebitleriň turşamagy erkin kislorodyň nebite düşmegi we sulfatdäki kislorodyň nebit bilen geçýän reaksiýanyň netijesidir. Nebit suw bilen (süýji, az duzly) galtalaşanda hem turşayar. Şu ýagdaýda 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.

3. 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 kânleriniň 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 kânleriniň gazlary nebitde ergin görnüşde gabat gelýärler, olara nebitleriň ýoldaşy diýip aýdylýar, ýa-da erkin görnüşde nebitleriň yokarsynda ýerleşýärler.

Gazlaryň fiziki häsiýetleri olara dag jynslarynyň öýjükleriniň üsti bilen ýeriň jaýryklary bilen yokaryk 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 dykzylygy $\rho=0,73-1$ kg/m aralykda metanyň dykzylygy 0,70-0,75 kg/m. Basyşy we gyzgynlygy üýtgeşe, gazlaryň dykzylygy hem üýtgeýär.

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

Gazyň diffuziýasy. Gazlaryň diffuzion hadysasy köp ýerlerde duşýar. Çöküňdi dag jynslarda tebigy ýagdaýda diffuziýa suwdan doýgun boşluklaryň hem jaýryklaryň üsti bilen geçýär. Diffuzion koeffisiýenti diffuziýa geçýän töwereginiň häsiýetine, termodinamiki ýagdaýlaryna (gyzgyňlyk ulolsa diffuzion koeffisiýenti ulalýar) hem diffundirowat edýän gazlaryň düzümine bagly (diffuziýa-molekulalaryň hereketleriň netijesinde iki madda biri-birine galtaşanlarynda sümülme hadysasy).

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

Gazlaryň filtrassiýasy ýa-da syzylmasy gatlaklardaky basyşyň aşak düşmegiň netijesinde dag jynslarynyň öýjükleriniň üsti bilen gazlaryň süýşmeklerine, hereketlerine, filstrasiýa ýa-da syzylma diýilýär. Bu hadysa Darsiň kanuny esasynda geçýär, şonuň üçin bu hadysa Darsi bilen ölçenýär.

4. Tebigy gazlaryň geohimiki klassifikasiýalary

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

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 gyzgyňlyk bilen bagly bolan gazlar; ýer gabygynyň üstine jaýryklar boýunça çykan gazlar.
3. Himiki düzümi boýunça azotly gazlar; kömürturşy gazly gazlar; metanlar gazlar.

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

1. Atmosferaň gazlary – fiziki düzüminde azot, kislorod, argon, geliý, neon duşýarlar. Himiki, biohimiki we radiogen reaksiýanyň netijesinde döreýärler.
2. Ýeriň üsti ýüzleý gatlaklaryň gazy (pelosfera, pedosfera) 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 gelýän gazlar.
6. Metamorfik bilen magmatik dag jynslarynyň gazlary CO_2 , H_2S himiki usul bilen döreýärler (asylyly gazlardan).

W.A. Sokolowyň döreden tebigy gazlaryň klassifikasiýasy.

Tablisa № 2

Tebigatda gazyň ýerleşşi boýunça tipi (hili)	Himiki düzümi		Gazyň döreýşi
	Esasy komponentler	Wajyp (esasy) goşulmalar	
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 özgeleri esasy biohimik usul bilen dörän gazlar
Çökündi dag jynslarynyň gazlary: nebit kânleriňki	CH ₄ , AU, N ₂ CO ₂ (agyr uglewodorod gazlary)	H ₂ S, He, Ar, H ₂ AU	Asyly gazlardan başga gazlar esasan himiki usul bilen döräpdir.
Gaz kânleriňki daşkömür kânleriniň dagyndaky gazlary	CH ₄ , N ₂ , CO ₂ , CH ₄ , CO ₂	H ₂ S, Ar, H ₂ , CO ₂ , N ₂ , H ₄ , AU, He, Ar, 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 , Ar	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 bilen dörän, okeanlaryň, deňizleriň ýokarky gatlaklaryna CO ₂ , N ₂ we O ₂ atmosferadan hem gelyärler
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 döreyärler
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 döreyärler
Wulkaniki gazlary: ýokary gyzygynlykly: fumorom gazlar (100-300 C) ýerasty gazyň suwlaryň gazlary	CO ₂ , H ₂ , SO ₂ , H ₂ S	N ₂ CO, NH ₃ , H _e , A _r N ₂ CO ₂ , NH ₃ , H _e , A _r	Wulkanik 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 radikallary hem-de N _e , N, A _r ionlaşan atomlary	Kosmosyň gazlary himiki, radiasion himiki reaksiýalaryň netijelerinde döreyärler

5. Nebit gaz kánleriniň 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 ulolýar, sebäbi nebit ýeňil fraksiýalary itirýär ýa-da nebitleriň göçmegiň netijesinde ýataklaryň gýralarynda ýerleşýän agyr nebitleriň ýataklaryň merkesi ýerlerine süýşmegi sebäpli.

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

Wagt geçensoň nebitleriň agramy üýtgäp bilýär. Eger-de özleşdirmäň usulyny üýtgetseň belli wagtlarda nebitleriň düzüminiň hem häsiýetleriň üýtgemegini yzarlap bolýar. Bir ýatagyň görüminde nebitleriň göçýän ýollaryny hem tizligini bilip bolýar. Nebitleriň köp parametrlary ýataklarda az üýtgeýärler. Özleşdirmе prosesine kontrollyk etmek üçin nebitleriň optiki dykzyzlygyna üns berilýär. Sebäbi nebitleriň udel agramyndan soň ol iň köp üýtgeýän parametri bolup durýar.

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

Gazlaryň hem nebitleriň düzüminde geçýän üýtgeşikleri özleşdirmе prosesine gözegçilik etmek üçin ulanýarlar.

Belli peýdaly gazma baýlyklar örän kán nebitli gazly ýataklar bilen genetiki tarapdan baglansykly bolýarlar. Olara

degişli ozokerit, kükürt, sulfid metallaryň magdanlary, uran, ýod, geliý. Şu peýdaly gasma baýlyklary gözlemeginde geohimiki esaslarynda daýanýarlar. Ozokerit-nebitlerden hem naftidlardan soň birinji hatarda durýan baýlyk.

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 bolandygy 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 degişli sulfidlar hem kükürtler. Birnäçe nebitleriň düzüminde kükürt ($\approx 1\%$) kolloidny erkin we ergin görnüşde duşýar. Ýokary hilli kükürtli nebitleri erkin kükürdi almak üçin ulanýarlar. Ondan başgada kükürdi kükürt-wodorody saklaýan gazly ýataklardan alýarlar.

Sulfidnyý mineral suwlar öz düzüminde kükürtli wodorody hem gidrosulfatlary saklaýarlar. Olar uglewodorodlaryň sulfatlar bilen turşamaklaryň netijesi bolup durýarlar.

Bu gymmat bahaly bejeriji häsiýetli peýdaly baýlyklar häli doly dagamadyk nebitli gazly ýataklara ýanaşýarlar. Şol sebäpli nebit-gaz çykaryjy edalaryň töwereginde balnelogiki kurortlar ýerleşýärler.

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

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

III BÖLÜM

1. Nebitiň we gazyň döreýşiniň çaklamalary

Nebitiň we gazyň döreýşiniň öndürilmegi eýýam nebit önümçilikleri başlamazdan öň başlandy. Nebitiň we gazyň ýatagynyň öwrenilmegi diňe teoriýa boýunça ähmiýetli däl eýsem praktiki taýdan hem uly ähmiýeti bardyr. Gubkiniň „Nebit barada öwrenmek“ atly kitabynda-da belleýär: „Nebitiň tebigatda döremegini öwrenmeklik biziň üçin hem ylmy tarapdan hem-de praktiki taýdan birinji derejede durmalydyr. Eger biz şular barada dogry netije çykarsak onda biz nebitiň ýataklarynyň nirede döreýändigini her olary haýsy ýerlerde gözlemegini bileris“. Nebitiň we gazyň döreýşi barada iki ylmy çaklamalar bar.

Bir ylmy pikirine görä nebit we gaz organiki däl maddadan döräpdir. Emma beýleki ylmy ugur boýunça nebit we gaz organiki maddadan döräpdir. Birinji ugur karbitik, wulkanik we kosmos ylmy çaklamalara bölünýär. Karbitik ylmy çaklamasyny – himik D.I.Mendeleyew döredipdir. Onuň pikirine görä ýeriň içki bölegi erän metallardan duran, olar kesgitli mukdarda özlerinde uglerody saklaýarlar. Mendeleyewiň pikiri boýunça ýer şarynyň metalliki ýadrogy galyň bolmadyk gaty gatlaklar (litosfera) bilen örtülen. Şol gatlaklarda bolsa suwuklyk we gaty görnüşde metallaryň karbitleri bar diýýär. Ýer titrände jaýryklar emele gelýärler, olardan bolsa metallaryň karbitlerine ýeriň ýokarky gatlaklaryndan suw gelýär. Şolaryň arasynda geýýän reaksiýanyň netijesinde metallaryň turşusy we uglewodorodlar döreýär.

Mendeleyewiň pikiri boýunça nebit diňe geçen geologiki döwürlerde däl-de, häzirki wagtda-da emele gelip bilýär. Emele gelen gaz görnüşli uglewodorodlary ýeriň ýokarky gatlaklara galýar we şol ýerde gyzygynlyk peselen soň uglewodorodlar gaz görnüşinden suwuklyga öwrülýär hem-de dag jynslaryň öýjüklerini dolduryp, nebit ýataklary döredýär.

Wulkanik ylmy çaklama (Lens-1831ý. Kosdyn-1965ý.). Bu ylmy çaklama görä nebit ýeriň çuň gatlaklaryndaky magmalardan döräpdir. Soňra ol ýokaryk galyp dag jynslarynyň öýjüklerinde ýygnanypdyr. Şol pikire gelmek esas bolan zatlar.

1. Nebitiň damjalarynyň magmalarda tapylmagy;
2. Aşakdan atylyp çykýan wulkanlaryň suwlarynda, läbiklerinde metan gazynyň suwuk we gaty uglewodorodlaryň duşmagy;
3. Käbir nebit känleriniň wulkanik dag jynslarda duşmagy;
4. Käbir nebit känlerinde uly çuňlukdan gelen gyzgyn suwlaryň duşmagy.

Kosmiki ylmy çaklama N.A.Sokolow 1892-nji ýylda döredipdir. Şu çaklamany döretmek üçin esasy bolan zat, kosmosdan ýere gaçan meteoritlerde bitum tapylmagydyr. Şol alymyň pikiri boýunça ýer şarynyň gyzgyn suwuklyk (magma) bolan ýagdaýda ýa-da ýeriň ýyldyz döwründe onuň gazly perdesi bolupdyr, esasy uglewodorodlardan düzülen ýer kem-kemden sowamagy netijesinde uglewodorodlar magma siňipdirler. Soňra ýeriň gaty gabygy emele gelenden soň magma özüne siňdiren uglewodorodlary çykarýar (metan, etan) hem ýeriň jaýryklary bilen, ýokarky suwuk gatlaklaryna geçip, gaz görnüşinden suwuklyga öwürlip, nebit känlerini döredýärler.

Nebit organiki maddadan döräpdir diýen pikiri ilkinji beýik rus alymy M.W.Lomonosow (1757-1763 ýý.) aýdypdyr. Bu ylmy çaklama birnäçe toparlara bölünýär: 1. Nebit janly organizmleriň galyndylaryndan döräpdir. Bu çaklamany esaslandyranlar daşary ýurtly alymlar Engler we Gefer.

Olaryň pikiri boýunça nebit baýlyklaryň we foraminiferleriň galyndylaryndan döräpdir. Janly organizmleriň galyndylary gyzgynlygyň we basyşyň täsirine nebite öwürülýärler. Şol sebäpli tebigatda nebitiň dürli-dürli

görnüşleriniň badygy düşündirilýär. Ösümlikleriň galyndylarynyň nebiti döremekde orny uly dälmiş.

Nebit ösümlikleriň galyndylaryň döräpdir. Bu çaklama bir näçe ylmy pikirden durýar:

a) nebit ýeriň aşagyndaky kömürlerden döräpdir. Uly gyrgyzlygyň esasynda kömürlerden gaýnap çykandyr diýip düşündirilýär. Eger-de bu çaklama dogry bolsa onda biz nebit kânlerinde kömürleriň galyndylaryna düş gelmeli ýa-da nebitiň häzirki ýatan ýerlerinde aşakda we gapdalda kömüriň galyndylary saklanyp galmaly, ýöne bir nebit kânlerinde şu wagta çenli kömüriň galyndylary düş gelmedi.

b) Nebit ýeriň üstünde ösen ösümliklerden döräpdir torfýň döreyşi ýaly döräpdir, şonuň üçin nebit emele geliş hadysasy torfly batgalarda bolup geçýär diýip düşündirýär, ýöne nebit torflaryň we kömürleriň bar ýerlerinde düş gelmeýär.

ç) Nebit deňizde ösýän ösümliklerden döreyär. Bu çaklamanyň awtory alym K.P.Kaliskiy. Onuň pikiri boýunça nebit deňizleriň kenarlarynda ösýän ösümliklerinden döreyär diýip tassyklaýar, hem nebit dörän ýerinde tapylýar diýen pikiri goldaýar.

Nebit - ösümlikleriň we janly organizmleriň galyndylaryndan döräpdir.

Bu çaklamany esaslandyran G.Potenýe. Ol nebiti döredip biljek madda diýip sapropeli görkezýär. Sapropel deňiz suwlarynda ýaşan organizmleriň galyndylaryndan döreyär. Bu ylmy pikiri beýik alym I.M.Gubkin goldaýar. G.Potenýe nebit uly gyrgyzda, uly basyşyň aşagynda sapropelden gaýnap çykýar diýip aýdýar, emma I.M.Gubkiniň düşüncesine görä nebit sapropelden kem-kemden sedimentogenez we diagenез döwürde temperaturaň uly bolmadyk ýagdaýynda döreyär. Dag jynslarynyň gatamagy sebäpli olardaky suw we nebit gysylýp çykyp öýjükli dag jynslaryna ýygnaýar diýip I.M.Gubkin belleýär. Wagtyň geçmegine görä, ylmlaryň ösümlikleriň netijesinde nebitiň we gazyň döreyşi baradaky pikirleri üýtgeşýärler hem-de anyklaşýarlar.

Nebitiň we gazyň döremegi barada häzirki zaman düşüňjeler.

Nebitiň we gazyň döreýşini bilmek üçin olaryň haýsy çökündilerde, nähili ýagdaýlarda dörän çökündilerde emele gelip biljegini anyklamaly ýa-da başgaça aýdanynda nebiti we gazy döredýän bir topar gatlaklaryň birmeňzeş ýagdaýlarda döränleri nähili ýagdaýlarda dörändigini bilmeli. Nebit we gaz geohimiýasynyň neşir edilen ylmy işlerinde nebiti we gazy döredýän switalar, nebiti we gazy döredýän dag jynslary diýen terminler bar. Swita diýip birnäçe gatlaklara aýdylýar, olaryň hemmesi nebiti we gazy döretmäge gatnaşmaýarlar. Emma nebiti we gazy döredýän dag jynslarynyň hemmesi uglewodorodlary emele getirmäge gatnaşýarlar.

Dag jynslar nebiti we gazy döretmek üçin düzüminde kesgitli mukdarda organiki maddalar bolmaly. Ol organik madda turşan bolmaly däldir. Eger-de ol turşan bolsa, uglewodorodlary döretmäge ukyby bolmaýar.

Dag jynslarda 2 tipli organika duşýarlar. Olar sapropel we gumus organikadyr. Sapropeliň düzüminde esasan metan we naften uglewodorodlar bolýar, emma gumus organikada bolsa aromatik uglewodorodlar köpdür. Sapropelde wodorodyň mukdary gumusyňky bilen deňeşdireniňde 2 esse köpdür. Sapropel organika deňizleriň, okeanlaryň suwlarynda ýaşan jandarlaryň we ösen ösümlikleriň galyndylaryndan döreýän bolsa, gumus organika kölleriň, derýalaryň hem-de ýaz, güýz wagtlarda akýan suwlaryň köllere getiren ýeriň üstünde ösen ösümlikleriň galyndylaryndan emele gelýär.

Olar esasy suwlarda ýaşan jandarlaryň we ösen ösümlikleriň galyndylaryndan döräpdirler. Suw ösümlikleri we suwda ýaşaýan jandarlar kölleriň, deňizleriň, okeanlaryň ýalpak ýerlerinde, çuňlugy 400 m çenli zolaklarda köp bolýarlar. Şu diýilýän zolaklarda balyklaryň 15 müň görnüşleri ýaşaýarlar. Ägirt uly möçberde organiki maddalar deňizlere, köllere, okeanlara derýalaryň suwy bilen hem getirýärler.

2. Nebit gaz döremegi we toplanmagy üçin amatly fasiýalar hem formasiýalar

Nebit-gaz ýataklarynyň gözlenýän ýerlerinde formasiýany we fasiýany kesgitlemegiň nebitgaz geologiýasy üçin ähmiýeti uludyr. Sebäbi gözleg geçiriljek ýerlerde nebitiň we gazyň döremegi üçin geologiki döwürlerde amatly ýagdaýlaryň bolandyklaryny bilmek hökmandyr. Nebitiň döremegi üçin çökündiler deňizleriň düýbünde, kislorodyň barmaýan ýa-da az barýan ýerinde çöküp hem toýunly we karbonat çökündilerden düzülen bolsa, onda şu ýagdaý amatly hasap edilýär. Gazyň döremegi üçin çökündiler derýalaryň, kölleriň düýbünde çöken toýunly dag jynslar amatly hasap edilýär.

Fasiýa, bu diňe litologiki düşünje däl-de, bu gury ýeriň ýa-da deňiz düýbiniň belli bir bölegi, ýagny fasiýa – geografiki ýa-da paleogeografiki düşünje.

Fasiýa – belli bir döwürüň, goňşy etraplar bilen deňeşdireniňde, taýpawutlanýan, çökündileriň häsiýetinde görüňýän fiziki-geografiki ýagdaýlary. Fasiýany öwrenmek – paleogeografikanyň, ýagny aýratyn geologiki taryhda, landşafti we klimatiki şertleri görkezýän gury ýeriň we deňiziň ýaýramagyny dikeltmek. Fasial seljerme hökmany suratda dag jynslarynyň üýtgemek häsiýetlerini owrenýär we şonyň bilen birlikde meýdan boýunça çökündileriň ýygnanmak ýagdaýyny öwrenýär.

Fasiýa we fasial seljerme düşüňjeleri geologiki işleriň ählisinde ulanylýar. Fasiýany öwrenmeklik paleogeografiýa ylmyny, ýagny geologiki taryhyň belli bir wagtlarynda gury ýeriň we deňiziň ýaramagyny dikeldýän, gadymy kontinentlerde bolan landşafti we klimati görkezýän, gadymy deňizlerde we okeanlarda bolan şertleri, ýagdaýlary görkezýän ylymdyr. Litologo-fasial we fasial-paleogeografiki kartalar çökündilerden emele gelen gazylyp alynýan peýdaly dag jynslarynyň kânlerini çaklamak üçin ylmy esas bolup hyzmat

edýärler. Aýratyn gatlaklaryň litologo-fasial kartalary nebitiň çykarylşyny köpeltmäge ýardam edýär.

“Fasiýa” diýen düşünjäni birinji gezek Daniýaly alym N.Stenko hödürleýär. Ol söz latyn “fasiýes”– görnüş diýen sözden gelip çykan.

L.B. Ruhin we başgalar fasiýa diýip topar çökündilere özleriniň düzümi we dörän wagtlarynda bolan fiziki – geografiki ýagdaýlary bilen, beýleki golaýynda ýatan çökündilerinden tapawutlanýan topar çökündilere aýdýarlar.

Nebit we gaz gözlenýän ýerde fasiýany kesgitlemegiň nebitgaz geologiýasy üçin ähmiýeti ulydyr. Onuň sebäbi, gözleg işlerine başlamazdan öň, gözleg geçiriljek ýerlerde nebitiň we gazyň döremegi üçin geologiki döwürlerde amatly ýagdaýlaryň bolandyklaryny bilmek hökman gerekdir. Nebitiň döremegi üçin çökündiler deňizleriň düýbinde, kislorodyň barmaýan ýa-da az barýan ýerinde çöküp, çöken toýunly dag jynslary amatlydyrlar.

Fasial seljerme netijesinde fasial karta düzülýär. Bu karta çökündilerin tipleriniň ýerleşisini, olaryň ýygnanmagynyň genetikasyny görkezýär. Şeýle kartany düzmek 2 ýagdaýdan durýar:

1. Kartada dürli dag jynslarynyň ýerleşişini, ýagny meýdan boýunça çökündileriň üýtgemek kanunlaryny görkezmek;
2. Alnan maglumatlary genetiki tarapdan düşündirmek, ýagny çökündileriň emele geliş şertlerini kesgitlemek.

1-nji meselede litologo-fasial (litofasial) karta düzülýär. Bu karta dag jynslarynyň görnüşleriniň ýaraýşyny görkezýär, ýöne olaryň emele geliş şertlerini görkezmeýär. Ol kartany düzmek, ähli kesikleri dokumentleşdirilenden soň, litologiki ýa-da litogenetiki kesimi gurandan soň başlanýar. Kartada, kesigiň ýanynda degişli belgi bilen şu nokatda adaty bolýan dag jynsy belleniýär. Birmeňzeş belgili nokatlar meýdan

emele getirýär we dag jynslarynyň meýdan boýunça ýaraýyş kartasy (ýa-da shema) düzülýär. Fasial kartalar birnäçe fasial profiler bilen üpjün edilýär. Profillerde fasial gatnaşyklar has takyk görünýär. Fasial kartalar we profiler – paleogeografiki kartalary düzmek üçin esas bolýarlar. Bu kartalar bolsa geologiki geçmişde belli bir döwürde fiziko-geografiki ýagdaýyň ýaýraýşyny görkezýärler. Fasial kartalardan tapawutly paleogeografiki kartalar landşaftlaryň nähili bolandygyny has takyk görkezýär, ýagny ýeriň we deňiziň ýerleşişini görkezýär.

“Formasiýa” diýen düşüňjani birinji gezek geologiýa girizen A.G.Werner (1976ý.) bolupdyr. Ol “formasiýa” diýip birmeňzeş düzümi, kesimde ýerleşiş ýagdaýy golaý bolan topar dag jynslaryna aýdýar.

Häzirki wagtda “formasiýa” diýen termini düşündirmekde iki akym bar.

Ilkinji akymyň awtory akademik N.S.Şatskiý. Ol “formasiýa” diýip dag jynslarynyň toparyna aýdýar. Olar (toparlar) özleriniň ýokordan aşak we gapdala ýerleşenlerinde döreýşleri boýunça biri-birine ýakyn bolmaly. Şonuň üçin formasiýalar platformalara we geosnklinalla bölünýär.

Platformalarda çägedaşly-toýunly, karbonatly, kömürli we geosinklinallarda karbonatly, terrigen-karbonatly formasiýalar bolýar. Ol az topar dag jynslary nebitgaz dörediji kompleksler bolup hyzmat edýär.

Uglewodorodlaryň ýataklary kesgitli litologiki-stratigrafik topar dag jynslar bilen baglanşyklydyr. Ol toparlar giň meýdanda ýaýranlary üçin, olara regional nebitgazly çökündiler diýilýär. Olar nebitgazly raýonlarda, welaýatlarda we prowinsiýalarda giňden ýaýraýarlar. Regional nebitgazly çökündileriň toplumy ýaşlary boýunça bölýärler.

Türkmenistanda ortapliasion regional litologo-stratigrafik nebitgazly toplum. Ol Günorta-Hazar (Kaspiý) nebitgazly prowinsiýasynda ýerleşýär. Gyrmzy reňkli galyň ortopliasion çökündileri Günorta-Günbatar Türkmenistanda

uglewodorodlaryň uly gorlaryny özlerinde saklaýarlar. Ortopliosion regional kompleks Gündogar Azerbeýjanda hem nebit gazy özinde köp saklaýan kompleksdir. Gündogar Türkmenistanda çägedaş çökindileriň aşaky mel regional nebitgaz toplumlaryny düzýär. Regional nebitgaz dörediji kompleksleriň emele gelmeginiň paleotektoniki we paleogeografiki ýagdaýlary. Ýer şarynda nebit we gaz ýataklarynyň, kánleriniň tebigatyň kanunlary esasynda ýerleşmeklerinde regional nebit dörediji kompleksleriniň roly ulydyr. Şonuň üçin hem biz kánleri agzalan kompleksleriň bar ýerlerinden tapýarys. Ol geljekde nebitiň we gazyň kánlerini nirelerden gözlemelidigini bilmek üçin, haýsy raýonlarda nebitgaz dörediji kompleksleriň we nirelerde, haýsy çuňluklarda nebitgaz saklaýjy kompleksleriniň bardygyny bilmeli.

Nebiti we gazy döredip biljek çökindileriň döremekleri üçin amatly paleogeografiki we paleotektoniki ýagdaýlar bolmaly. Nebitgaz döredip biljek çökündiler deňiz, köl we derýa suwlarynyň düýbinde çökmeli. Ol ýerler ýokaryk galman köp wagtlaryň dowamynda aşak düşmeli. Çöken çökündileriň köp bölegi toýun, alewrit ýaly dag jynslary bolmaly. Şu aýdylan ýagdaýlar çökündileriň çökýän döwründe bolup, çökündileriň galyňlygy uly bolsa, onda bu ýerde nebitgaz dörediji kompleksler emele gelip bilýärler we olara regional nebitgaz dörediji kompleksler diýip aýdylýar. Eger-de regional nebitgaz dörediji çökündiler 1 km. we ondanam aşak çökseler we nebitiň, gazyň döreýän boş zolaklaryna barsalar, ol ýeriň gatlaklarynda gerek bolon gyzgynlyk, basyş dörese nebitgaz emele gelmek hadysasy bolup geçýär. Eger-de şol döwre çenli raýonda garymlar dörän bolsalar, onda bu ýerde regional nebitgaz saklaýjy kompleksler döreýär hem-de uglewodorod kánleri emele gelýärler. Eger-de garymlar şol wagta çenli döremedik bolsalar, onda nebit we gaz ýataklary emele gelmeýärler, dörän uglewodorodlar uly meýdana ýaýraýarlar we dagaýarlar.

Nebitgaz dörediji regional kompleksleriň giňden öwrenilmeginiň ähmiýeti örän ulydyr. Sebäbi olar nebit, gaz gözleg işlerini ylmy sasda geçirmek üçin kömek edýär.

3. Fasiýalaryň görnüşleri ***Kontinental fasiýalar.***

Häzirki döwürde gury ýer, ýagny kontinentleriň deňiz bilen basylmadyk bölegi Ýer şarynyň umumy meýdanynyň 29,2 %-ine deň, ýalpak suwly köller we deňiziň gýralaryndaky ýalpak ýerler diňe 8%-e deň. Kontinental ýagdaýyň aýratynlygy - ol ýerde çökündileriň ýygnanmagy tektonika we klimat şertlerine bagly. Tektonikanyň täsiri relýef arkaly görünýär. Öňi bilen relýef kontinental çökündileriň galyňlygynyň üýtgemegine täsir edýär. Kontinental çökündilere klimat hem täsir edýär. Gumid klimatly welaýatlarda fasial ýagdaý dürli-dürli bolýar. Arid klimatynda olar esasan çöllük fasiýalar görnüşinde bolýar. Gury ýerdäki çökündileriň düzümi esasan toýunly bolýar. Karbonat, sulfat, duzly we demirli çökündiler az bolýar.

Elýuwial fasiýalar.

Elýuwiý - organizmleriň ýaşayyş ukyplylygy, ýer we toprak suwlarynyň. atmosferanyň täsirleri esasynda dag jynslarynyň dargamagyndan emele gelen çökündiler. Dargama gatlagynda himiki we mineralogiki gurluşynyň diklik zolaklylygy häsiýetlidir. Ýapgytly fasiýalar. Kollýuwial we delýuwial çökündiler döwüdi materiallaryň ýagyş suwy bilen getirilmegi, opurylmalar, süýşmekler esasynda ýapgytlarda emele gelýärler. Daglyk we dag etek ýerlerde jülgelerden sil gelmegi netijesinde köp mukdarda döwüdi material zyňylýar, netijede prolyuwial çökündiler döreýär. Allýuwial fasiýalar - derýa jülgelerinde döran kontinental çökündiler. Şol sebäpden alýuwial fasiýalar dag jynslarynyň dürli görnüşlerinden

durýarlar. Allýuwial fasiýalaryň toplumy tekizlikdäki uly derýalarda bolýar. Limniki (köl, howdan suwlary) fasiýalar. Fasiýalaryň bu topary kontinentiň içinde ýa-da deňiz kenarynda we batgalyklarda döreýärler. Buzlukdaky fasiýalar. Buzlukdaky çökündiler materikdäki we daglardaky doňaklyklarda emele gelýärler. Bu çökündiler buzlaryň hereketi netijesinde döwlen dag jynslarynyň üýşmegi netijesinde döreýär. Ýeliň göçürüp ýa-da owardyp emele getiren çöl fasiýalary. Çöllük ýagdaýlar ýyllyk temperaturanyň ýokary bolýan, howanyň çyglylygy az bolýan, ösumliklere baý bolmadyk, ýagny arid klimatly ýerlerde döreýärler.

Bu çökündiler çägelerden, alewritlerden ybarat. Olaryň beýikligi 50 m., tolkun uzynlygy 500 m bolýan çäge gişleri we depeleri görnüşinde bolýar.

Deňiz çökündilerinde demir-magdan, margenes, mis, gursun. sink, radioaktiw we gymmat bahaly metallaryň kânleri bolýar. Olarda dag-himiki çig materiallaryna baý bolan kânler hem bolýar. Mysal üçin fosforitler, duzlar, kükürt, ýangyç slanslar, nebit - gazlar we başgalar.

Kontinentlerden deňize geçýän fasiýalar - deňiz-ýaka, ýalpak aýlag (lagunlar), deňiz golaýyndaky duzly köl (limanlar), derýanyň deňize guýýan ýeri (delta).

Deňiz we okean fasiýalar.

Ýer şaryň 70,8 % meýdany deňizler bilen okeanlara degişlidir. Şol sebäpli geologiki kesimlerde köplenç deňiz gatlaklar gabat gelýärler. Suw basseýnlere çökündi maddalar birinji kontinentlerden düşýärler, ikinji wulkanlaryň atylşynyň netijesi, olar gaty çökündi maddalardan başga daşyndan (lawas, tut, kül) köp mukdarda gazly we suwuk maddalary çykarýarlar, üçünji deňizleriň düýbündäki gaty dag jynslaryň dagamagyň netijesine düşýärler. Olar esasy aktiw tektoniki zolaklarda bolup bilýärler. Çökündi maddalaryň hasiýetlerine suwly basseýnleriň ýerleşýän klimatiki zonalaryň täsiri bar, hem

suwuň gyzgynlygy. Şoňa görä dag jynslarynyň skeletini döredýän organizmleriň toplумы (кремниý ý-da karbonat) bolýar.

Häzirki wagtda suw basseýnleriň sedimentogenezy 2 topara bölünýär: kontinentallaryň önündäki hem pelagiçeski. Birinjide esasy çökündi madda kontinentlerden gelýär - dürli döwürdi bölejikler hemogen hem biogen çökündiler.

Pelagiçeski sedimentogeneza esasy çökündi maddalar suwlaryň özlerinde döreýärler. Şol sebäpli biogen planktonogen çökündiler kän bolýarlar. Suwly basseýnlere düşýän hem köpeli bilýän mehaniki hemogen biogen prosesleriň netijesinde maddalar gelen ýerleriň ýagdayy bilen, ýerleşýän klimatik zona, suwlaryň akýşy bilen, olaryň fiziki-himiki häsiýetleri bilen baglydyr. Sedimentogeneza görä suwly basseýnlerde kontinental çökündäki fasiýalar pelagiçeski hem anomal duzly basseýnleriň fasiýalary ýüze çykýarlar.

Kontinental çökündäki fasiýalarda az çuňlukda ýerleşýän birleşmeleriň esasy organogen hem rif gurluşyklar. Geologik kesimde geologiki jisim döreýär. Olaryň içki gurluşy organizmleriň süňk galyndylaryndan hem olaryň döredýän hek önümleri bilen düzülen. Organogen gurluşygyň döredijiligiň tizligi töwerekdäki çökündileriň üýşmegi bilen deňräk bolsa, onda tekiz suwly basseýnleriň düýbünde olar gatlak ýa-da bir topar gatlak görnüşinde gabat gelýärler (biostrom).

Eger-de organogen gurluşygyň döredijilik tizligi ulyrak bolsa, onda basseýnleriň düýbünde baýyrlar (холм, подводный выступ) gümmezli linzanyň görnüşinde döreýärler (biogerm). Uzak wagta çenli olaryň ösümi gidýän bolsa hem deňizleriň derejesine ýeten wagty tolkunlaryň täsirine olaryň üsti bozulýar. Şeýdip suwuň üstünden ýa-da aşagyndan dag döreýär. Töweregi özüniň dagan önümleri bilen baglanan - oňa rif diýilýär. Şeýlelikde rif gaty çylşyrymly geologik jisim berk häsiýetli ýaşayş kolonial organizmleriň netijesinde dörän içki gurluşy karbonat massiwlar galandyk organizmleriň ýa-da olaryň önümleri bilen gurlan.

IV BÖLÜM

Ýer gabygynda nebitiň-gazyň ýerleşşi

1. Dag jynslar-kollektorlar

Tebigatda nebit we gaz dag jyns kollektorlarda duşýarlar. Kollektor diýip dag jynslaryna özlerinde fiziki-geologiki häsitetlerine görä nebiti, gazy, suwy saklap, hem ýygnap bilýän, olara hereket etmäne ýagdaý döredip bilýän hem belli ýagdaýda berip bilýän dag jynslara aýdylýar. Kollektorlar esasy çökündi dag jynslar olaryň arasynda terrigen (çägeler, çagedaşlar, alewritler) hem karbonat (hekdaş, dolomit) dag jynslary bolýarlar. Kollektorlyk häsiýetlerini kesgitleýän fiziki parametrlery olaryň öýjükligi hem suwukluklary gazlary özleriniň üstünden geçirmek ukyplary. Öýjikleriniň häsiýetleri boýunça kollektorlar 3 topara bölünýärler: granulyar (owrantgy jynslar), jaýrykly (islendik dag jynslary) we üstlerinde kiçik boşluklar bolan karbonat dag jynslary (hekdaş dolomit). Öýjüklük diýip kollektorlaryň içindäki boşluklara aýdylýar. Öýjüklük jaýryk, kawerna, umumy, açyk we effektiw görnüşlerde bolup bilýär. Öýjüklügiň ululygyny häsiýetlendirmek üçin koeffisiýent ulanylýar. Ol koeffisiýent dag jynslarynyň umumy göwrüminiň näçe prosentini öýjüklüklüň tutýanyň görkezýär. Ol ululyga öýjüklilik koeffisiýenti diýilýär. Umumy öýjüklük diýip dag jynslaryndaky hemme öýjüklüklüň tutýan göwrümine aýdylýar.

$$K_u = \frac{V_1}{V_2}$$

K_u – umumy öýjüklilik koeffisiýenti;

V_1 – hemme öýjüklüklüň dag jynsdaky umumy göwrümi, m^3 ;

V_2 – dag jynslarynyň göwrümi, m^3 ;

Çökündi dag jynslaryndaky öýjüklilik koeffisiýentiniň ululygy dag jynslarynyň däneleriniň möçberine bagly bolman, olaryň däneleriniň ýerleşiş formalaryna baglydyr.

Däneler biri-biriniň içine girip dykyzlaşyp durýarlar. Aýyk öýjüklik ol diňe biri-biri bilen bagly bolup öz üstlerinden suwuklugy gazlary geçirýän öýjüklerdir.

Effektiv öýjüklilik

Effektiv öýjüklilik özünde nebiti we gazy saklap bilýän hem häzirki usullaryň kömegi bilen ýerden nebiti, gazy amatly çykaryp bolýan öýjükleriň göwrümüne aýdylýar.

Ululygy boýunça hemme öýjükler bölünýärler:

- 1) makro öýjüklere $\geq 1\text{ mm}$,
- 2) mikro öýjüklere ≤ 1 . Birinjilere degişli jaýryklar, kawernalar we şolara meňzeş boşluklar. Mikroöýjükler öz aralarynda bölünýärler:

1. Ýokarky kapilýar 2-0,5 mm. aralykda
2. Kapilýar 0,508-0,2 mkm.
3. Kiçi kapilýar $\leq 0,2$ mkm.

Birinji boşluklarda nebitiň gazyň, suwuň süýşmegi gidrawlika kanuny boýunça geçýär, gidrawlika güýçleriň täsirine.

Ikinji boşluklarda olaryň süýşmesi kynlaşýar sebäbi üstki dartylma güýçleri päsgel berýärler. Kiçi kapilýar boşluklarda tebigy ýagdaýda nebitler we suwlar süýşip bilmeýärler.

Döreýşi boýunça hemme boşluklar 2 topara bölünýärler:

1. Dag jynslar bilen dörän boşluklar.
2. Dag jynslar döränden soň himiki prosesleriň hem tektoniki güýçleriniň täsirine dörän boşluklar.

Dag jynslaryň suwuklugy, gazy öz üstünden geçirmek häsiýetlerine geçirijilik ýa-da syzdyryjylyk diýilýär. Geçirijilik ýa-da filtrasiýa Darsi kanuny boýunça geçýär. Şu kanun boýunça dag jynslar öz üstünden geçirilýän suwuklyklaryň şepbeşikleri 1 MPa×s basyşyň aralyklygy 0,1 MPa kesimi meýdany

1m^2 , uzynlygy 1m , wagty 1 sekunt bolan ýagdaýda şol dag jynslaryň üstünden $1\text{m}^3/\text{s}$ suwukluk harç bolýar.

Geçirijilik koeffisiýent bilen ölçenýär. $\text{Kg}=1\text{d}$. Absolýut, effektiv we deňeşdirme geçirijilikler bolýar. Absolýut geçirijilik dag jynslaryň fiziki ýagdaýlaryny häsiýetlendirýär. Effektiv ýa-da fazawoý geçirijilik diýip berilen suwuklygyň ýa-da gazyň öýjük giňişliginde dag jynslaryň geçirijiligine aýdylýar.

Aýratyn fazalar üçin effektiv geçirijilik deň bolanok, dag jynslaryň nebit gaz, suw doýgunlygyna baglydyr. Deňeşdirme geçirijilik–effektiv geçirijiligiň absolýut geçirijiligine bolan gatnaşygy.

Özleşdirme işlände effektiv geçirijilik üýtgäp dur, gatlak basyşy peselen soň nebitiň geçirijiligi kiçelýär. Şol sebäpli nebitiň bir bölegi gatlaklarda galýar. Ýataklaryň göwriminde suwlaryň mukdary köpelen soň nebitleriň geçirilişi suwlara görä has peselýär. Netijede nebitler gatlaklarda galýarlar olary ýeriň üstüne çykarmak gaty kyn bolýar.

2. Dag jynslar-kollektorlaryň klassifikasiýasy

Uglewodorodlaryň öýjük giňişliginiň strukturasyna ýataklaryň emele gelmeginiň dürli döwürlerindäki täsiri. Dag jynslar-kollektor öwrenilende klassifikasiýa meselesi, ýagny dag jynslary-kollektorlary litologiki, fiziki, genetiki häsiýetleri esasynda toplumlara bölmegiň ähmiýeti ulydyr.

Dag jynslar-kollektor dürli geologiki şertlerde emele gelip bilýärler. Umumy klassifikasiýa dag jynslarynyň genezisine, düzümine, morfologiýasyna we öýjük giňişliginiň emele gelen döwürüne esaslanýar.

Umumy klassifikasiýa dag jynslary-kollektorlaryň ähli petrografiki görnüşlerini (magmatiki, çökündi, metamorfiki) öz içine alýar.

Nebit we gaz kollektorlaryň klassifikasiýasy

3-nji tablisa

Dag jynslarynyň topary	Kollektorlaryň tipi	Öýjük giňişliginiň görnüşi	Dag jynslarynyň deňişli litologiki tapawudy
döwüdi dag jynslary	öýjükli	dänejikler arasyndaky giňişlik	çägeler, çägedaşlary, alewritler, alewrolitler, kalkarenitler.
	jaýrykly garyndy (çylşyrymly) arasy, jaýryklar.	jaýrykly	çägedaşlary we alewrolitler dänejikler, berk çäge daşlary we alewrolitler.
Karbo-natly	öýjükli	forma aralykly olit hek daşlary we dolomitler. Forma içindäki däne aralykly	biogen, biohemogen, biomorf hek daşlary dolomitli, dolomit hemogen we kriptogen hek daşlary, dolomitler.
	jaýrykly	jaýrykly	kriptogen dolomitleri, hemogen hek daşlary.
	garyndy (çylşyrymly)	däne aralyk,	dykyzlanan hek daşlary jaýrykly we dürli genezisli dolomitler.
Toýunly	jaýrykly	jaýrykly	hek daşly argillitler, kremnili, sulfatly, magmatiki we metamorfiki gabyklar jaýrykly metamorfiki slanslar, andezitler, kremnili dag jynslary, angidritler.

Döwüdi dag jynslary-kollektorlar

Döwüdi dag jynslary iň köp ýaýran kollektorlardyr. Döwüdi dag jynslarynda ähli çökündiler önümçilik kollektorlar bolup bilmeýärler. Gödek döwüdi dag jynslary kollektor bolup bilmeýärler. Döwüdi dag jynslary-kollektorlar – ownuk däneli çäge we çäge daşlary, uly däneli alewritler we alewrolitler, çägeli-alewrolit dag jynslary.

Döwüdi dag jynslarynyň kollektorlyk häsiýeti olaryň öýjüklik giňişliginiň gurluşy bilen kesgitlenýär. Öýjükleriň ululygy döwüdi dag jynsynyň filtirmek ukubyny kesgitleýär we nebit gazly gatlagyň önümliligini kesgitleýär. Aýratyn öýjükleriň ululyklary mikroskop arkaly ölçenilýär.

Dag jynslarynda öýjükleriň formalary dürli-dürli bolýar. Şlifiň tekizliginde öýjükler nädogry üçburçlyk görnüşinde bolýar. Karbonat we toýunly sementli dag jynslary şlifiň tekizliginde öýjükler tegelek görnüşinde bolýar.

Dänearalyk öýjüklerden başgada döwüdi dag jynslarynda jaýrykly öýjükler hem bolýarlar.

Döwüdi dag jynslarynyň syzdyryjylygy öýjük giňişliginiň gurluşy bilen kesgitlenýär. Umuman öýjükligiň şekili näçe uly bolsa, öýjük kanalynyň diametri uly bolsa, öýjükler arasyndaky gatnaşyk näçe gowy bolsa şonçada dag jynsynyň syzdyryjylygy ýokary bolýar.

Dag jynslarynyň syzdyryjylygyna uglewodorodlar bilen garylan suw uly täsir edýär.

Döwüdi dag jynslary-kollektorlardan uglewodorodlaryň ýarysyndan hem köpüsi çykarylýar. Emma 4,0 – 4,5 km çuňlukda olaryň roly peselip başlaýar.

Karbonat dag jynslary – kollektorlar.

Karbonat dag jynslary – kollektorlaryň boşluk giňişlikleri dürli-dürli bolýar. Boşluklaryň emele gelmegi ähli etaplarda döreýär – çöküdi emele gelende, onyň dag jynsyna öwürülende.

Ownuk däneli karbonat maddalar çökende – hemogen we biogen çökündilerde uly öýjükler emele gelýärler. Biogerm dag jynslarynda skelet içinde we skelet aralykda öýjükler emele gelýärler.

Karbonat dag jynslarynda öýjükler dia-, kata-, gipergenez etaplarynda üýtgeýärler. Munda dykzylanmak,

sementleşmek, dolomitleşmek, jaýryk emele gelmek hadysalary wajypdyr.

Gaçan gyýçak böleklerden ybarat çökündi dag jynslary (обломочные): Uly bölekler (1 mm-den uly); çägeli bölekler (0,1 mm); alewrit bölekler (0,01 – 0,1); pelit bölekler (0,01 mm-den ownuk); wulkanogen çökündiler. Toýunly dag jynslary (глинистые): ýarymminerallylar; gidroslýudaly (gat-gat dury mineral); kaolinitli; montmorillonitli. Hemogen we biogen çökündiler: alýuminli; demirli; margenesli; kremnili; fosfatly; karbonatly; sulfatly; galoidli (duz emele getiriji). Kaustobiolitler: daş kömür; nebit; ozokeritler; asfaltlar; ýanyjy slanslar. Toýunly dag jynslary stratisferada iň köp ýaýrandyr (55 – 60 %); Gaçan gyýçak böleklerden emele gelen çökündiler we hemogen, biogen çökündiler (20 – 25 %); kaustobiolitler (2 %). Çökündi dag jynslarynyň gurluşy tekstura we struktura bilen häsiýetlendirilýär. Tekstura – çökündi dag jynsynyň gurluş görnüşi, ol dag jynsynyň bölekleriniň bir-birine görä ýerleşşi bilen kesgitlenýär. Tekstura esasan açyk görnüşinde göz bilen öwrenilýär. Çökündi dag jynsynyň strukturasy (gurluşy) – dag jynsynyň gurluşynyň aýratynlygy, ol dag jynsyny düzýän bölekleriň ululygy, formasy, mukdary we organiki galyndynyň derejesi bilen kesgitlenýär. Çökündileriň strukturasy mikroskop arkaly öwrenilýär. Harsaň, ullakan dag jynslary esasan daglyklarda gabat gelýärler. Olaryň emele gelmegi güýçli Ýer titremeler bilen bagly. Harsaň togalak dag jynslary gowşak sementlenen çäge-toýunly uly döwürdilerden ybarat (100 – 1000 mm). Bu çökündileriň galyňlygy birnäçe metrden köp bolmaýar.

Çagyl (jyglym daş) we gyýylçak daşly dag jynslary magmatiki, metamorfiki, çökündi dag jynslarynyň mehaniki dargamagy esasynda emele gelýär. Döwürdileriň ululyklary 10 – 100 mm bolýar. Irimçik çägeli (ownuk çagylyly) we çagylyly dag jynslary – ululyklary 1 – 10 mm deň bolan dürli dag jynslarynyň, kämahal minerallaryň döwürdilerinden emele gelen çökündiler. Çägeli dag jynslary – döwürdi çökündilerde

iň köp ýarany. Olaryň 50 %-i ululygy 0,1 – 1,0 mm bölejiklerden durýar. Olar döwüندی çöküندی dag jynslarynyň iň köp ýaýranydyr. Ýumşak çägeli emele gelmelere – çäge, berk sementleşenlerine bolsa gumdaş diýilýär. Çägeli dag jynslary – esasy peýdaly gazylýp alynýan jisimdir. Kwersly gumdaşlar aýna we metallurgiýa senagatynda ulanylýan, ýangyna durnukly dinas atly materialy almak üçin gerek. Öz düzüminde 98,5 % kremnezem saklaýan çägeler we gumdaşlar äpişge aýnasyny almak üçin, has arassa kwarsly çägeler bolsa optiki aýnalary ýasamak üçin ulanylýar. Çägeli dag jynslary kerpiç, beton taýarlamak üçin peýdalanýar.

Alewrit dag jynslary hem çägeli dag jynslary ýaly giň ýarandyr. Olary düzýän döwüندی bölejikleriň 50 %-inden hem köpüsi 0,01 – 0,1 mm ululykda bolýarlar. Ürgün (sypuçie) ýada gowşak sementlenenlerine alewritler, berklerine bolsa alewrolitler diýilýär. Olaryň döwüندی bölekleriniň mineral düzümi çägeli dag jynslarynyň düzümi bilen meňzeş. Ýöne olarda durnukly minerallar, ýagny kwars, muskowit, halsedon minerallary köp. Wulkanogen çöküندی dag jynslary wulkanlar arkaly çykarylýan jisimlerden durýar. 50 – 90 % - i wulkanogen, 10 – 50 %-e çenlisi bolsa çöküندی materialdan bolsa olara tuffitler diýilýär. Çöküندی dag jynslarynyň 25 %-i hemogen we biogen dag jynslaryndan durýar. Olaryň köpüsi karbonat dag jynslary, duzly dag jynslary.

Karbonat dag jynslarynyň esasy bölegi – kalsit (CaCO_3) we dolomit ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$).

Hek daşy (izwestnýak) – karbonat dag jynslarynyň iň köp ýaýrany. Olaryň esasy düzümi – kalsit. Onyň düzümünde dolomit, magnezit we toýun minerallary bolýar. Hek daşy 3 hilli bolýar: biogen, hemogen we döwüندی. Çöküندی dag jynslarynyň köp ýaranlarynyň biri – dolomit mineraly. Ol mezozoýdan öň çöken çökündidir. Duzly dag jynslary. Ewaporitleriň (lat. sözi “öte guran” diýmek) gidrohimiki gelip çykyşlary bar. Bular: sulfatlar we natriniň, kaliniň, kalsiniň,

magniniň hloridleri. Duzly dag jynslarynyň esasy minerallary: galit NaCl, silwin KCl, gips $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, angidrit CaSO_4 .

Hemogen we organogen dag jynslary.

Bu dag jynslary Ýer şarynyň çökündi gatlagynyň gurluşynda uly rol oýnaýarlar we ähli çökündi dag jynslarynyň massasynyň 25 %-i tutýarlar. Esasy dag jynsy karbonatlardyr. Çökündileriň 15 – 20 %-i karbonatlara degişli. Kalsit we dolomitden başga-da aragonit, magnezit, siderit minerallary hem karbonatlaryň düzüminde bolýar. Esasy karbonatlar – hek daşy (izwestnýak), dolomitler, mel, mergeli we garyndyly hek daşy-dolomit emele gelmeleri. Hek daşynyň esasy düzümi kalsitden durýar. Biogen-döwüdi (organogen-döwüdi) hek daşlary balykgulaklaryň böleklerinden durýar. Hemogen hek daşlary hemogen kalsitinden durýar, ýöne olarda ösümlikleriň we jandarlaryň kalsitli we aragonitli galyndylary hem bolup bilerler. Hemogen hek daşlarynyň oolit gurluşy bolýar. Oolitler – ululygy 0,1 – 1,0 mm-e deň bolan şar we ellips şekilli emele gelmelerdir. Mel – karbonat dag jisimi, esasan ýokarymel çökündilerinde duş gelýär. Dolomit – giň ýaýran çökündi dag jynslary, olar Mezozoýöňi çökündilerde bolýarlar. Dolomitler esasan berk bolýarlar, jaýrykly we az boşlukly. Mergeli – organiki jisimler, kalsitleriň galyndylary, sulfidler we demiriň oksidleri.

Ähli karbonat dag jynslary suwda (deňizde we okeanda) emele gelýärler.

Toýunly dag jynslary – kollektorlar.

Toýunly dag jynslary nebit we gaz gözleg işlerinde, olaryň ýataklary işlenilende flýudoupor görnüşinde bellidirler.

Toýunly dag jynslarynyň kollektorlyk häsiýetleri dürli bolýar. Uly bolmadyk çuňlukda ýatan, ýaş kaýnazoý we hatda

mezozoý dag jynslary ýokary öýjükli bolýarlar (40 – 50 %-e çenli), ýöne olaryň syzdyryjylygy pes bolýar.

3. Dag jynslar – gapaklar (flýuidouporlar)

Nebitgaz ýataklarynyň döremeklik hem saklanmaklyk üçin ýer gabygynda geologiki kesiminde hökman dag jynslar kollektorlar hem dag jynslar-gapaklar bolmalydyr. Esasy şu gatlaklar senagat ýataklaryň emele gelmegi üçin amatly ýagdaýlary döredýärler. Gapaklar diýip pes geçirijilik häsiýetli bolan önümlü gatlaklaryň üstüni ýapýan, nebiti-gazy geçirmeyän dag jynslara aýdylýar.

Gapak bolup hyzmat edýän dag jynslary-toýunlar, gipsler, duzlar, angidritler. Nebitgaz gapaklar tebigatda ýaýran meýdany boýunça (masştab), galyňlygy boýunça, mineralogiki hem litologiki düzümi boýunça tapawutlanýarlar. Gowy gapaklar arassa toýunlar (montmorilonit) we arassa duzlar. Eger-de gapaklaryň düzüminde başga dag jynslarynyň garymlary bar bolsa, şol gapaklaryň ekranalýjy häsiýetleri peselýär. Umumy flýuid saklaýjy dag jynslarynyň hili geologiki faktorlar we litologiki häsiýetler bilen kesgitlenýär. Ýe.A.Bakirowyň klassifikasiýasy boýunça tebigatda ýaýran gapaklar regional, subregional, zolak we lokal toparlara bölünýärler. Regional gapaklar gaty uly geologiki meýdanlarda ýaýraýarlar. Ýaýran meýdanlarda özleriniň uly galyňlygyny we litologiki düzümini nebitli-gazly prowinsiýalarda, welaýatlarda saklaýarlar.

Subregional gapaklar esasy nebitli-gazly welaýatlarda we raýonlarda ýaýraýarlar. Mysal üçin Amyderýaň we Murgab çöketleriň meýdanlarynda duzly gatlaklar (ýokarky ýura) gapak bolup hyzmat edýärler, hem öz litologiki düzümini saklaýarlar.

Zolak gapaklar degişli erbet geçirijili dag jynslar nebitli-gazly raýonlarda ýa-da nebitgaz toplanýan zonalarda duşýan, öz galyňlygyny saklap bilýän, hem tektoniki tarapyndan bir struktur elementlere (wal görnüşinde, gümmezli

ýerler ýa- da tektoniki bloklar birnäçe lokal strukturalary öz aralarynda birleşýän) degişli bolan gapaklar.

Lokal gapaklar bu gapaklar diňe nebitgaz kánleriniň çäginde ýaýraýarlar. Olaryň meýdany lokal struktura bilen ölçenýär, galyňlygy ýuka bolýar, esasy nebitgaz ýataklary döredýär hem saklap bilýär. Nebitli-gazly etažlara görä hemme gapaklar bölünýärler nebitligazlaryň etažlaryň arasynaky gapaklara, litologiki düzümi boýunça gapaklar iki topara bölünýärler: bir litologiki düzümlü gapaklar, hem litologiki düzümi deň däl gapaklar (toýunçäge).

A.A.Hanynyň klassifikasiýasy boýunça gapaklar öz ekranirlenen häsiýetlerine görä baş topara bölünýärler.

A – gaty ýokary hili gapaklar.

B – ýokary hili gapaklar.

C – orta hilli gapaklar.

D – aşak hilli gapaklar.

E – gaty aşak hilli gapaklar.

Mineral düzümi dag jynslar gapaklaryň çişmek ukybyny, adsorbsiýa, ezilmeklik, eremeklik, köwek emele getirmek ukyplaryny kesgitleýär. Bu görkezilen häsiýetleriň toplumy dürli minerallarda dürli görnüşde bolýar, şol sebäpden hem olaryň ekranlaýjy ukyby dürli-dürli bolýar.

4. Tebigy rezerwuarlar

Nebitiň we gazyň çökündi dag jynslarynyň tebigy rezerwuarlarynyň emele gelmegi köp etaply bolýar, emma olaryň görnüşleri we ululyklary sedimentogeneze etabynda döreýär. Soňky etaplarda - diagenenez, katagenenez, gipergenez etaplarynda dag jynslarynyň kollektorlyk we ekranlaýjy häsiýetleriniň döremegi bolup geçýär. Çuňňur katagenezde tebigy rezerwuarlaryň görnüşleriniň we ululyklarynyň üýtgemekleriniň bolup geçmegi mümkin.

Çökündi dag jynslarynda kollektor hökmünde esasan çägeli, alewrit dag jynslary, hek daşlary, dolomitler bolýarlar.

Flýuid saklaýjylaryň döremekleri üçin başga fasial ýagdaýlar gerek. Esasy flýuid saklaýjylar toýunly dag jynslary, daşly duz, angidritler bolýarlar.

Toýunly flýuid saklaýjylaryň döremekleri üçin şelfiň fasiýalary amatly bolýarlar.

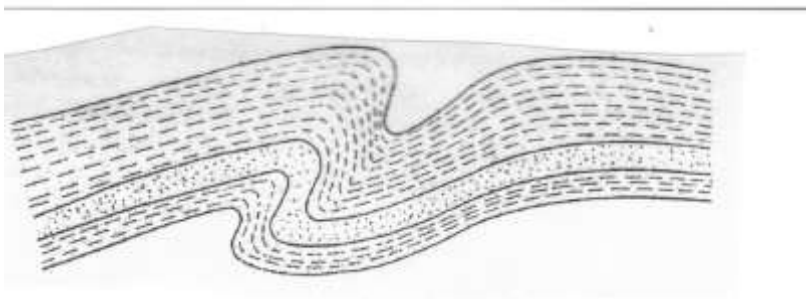
Tebigy rezerwuaryň döremegi üçin sedimentasiýa basseýninde çökündiniň ýygnanmak şertleri iň bolmanda 3 gezek üýtgemeli - ilki bilen ol gapak dag jynslarynyň emele gelmegine şert döretmeli, soňra kollektor dag jynslarynyň we ýene-de gapak dag jynslarynyň emele gelmeklerine şert döretmeli. Dag jynslarynyň görnüşleriniň şeýle çalşyp durmaklary geologiki şertleriň global üýtgemekleri netijesinde bolup biler. Bu ýagdaýda tebigy rezerwuarlar regional görnüşinde ýaýraýarlar.

Brod I.O., Ýerýomenko N.A. kesgitlemesine görä tebigy rezerwuar diýip, nebiti, gazy, suwy özünde saklap (ýerleşdirip) bilýän hem-de öz içinde olara hereket etmäge ýagdaý döredip bilýän aýdylýar.

Tebigy rezerwuarlaryň görnüş-i (formasy, morfologiýasy)

Olaryň şekilini kollektorlyk häsiýetli dag jynslarynyň erbet geçiriji dag jynslary (gapaklar) bilen bolan gatnaşyklary kesgitleýär. Şony göz önünde tutyp, Brod I.O., Ýerýomenko N.A. tebigy rezerwuarlary 3 topara bölýärler: Gatlamaly (plastowyýe), uly göwrüml-i (massiwnyýe), litologiki taýdan çäklendirilen rezerwuarlar.

Gatlama rezerwuarlar – Ol kollektor bolup, onuň ýokarsynda we aşagynda erbet geçiriji dag jynslary ýerleşýärler.



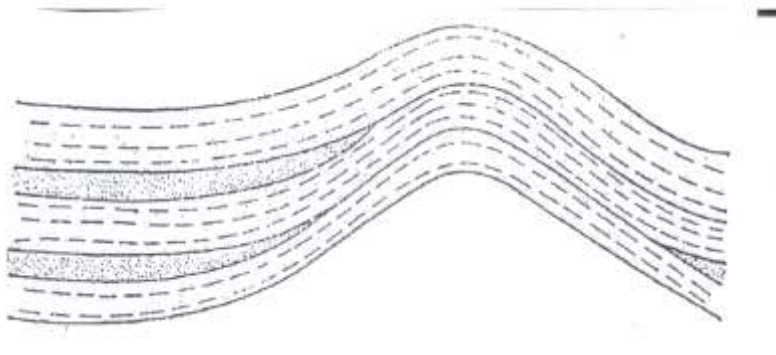
1-nji surat. Gatlama rezerwuarlaryň prinsipial shemasy
(Brod I. O., Ýerýomenko N.A.)

Gatlama rezerwuarlaryň aýratynlyklary:



1. Ýokarsynda we aşagynda erbet geçiriji dag jynslary ýatýarlar.
2. Gatlama görnüşi jynslarynyň litologiki düzümi uly meýdanda saklanýar.

Gatlama rezerwuarlaryň 3 görnüşi bar:

1. Rezerwuarlar gatlama görnüşini nebitligazly kánleriň içinde we olaryň çäginde daşda saklaýarlar.
2. Gatlama rezerwuarlar nebitgazly kánleriň daşynda giňden ýaýran we nebitligazly kánlere goýlanlarynda ýitip gidýärler.
3. Gatlama rezerwuarlar ýuka gatlaklar bilen gatlaşyp ýatýarlar. Olarda kollektorlar toýunly ýukajyk gatlaklar bilen örtilendir.



2-nji surat. Gatlama rezerwuaryň nebitgaz kâniniň çäginde ýitişiniň prinsipial shemasy (Brod I.O., Ýerýomenko N.A.)

-  - kollektor /çäge/,
 - erbet geçiriji dag žynslary /toýun/.

Massiw ýa-da uly göwrümli rezerwuarlar – Massiw rezerwuarlar dag jynslarynyň uly toplumyndan durup özlerinde köp sanly geçiriji gatlaklary saklaýarlar.

Massiw rezerwuarlar platformalarda giňden ýaýraýarlar. Massiw rezerwuarlar esasy häsiýet 100-200 m. galyňlygy bolan gatlaklaryň ýygananan ýerinde, nebitgaz we suw özleriniň udel agramlary boýunça ýerleşýärler. Massiw rezerwuarlar özlerini döreden dag jynslaryna häsiýetlerine görä iki topara bölünýärler:

1. Bir tipli dag jynslaryndan duran massiw rezerwuarlar. Bu tipli rezerwuar bir tipli kollektor häsiýetli dag jynslardan durýar. Ol rezerwuar köplenç karbonat dag jynslaryndan durýar. Muňa mysal bolup biler Rus platformasynda duşýan aşaky perm, ortaky we aşaky karbon döwürleriniň karbonat dag jynslary (surat 3).
2. Birnäçe dag jynslardan duran massiw rezerwuarlar esasy içki gurluşy düzülen terrigen we karbonat gatlaklardan (surat 4).
3. Nädogry görnüşli töwerek daşy erbet geçiriji dag jynslary bilen gurşalan litologiki rezerwuarlar. Bulara degişli

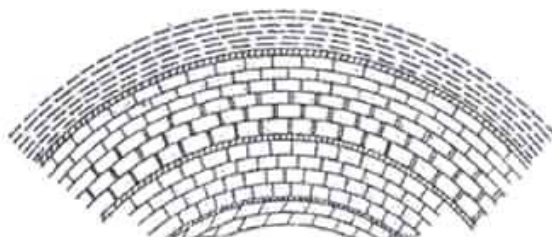
geçirijili dag jynslar bilen linza görnüşde erbet geçiriji dag jynslary. Ondan başga-da lokal jaýryklaryň ýa-da kawernalaryň emele gelen ýerlerinde.

Gidrodinamiki ýagdaýlaryna görä tebigy rezerwuarlar tapawutlanýarlar: açyk, ýarym ýapyk hem ýapyk gidrodinamiki sistemaly rezerwuarlara.

Şol sistemalara görä uglewodorodlaryň migrasiýasy hem akumulýasiýasy üýtgeýärler. Aralyk gidrodinamiki tarapdan tebigy rezerwuarlarda, ýer üsti bilen gatnaşyk bar ýagdaýda nebit-gaz ýataklaryň döreýşi bolup bilýär. Eger-de gidrodinamiki tarapdan ekranirlenen garymlar bar bolsa. Şu ýagdaýda nebiti tebigy rezerwuarlarda ýerasty suwlaryň hem kapilýar güýçleri saklaýarlar.

Ýarym ýapyk ýa-da ýapyk tebigy rezerwuarlarda ýer üsti bilen gatnaşyk ýok ýagdaýda uglewodorodlaryň migrasiýasy uly meýdanlarda bolup geçýär, garymlar struktur epilmeleriň ýa-da tektoniki ekranirlenen ýerlerde döreýärler.

Gözleg-barlag işleri geçirmekden öň tebigy rezerwuarlaryň gidrodinamiki sistemalary boýunça bölünmegini bilmek hökmandyr, ylmy hem praktiki tarapdan.



Surat 3. Bir tipli dag jynslaryndan duran massiw rezerwuaryň shemasy

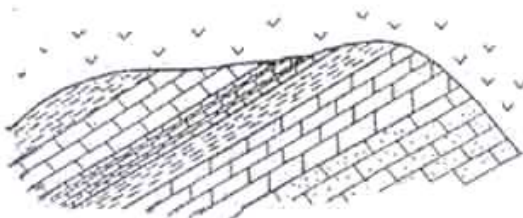


- hekdaş



- toýun.

Birnäçe dag jynslaryndan duran massiw rezerwar. Bu tipli rezerwuaryň içinde kollektor häsietli dag jynslarynyň birnäçesi bolýar



Surat 4. Birnäçe tipli dag jynslaryndan duran massiw rezerwuaryň shemasy



- hekdaş

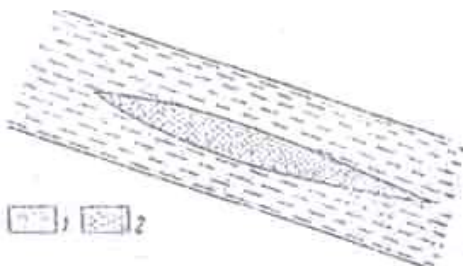


- çägedaşy,



- toýun

Surat 5. Nädogry görnüşli, töwerek daşy erbet geçiriji dag jynslary bilen gurşalan rezerwar.



2

5. Nebitiň gazyň garymlary (lowuşkalar)

Nebitgaz ýataklaryň döremegi üçin garymlaryň bolmagy hökmandyr. Garymlar diýip tebigy rezerwuarlaryň bir bölegi, nirede nebitler gazlar öz udel agramlary boýunça ýerleşýärler, grawitasiýa kanuna laýyklykda. Garymlar bolup bilýärler, antiklinal epilmeleriň gümmezli ýerleri, stratigrafiki näsazlykly ýerler, litologiki çäklendirilen hem rifleryň ýaýran ýerleri. Ýaýraýşyna görä garymlar bölünýärler regional hem lokal garymlara.

Garymlaryň döremekleriniň sebäplerine görä A.A.Bakirow olary 4 topara bölýär: struktur, stratigrafik, litologik we rifogen garymlara. Birinji topara struktur tipli garymlar diýip aýdylýar. Galanlaryna struktur tipli däl garymlar diýilip atlandyrylýar.

Struktur tipli garymlar epilmeleriň dörän ýerlerinde olaryň gümmezli böleklerinde ýa-da tektoniki ekranirlanan ýerlerinde emele gelýärler. Uglewodorodlar aşakdan ýokaryk süýşip yoluň ugrundaky epilmeleriň iň beýik gümmezli ýerlerine düşýärler hem şol ýerlerde amatly ýagdaýda nebit gaz ýataklary döredýärler. Nebitgaz prowinsiýalarda hem welaýatlarda şu tipli garymlar köp ýaýrap senagatly ýataklary döredýärler.

Tektoniki tarapdan ekranirlenen garymlar köplenç geosinklinal çylşyrymly geologiki gurluşly meýdanlarda gabat gelýärler, hem diapirlaryň ýa-da duzly gümmezli ýerlerinin ýaýran ýerlerinde. Stratigrafiki tipli garymlar dag jynslar-kollektorlaryň gümmezli ýerleriniň usti yuwulan yada dagan ýerlerinde, eger-de şol ýerler stratigrafik nasazlykly erbet geçiriji dag jynslar bilen örtülen bolsa doreýärler. Şol ýerlerde stratigrafiki nasazlyklar ýataklar emele gelýärler, litologiki tipli garymlaryň doreýişi gowy öýjükli we geçirijikli häsiýetli bolan dag jynslaryň ýiten ýerlerinde ýa-da erbet geçirijikli dag jynslar bilen çalyşýan ýerinde emele gelýärler.

Köplenç litologiki garymlar toýunly dag jynslaryň içinde çäge daşlaryň linzowid gornüşinde gabat gelýärler. Rifogen tipli garymlar emele gelýärler belli meýdanlarda, nirede bir geologiki döwürde suwlarda ýaşan korallaryň, mşankalaryň ýogalandan soň, olaryň skeletleriň galyndylaryň ýygnanyp rifli jisimleriň döredýän ýerlerde. Esasy nebitgaz organogen hekdaslarda toplanýar olaryň üsti çala geçiriji dag jynslar bilen ýapyk bolýarlar (gips, angidrit, duz). Döreýan nebitgaz ýataklaryň sypaty garymlaryň sypatyna hem göwrümine baglydyrlar. Dünýäde 80% golaý nebitgaz ýataklar struktur garymlar bilen bagly galanlar struktur tipli dal garymlar bilen bagly. H.B.Wassowiçiň klassifikasiýasy boýunça garymlar ýapyk ýarym ýapyk we ýapyk däl gapymlara bolunýärler. Onuň pikiri boýunça ýapyk we ýarym ýapyk garymlar dag jynslar kollektorlaryň ýityän ýerlerinde döreýärler, ýapyk dal garymlar antiklinal epilmeleriň gümmezli ýerlerinde emele gelýärler.

6. Tebigy ýataklaryň termobarik şertleri

Nebit, gaz we suw gatlaklardaky basyşyň aşagynda ýerleşýärler. Bu basyş statik we dinamik basyşlara bölünýär. Statik basyş rezerwuarda ýerasty suwlar hereket etmeýän (akmaýan) wagtynda bolýar. Dinamik basyş rezerwuarlarda ýerasty suwlar hereket edýän ýa-da bir tarapa akýan we ýeriň jaýryklaryndan suwuň ýeriň ýüzüne çykyp duran wagtynda döreýär. Eger-de ýeriň gatlaklaryndaky suwlar jaýryklar üsti bilen ýeriň ýüzüne çyksalar, onda gatlakdaky basyş azalýar. Gatlakdaky basyş geostatik we gidrostatik basyşlar bilen kesgitlenýär. Geostatik basyş gatlakdan ýokorda ýatýan dag jynslarynyň agramy bilen kesgitlenýär. Gidrostatik basyş bolsa, ol dag jynslarynyň öýjuklerinde ýerleşen suwukluklarda aşakdan gelýän güýçleriň netijesinde döreýär.

Geostatik basyş gatlaklaryň ýerleşýän çuňlugyna baglydyr. Ol basyşyň güýji platforma meýdanlarda gidrostatik

basyşyňka golaýdyr. Eger-de geostatik basyşdan, gidrostatik basyş +10 - 30% uly bolsa, onda oňa anomal ýokary basyş diýilýär. Eger-de ol -10-30% kiçi bolsa, onda oňa anomal pes basyş diýip aýdylýar. Anomal ýokary basyşyň döremeginiň bir sebäbi, suwuklygyň uly çuňluklardan jaýryklar arkaly ýokarky gatlaklara çykmagy, beýleki sebäbi bolsa, toýunly dag jynslary gysylmak hadysasyny uly çuňlukda geçirip, özlerindäki suwukluklary çykarýar. Şol soňky çykan suwukluklar gatlaklardaky öňki suwukluklara goşulup basyşy köpeldýär. Basyşyň çuňlukda azalmagynyň sebäbi bolsa, dag jynslaryndaky duzlaryň eräp olarda täze boşluklaryň döremegidir. Anomal uly (ýokary) basyşyň dörän ýerleri Günorta-Günbatar Türkmenistanda we Azerbeýjanyň Apşeron ýarym adasynda giňden duşýarlar.

Olar esasy nebitgaz kánleriniň içindäki uly jaýryklarynyň içinde we olaryň töwereginde ýerleşýärler. Olary döredýän faktor, uly çuňlukdaky uly basyşyň aşagynda ýatan suwukluklaryň jaýryklar bilen ýokaryk galmagydyr. Basyşyň ýokaryk galmagy iki essä çenli galýar. Nebitgaz kánleriniň döreýşini we olaryň dagaman saklanmaklaryny bilmek üçin, ýataklardaky gyzgynlyklary öwrenmegiň uly teoretiki we praktiki ähmiýeti bardyr. Ýer gabygyndaky gyzgynlyk hadysalaryny, olaryň döremekleriniň sebäbini, olaryň ýeriň içinde kanunalaýyk ýerleşmeleriniň sebäplerini geotermiki (geofizikanyň bir bölegi) öwrenýär. Geotermik başgançak görkezýär, ýer gabygynda ýokardan-aşak ýeriň durnukly gyzgynlygynyň bolan aralykda gyzgynlygyň 1°S ulalmagydyr.

Geotermiki gradiýent - ýeriň durnukly gyzgynlygy bolan aralykda aşaklygyna her 100 metrden gyzgynlygyň köpelmegidir. Ol gyzgynlygyň köpelmegi her raýonda üýtgeşikdir. Ýöne ortaça her 100 m. aşak düşende 3°S köpeliýär diýlip alynýar. Ýeriň gyzgynlygynyň esasy çeşmesi, uly çuňlukdan çykyp gelýän gyzgyn akymdyr. (Ýeriň Mantiýa gatlagyndan gelýän gyzgyn akym). Ýeriň gyzgynlyk energiýasyny esasan radioaktiw elementler döredýär.

Radioaktiw elementlerde özgerişlik we himiki reaksiýalar bolup geçýärler. Bu ýerde bellemeli zat, ýeriň aýry–aýry meýdanlarynda gyzgynlyk dürli–dürli bolýar. Mysal üçin ýaş daglyk raýonlarda gyzgynlyk güýçli bolsa, garry (gadymy) platformalarda onuň güýji azdyr. Nebitgaz kânleriniň, käbir ýerlerde anomal ýokary gyzgynlyk bolýar. Onuň esasy sebäbi, ol ýerde uly çuňluga gidýän (barýan) tektoniki jaýryklar bolýar we olaryň içi bilen ýokarky gatlamlara aşakdan gyzgyn suwlar gelýärler. Şol gyzgyn suwlaryň gelýän gatlamlarda anomal gyzgynlykgy döreýär. Şonuň üçin şeýle ýokary gyzgyn ýerlerde anomal gyzgyn ýer diýilýär.

V BÖLÜM

1. Nebitiň-gazyň ýataklary we olaryň klassifikasiýasy

Ýer gabygynda nebitiň we gazyň ýygnan ýerleri iki topara bölünýärler. Lokal we regional üşmeklere (A.A.Bakirowyň klassifikasiýasy).

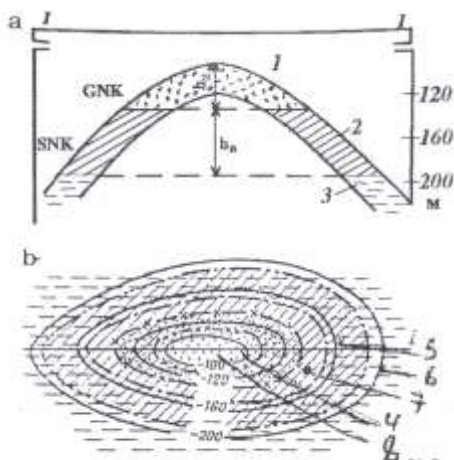
Regional nebit we gazyň üşmekleri belli uly meýdanlarda ýaýran tektoniki elementlere degişli bolup nebitgazly prowinsiýalary, welaýatlary, zolaklary hem raýonlary döredýärler.

Ýataklar diýip ýönekeý lokal öýjikli hem geçirijikli dag jynslarynyň göwriminde toplanan uglewodorodlara aýdylýar. Nebitgazyň mukdary ýataklarda uly bolsa hem ýerden çykaryp almak ykdysady tarapdan amatly bolsa, onda olara senagatly ýataklar diýip aýdylýar. Saklaýan uglewodorodlarynyň görnüşlerine görä ýataklar bölünýärler:

1. Arassa nebit ýataklar;
2. Arassa gaz ýataklar;
3. Gaz-nebitli ýataklar;
4. Nebitgazly ýataklar;
5. Gazokondensatly ýataklar;
6. Gazogidrat ýataklar.

Ýataklarda gaz, nebit we suw öz udel agramlary boýunça ýerleşýärler. Şolaryň içinde iň ýeňnili gaz. Ol gatlagyň gümmezli ýerinde ýerleşýär, onuň aşagynda udel agramy boýunça nebit, soň ýerasty suwlar. Ýataklaryň parametrlary olaryň gorlary. Umumy ýataklaryň göwrümindäki gorlaryna geologiki gorlar diýip aýdylýar. Häzirki döwürde tehnikaň we tehnologiýanyň kömegi bilen ýerden amatly çykaryp bolýan gorlara alyp bolýan gorlar aýdylýar.

Ýataklaryň esasy elementleri olaryň ölçegleri–uzynlygy, ini, beýikligi. Nebitiň gazyň gorlaryny dogry kesgitlejek ýagdaýda agzalan ölçegleri bilmeklik hökmandyr.



Surat 6. Nebit we gaz ýataklaryň elementleri.

a-geologiki kesim; b-struktur kartasy; 1-gaz bölegi; 2-nebitli bölegi; 3-suwly bölegi; 4-gatlagyň izogipsasy; 5-nebitiň içki kontury; 6-nebitiň daşky kontury; 7-gazyň daşky kontury; 8-gazyň içki kontury

Gaz bilen nebitiň araçäklerine gaz bilen nebitiň galataşýan ýerleri diýp aýdylýar. Nebit bilen suwuň araçäklerine nebit bilen suwuň galataşýan ýerleri diýip aýdylýar. Eger-de nebit bilen suwuň galataşýan ýerleriniň üsti önimli gatlagyň üsti bilen kesişse şol çyzyga nebitiň daşky kontury diýilýär (ýa-da gazyň daşky kontury). Eger-de nebit bilen suwuň galataşýan ýerleriniň üsti önümlü gatlagyň etegi kesişse, şol çyzyga nebitiň içki kontury diýilýär (ýa-da gazyň içki kontury).

4-nji tablisa. Gorlar boýunça nebitgaz ýataklar bölünýärler.

Ýataklaryň kategoriýalary	Nebitiň gorlary mln.t	gazyň gorlary mlrd. m
unikal	>300	>500
uly	300-6000	500-75
orta hili	60-15	75-45
kiçi	<15	<40

5-nji tablisa. Ýataklaryň debit boýunça klassifikasiýasy
(Kontorowiç boýunça).

Klass	Ýatak	nebitiň debiti t/sut	Gazyň debiti m/sut.
1	ýokary debitli	>100	> 1 mln.
2	orta debitli	10-100	100 müň-1 mln.
3	kiçi debitli	2-10	20 müň – 100 müň
4	senagatly däl	<2	< 20 müň.

Geologiki gurlyşyna görä ýataklar bölünýärler:

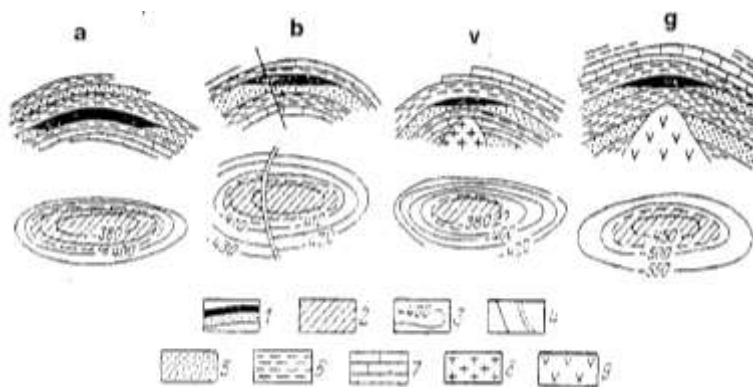
1. Ýönekeý gurluşykly ýataklara jaýryksyz hem çala tektoniki jaýrykly.
2. Çylşyrym gurluşykly bir ýa-da iki fazaly ýataklara, önümlü gatlaklaryň häsiýetleri hem galyňlygy ýaýran meýdan boýunça üýtgäp durýar.

Nebitgaz ýataklar migrasiýanyň netijesinde garymalaryň bar ýerlerinde döreýärler. Bularyň emele gelmeklerinde tektonikaň uly roly bardyr. Nebitgaz ýataklaryň klassifikasiýasy birnäçe alymlar tarapyndan işlenilendir, ýöne olaryň içinde iň gowusy A.A.Bakirowyňky. Ol hemme ýatakalry garymlaryň döreýşine görä dört klassa bölýär: strukturlaýyn, rifogen, litologik, stratigrafiki.

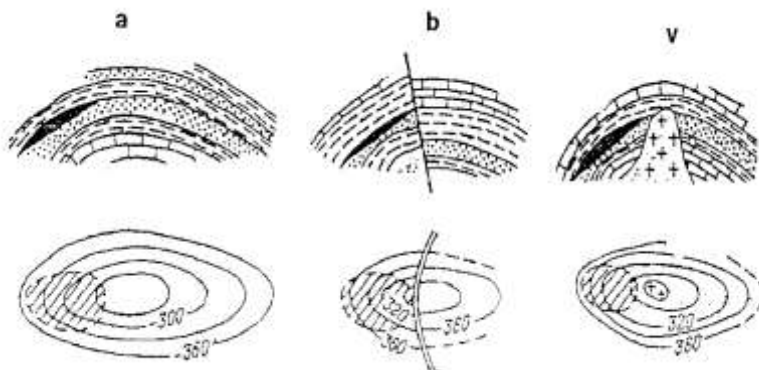
6-njy tablisa. Nebit we gaz ýataklarynyň esasy tipleri
(A.A.Bakirowyň klassifikasiýasy)

Klass	Topar	Toparça (podgruppa)
1. Strukturalaýyn;	Antiklinal ýatak;	Antiklinal epilmäniň örküçdäki ýatak; Tektoniki ekranlaşan ýatak; Kontaktyň ýanyndaky, asylyp duran ýatak.
	Monoklinal ýatak;	Ýataklarda jaýryklar bolup, olara ekran bolýar, ýataklar fleksuralar bilen baglanşykly. Ýataklar burun ýaly öňe çykyp duran. Strukturalar bilen baglanşykly.
	Sinklinal strukturalardaky ýatak;	
2. Rifogen.	Rif massiwleri bilen bagly ýataklar;	Bir rif massiwynda. Topar rif massiwynda.
3.Litologik;	Litologik ekranlaşan ýataklar.	Kollektorlaryň inçelip ýitýän ýerlerinde duşýan ýataklar; Gowy geçiriji dag jynslaryň erbet geçiriji dag jynslaryna geçýän ýerlerinde duşýan ýataklar. Asfaltyň ýa-da bitumyň ekran bolýan ýerlerinde duşýan ýataklar.
	Litologiki çäklendirilen ýataklar;	Köne derýalaryň çägelerinde (çägedaşlarynda) duşýan ýataklar. Deňizleriň kenarlarynda emele gelen çägedaşlarynda duşýan ýataklar. Linza görnüşli ýataklar.
4. Stratigrafik.	Üsti ýuwanan kollektorlaryň üsti erbet geçiriji dag jynslary bilen ýapylan ýataklar.	Tektoniki strukturalarda stratigrafik ýatyşa ylaýyk bolmadyk ýataklar. Ýeriň aşagynda Kristal massiwleriň ýokaryk galan ýerlerinde duşýan ýataklar.

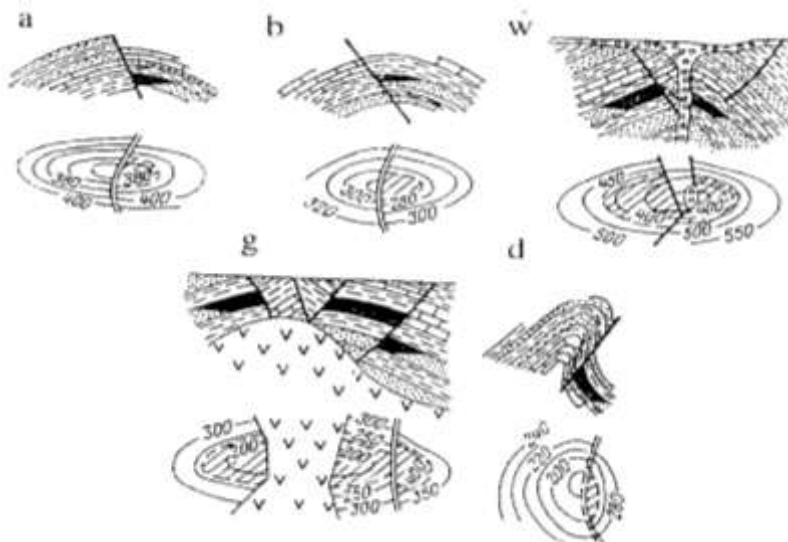
A.A.Bakirowyň ýataklar klassifikasiýasynyň klaslarynyň bölümleriniň we bölejikleriniň suratlary aşakda çekilip görkezilen



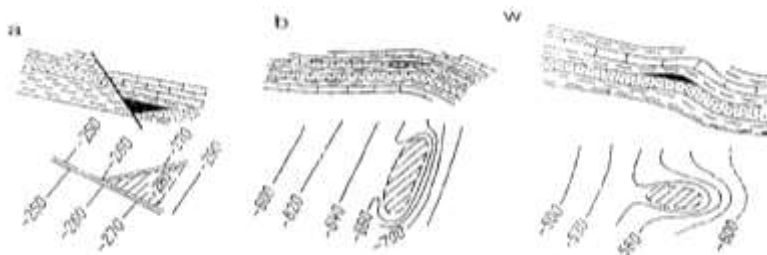
Surat 7. Struktura tipli ýataklar



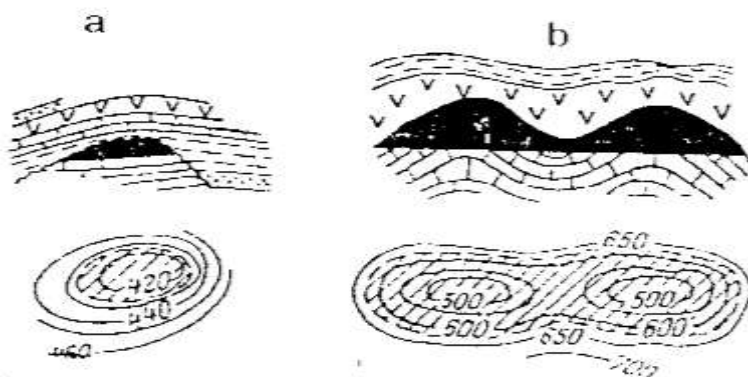
Surat 8. Antiklinal strukturalarda asylyp duran ýataklar.



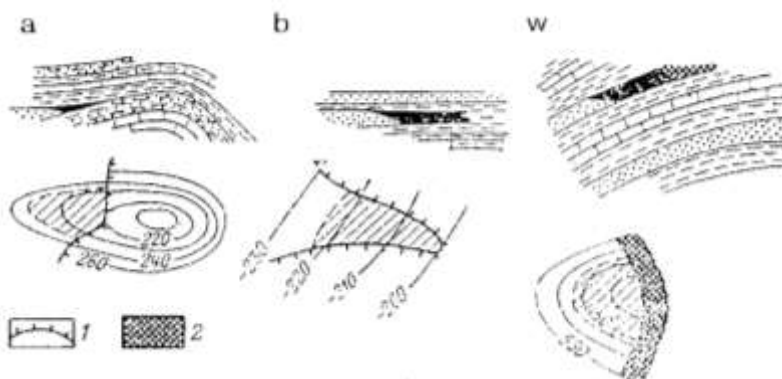
Surat 9. Tektoniki ekranlaşdyrylan ýataklar.



Surat 10. Monoklinal strukturadaky ýataklar.

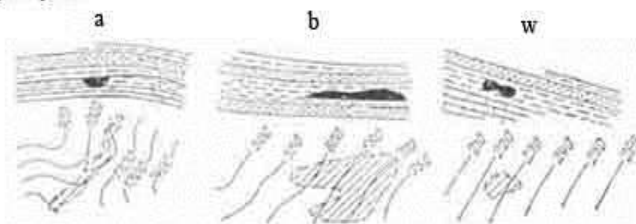


Surat 11. Rifogen tipli ýataklar.

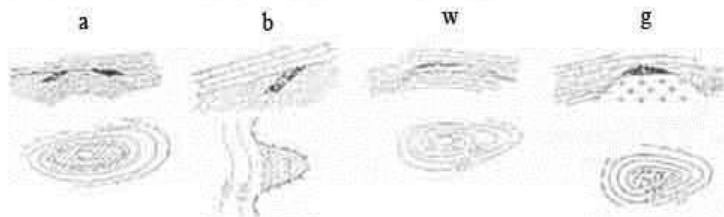


Surat 12. Litologiki tipli ýataklar

a-kollektor häsiýetli gatlagyň ýitýän ýerinde duşýan ýatak, b-geçiriji dag jynslarynyň geçiriji däl dag jynslary bilen çalyşan ýerinde duşýan ýatak, w-asfalt ýa-da bitum bilen ýapylan ýatak.



Surat 13. Litologiki çäklendirilen ýataklar. a-köne derýalaryň kenarlarynda çägelerde duşýan ýataklar, b-deňiz kenarlaryndaky barlaglaryň çägelinde duşýan ýataklar, w-töwerek daşy toýunly çökündiler bilen gurşalan çägelere linzasyndaky ýataklar.



Surat 14. Stratigrafiki ýataklar. Stratigrafik näsazlyklar bilen bagly ýataklar: a-lokal strukturyň çäginde, b-monoklinalda, w-köne relýefiň ýokarsynda, g-kristalliki dag jynslarynyň ýerastynda galyp duran ýerlerinde.

2. Nebitiň-gazlaryň kânleri we olaryň klassifikasiýasy

I.O.Brodyň kesgitlemesine görä nebit we gaz kâni diýip bir topar ýataklaryň jemlenen ýerine aýdylýar. Olaryň kesgitli meýdanda tektoniki tarapdan umumylygy bolan meýdanlarda ýerleşýär. Şonuň üçin ol ýerlerde gözleg işlerini geçirmek üçin umymy amatly şertler bolmalydyr. Nebit we gaz ýataklary nebit we gaz kânleriniň bir bölegidir (elementidir). N.A.Ýerýomenko nebit we gaz kânleriniň klassifikasiýasyny döretmek üçin esasan ýer gabygynyň tektonikasyna uly rol beripdir. Onuň sebäbi nebit, gaz ýataklarynyň we kânleriniň emele gelemegi aýry-aýry raýonlaryň, welaýatlaryň tektoniki aýratynlygyna baglydyr. Şonuň üçin ýer gabygynyň esasan geosinklinallardan we platformalardan durany sebäpli, nebit we

gaz kánlerini 2 topara bölýär. Olar geosinklinal (epimli daglar) we platforma toparlarydyr.

Nebit we gaz kánleri geosinklinallardan, platformalardan başga ýerlerde, ýagny geosinklinalaryň önündäki pesliklerde hem duşýarlar. Eger-de kánler dag önünlerindäki peslikleriň geosinklinal bortynda (ýapgydynda) ýerleşýän bolsalar, olary geosinklinal topara, degişli platformalaryň bortynda ýerleşýänlerini bolsa, platforma toparyna goşmaly. Onuň sebäbi dag epimleriniň (skladkalar) platforma ýakyn duranlarynyň geologiki taryhy, olaryň geologiki gurluşy platformalaryňky bilen, geosinklinallara ýakyn duranlaryňky bolsa geosinklinalaryňky bilen ýakyndyr. Şonuň üçin daglaryň önlerindäki pesliklerden ýerleşen kánleriň bir bölegini geosinklinal we beýleki bölegini bolsa platforma toparyna degişlidir. N.A.Ýerýomenko nebit we gaz kánlerini 2 klasa bölýär:

- a. klas. Nebit, gaz kánleriniň geosinklinal (epgin daglyk) welaýatlarda döränleri.
- b. klas. Nebit, gaz kánleriniň platforma welaýatlarda döränleri.

a klasdaky kánler 2 topara bölünýärler:

A-topar. Bu toparda nebit we gaz kánleri antiklinal epginlerde duşýarlar.

B-topar. Bu toparyň kánleri monoklinal (bir tarapa ýatan) ýatan ýer gatlalary bilen baglydyrlar.

b. klas. Nebit we gaz kánleri 4 topara bölünýärler:

W-kánler kupol we brahiantiklinal görnüşdäki beýikliklerde duşýarlar (döräpdirlir).

G-kánler erozion we rif massiwларында дөрәпдирлер.

D-kánler gomoklinallarda döräpdirlir;

E-kánler, sinklinal pesliklerde döräpdirlir.

Ýokarky agzalan nebit, gaz kánleriniň döremeginde esasy tektonikanyň güýçlerine üns berilýär.

Platformadaky kánleriň geosinklinalaryňkydan tapawudy, olarda tektoniki jaýryklar azdyr ýa-da ýokdyr,

brahiantiklinal epginleriň gatlaklarynyň ýatýş burçlary 1-2 gradusdan uly bolmaýar, nebitli, gazly gatlaklaryň galyňlygy, känleriň meýdanda köp derejede özlerini saklaýarlar, ýöne olaryň sany beýle köp bolmaýar. Geosinklinal känlerinde tektoniki jaýryklar kän bolýarlar, nebiti, gazy saklaýan gatlaklar köp ýagdaýlarda känleriň çäginde ýityärler, olaryň sany ýuka bolýarlar. Uglewodorodlaryň känlerde nähili faza ýagdaýlarynda duşýandyklaryny göz önünde tutup, W.G.Wasiliýew, N.S.Erofeýew we başgalar (1966ý) känleriň täze klassifikasiýasyny döredipdirler.

Olar känleri şu asşakdakylara bölýärler:

1. Gazly känler.
2. Nebitgazly känler.
3. Gaznebitli känler.
4. Nebitli känler.
5. Gazkondensatly känler.

b) A.A.Bakirowyň klassifikasiýasy boýunça nebit-gaz känleri 5 klasa bölünýärler: strukturlaýyn, rifogen, litologik, stratigrafik we litologo-stratigrafik.

Nebit-gaz känleriň emele gelmegi birinji klasda esasy struktur faktor bilen baglanşygy.

Rifogen känleriniň emele gelmegi rifogen tipli garymlar bilen bagly.

Litologiki känler esasy litologiki faktoryň netijesinde emele gelýärler.

Stratigrafiki känler stratigrafiki näsazlyk üsti ýuwan kollektorlaryň ýa-da üsti erbet geçiriji dag jynslar bilen ýapylan ýerlerde emele gelýärler.

Litologo-stratigrafiki klasda nebitiň-gazyň känleriniň emele gelmegi birnäçe faktorlar bilen bagly bolýar.

Nebit we gaz kánleriniň klassifikasiýasy (A.A.Bakirow)

Tablisa № 7

Klass	Topar	Toparça
Strukturaly	Ýönekeý gurluşykly antiklinal epilmeleriň kánleri dürli stratigrafiki derejesinde sazlaşykly struktur planlar bilen baglanşykly	
	Dürli stratigrafiki dereje struktur planlary gabat gelmeýän antiklinallar	Aýratyn stratigrafiki gatlaklaryň strukturalary
	Antiklinal kánleri tektoniki jaýryklar bilen baglanşykly	Aýry-aýry stratigrafik gatlaklaryň gümmez böleginiň süýşen strukturalary
	Antiklinal kánleri duzly tektonika bilen baglanşykly	Dürli stratigrafik derejede ýataklaryň tapawutly gurluşly strukturalar
	Antiklinal kánleri diapir ýa-da wulkanlaryň döreden çökündiler bilen baglanşykly	Açyk diapir ýadrosy bilen baglanşykly kánleri Ýapyk kriptodiapirler bilen baglanşykly kánleri
	Monoklinal epilmeleriň kánleri	Wulkanlar bilen baglanşykly kánleri
	Sinklinallaryň kánleri	Diapiriz bilen ýa-da läbik wulkan çylşyrymlaşdyrylan struktura
Rifogen	Ýeke rifogen massiwlar bilen baglanşykly kánler. Rifogen massiw assosiasiýasy bilen baglanşykly kánleri	
Litologiki	Dag jyns kollektorlaryň ýitýän ýa-da başga geçiriji däl dag jynslara çalyşýan ýerlerinde dörän kánleri	Kollektor häsiýetli gatlagyň aşakdan ýokaryk ýitýän ýerinde Asfalt ýa-da bitum bilen ýapylan
	Köne derýalaryň kenarlarynyň çägelinde duşýan kánleri	
	Köne deňiz kenarlarynyň çägelinde duşýan kánleri	

	Töwerek daşy erbet geçiriji dag jynslar bilen gurşalan linza görnüşde känler	
Stratigrafiki	Lokal antiklinal epilmeleriň çäginde känler. Çylşyrymly monoklinallaryň känleri. Köne relýefiň ýokarsynda ýerleşýän känleri	
Litologo- stratigrafiki	Litologo-stratigrafiki faktorlaryň netijesinde dörän nebitiň-gazyň känleri	

VI BÖLÜM

1. Nebitiň we gazyň göçmegi (migrasiýa)

Ýer gabygynda dürli görnüşde nebitiň we gazyň bir ýerden beýleki ýere göçmegine ýa-da süýşmegine **migrasiýa** diýip aýdylýar. Süýşmek hadysasy dag jynslarynyň öýjekleriniň içi bilen tektoniki jaýryklar bilen hem stratigrafik nädogry ýatan gatlaklaryň üsti bilen geçýär. Nebitgaz bir gatlagyň içinde, ýa-da bir gatlakdan beýleki gatlaklara göçüp bilýär. Şeýle ýagdaýda olaryň önünde hiç hili garşylyk bolmasa olar ýeriň ýüzine-de çykyp bilýärler.

Migrasiýa iki görnüşde bolup geçýär:

1) ilkinji - ol nebitgaz döredýän gatlaklaryň içinde bolup geçýär.

2) ikinji migrasiýa - nebitgaz döredýän gatlaklaryň daşynda bolýar.

Uglewodorodlaryň migrasiýasy 3 zada baglydyr:

1) Ýer gabynda süýşýän uglewodorodlaryň fiziki ýagdaýlaryna.

2) Esasy süýşmegiň faktorlaryna ýa-da sebäplerine.

3) Süýşmegiň tizligi, ugry hem daşlygy.

Fiziki ýagdaýlary boýunça astatlar, maltlar we gatan nebitler süýşmeýärler. Sebäbi olaryň süýşmek ukyby ýok. Uglewodorodlaryň süýşmäge ukyby gazdan doýmadyk nebitlerden başlaýar. Onsoň gazdan doýan nebitler, nebitiň we gazyň garyşygy, kondensatly gazlar we gury gazlar. Nebitgaz döredýän gatlaklar 1km–10km. çenli aşak çökýärler. Katagenez zonada, nirede diagenез stadiýasynda dörän çökündileriň dykzlygy hem basyşy ulalýar. Ondan başgada gatlagyň gyzygynlygy ulanansoň uglewodorodlaryň göwrümi giňelýär. Şol hadysalaryň netijesinde 1–2 km hem-de 5–12km arasyndaky çuňluklarda gaz we 2–8 km çuňluklarda nebit organiki maddalardan ilkinji süýşmek hadysasynyň kömegi bilen bölünip aýrylýar: Migrasiýanyň esasy sebäpleri, gatlaklardaky basyş we nebitiň gazyň agramlyklarynyň

tapawudy. Uglewodorodlaryň köp basyşly ýerlerden az basyşly ýerlere tarap süýşýärler. Şonuň üçin süýşmek hadysasy daglaryň öňündäki pesliklerden beýiklenýän taraplaryna ýa-da uly çuňluklaryň tektoniki jaýryklaryň üsti bilen ýokaryk basyşyň pes ýerine galýarlar. Nebitgaz suwly kollektorlara baranlarynda olar özüleriniň udel agramlary boýunça ýerleşýärler.

1. Ýagny garymlaryň in beýik ýerinde gaz durýar, onuň aşagynda nebit we nebitiň aşagynda suw saklanýar. Eger-de gatlaklaryň ýatys burçlary uly bolsa, hem-de basyşyň bir nokatdan beýleki nokada çenli tapawudy bar bolsa onda süýşmegiň hadysasy masştabta bolup bilýär.
2. Gazyň energiýasy hem itergi güýç bolup hyzmat edýär eger-de nebit känlerinde gazyň mukdary köp bolup nebit özüne siňdirenenden soň gaz galýar. Şol gaznebit ýataklarynda gaz kermençesini döredýär. Eger-de gatlaklardaky basyş peselse, gaz öz göwrümünü giňeldýär hem nebitiň süýşmegine kömek edýär. Şu ýagdaýynda nebitiň gatlaklarynda süýşmegine gazyň gysyp süýşürmek tebigy düzgünü diýilýär.

Masştaby boýunça süýşmeklik 2 topara bölünýär:

1. Lokal süýşmeklik bu topar bir meýdan üçin bolup bilýär.
2. Regional – uly meýdanlarda, uly tektoniki raýonlarda bolup geçýär.

Şol sebäpli bu süýşmek nebitli, gazly raýonlary, welaýatlary, prowinsiýalary döredýärler. Nebitgazyň süýşmegiň bir gatlagyň içinde hem-de bir gatladan beýleki gatлага bolup geçýär. Şoňa görä süýşmegiň iki görnüşi bar diýip aýdylýar:

Bir rezerwuaryň içindäki geçýän süýşmek. Ugry boýunça nebitgaz süýşmegi aşakdan ýokaryk (wertikal) we gapdala bolup bilýär (bokowaýa ýa-da lateralnaýa). Süýşmekligiň tizligi gatlaklaryň ýatys burçlaryny we uglewodorodlaryň fiziki ýagdaýlaryna baglaýdyr. Eger-de uglewodorodlar ergin

görnüşinde ýerasty suwlarda süýşseler onda tizlik suwlaryň akýş tizliklerine baglydyr. Nebit we gaz aşakdan ýokaryk 10km aralykda we gapdala 150–200 km. aralyga çenli süýşip bilýär. Eger–de nebitgaz gapdala süýşip gelýän bolsa onda olaryň gelen ugurlaryna tarap uglewodorodlaryň udel agramy ulalýar we nebitiň düzüminde naften aromatik uglewodorodlaryň sany hem şepbeşikligi artýar. Gazyň düzüminde bolsa metanyň gomologlary köpeliýär.

2. Nebit we gaz ýataklaryň döremegi we dargamagy

Nebit we gaz ýataklaryň döremekligi we olaryň dagamaklary biri–birine örän baglanşyklydyr. Sebäbi nebitgazyň migrasiýa bolýan we bolan ýerlerinde ýataklar ilki emele gelýärler we soňra bir topar güýçleriň täsirine dagaýarlar. Eger-de nebit we gaz gatlaklaryň ýokaryk galýan tarapyna erkin görnüşde süýşseler onda birinji garymlarda gaz, ikinji nebit we gaz, üçünji diňe nebit ýygnaýar. Soňky garymlarda suw ýygnaýar (surat 15).



Surat 15.

Nebitiň gazyň süýşýän ugrynda ilki gaz ýatagynyň döremeginiň sebäbi, gazyň süýşmekligiň tizligi nebitiňkiden ýokory. Şu ýagdaýa nebitiň we gazyň differensial saklaýşy diýip aýdylýar (S.P.Maksimow, Sawçenko). Nebitiň gazyň süýşmegi erkin ýagdaýda kollektorlyk häsiýetli gatlaklaryň hem tektoniki jaýryklaryň içi bilen geçýär. Nebitiň düzüminde ergin görnüşde gazlar bar bolsa, onda migrasiýanyň netijesinde birinji garymlarda nebit ýatagy döreýär. Soňun-dan nebit gatlaklaryň ýokaryk galýan ugruna süýşende indiki garymlarda nebit we gaz ýatagy döreýär. Sebäbi gatlagyň basyşy azalansoň gaz nebitiň düzüminden erkin fazda aýyrylýar (surat 16).



Surat 16.

Eger-de gatlaklarda gaz köp bolsa, onda şol garymda gaz ýatagy döreýär. Ondan soň gaz, nebiti itip çykarýar we indiki garymda diňe nebit barýar hem nebit ýatagy döreýär. Eger-de gazlar ýerasty suwlarda ergin ýagdaýda suwuň akymy bilen süýşe, onda aşakda ýerleşýan garymlar boş bolýarlar (suw), emma ýokarda ýerleşýän garymlarda gaz ýataklar döreýär (surat 17).



Surat 17.

Sebäbi basyş peselýär gaz suwlardan bölünip aýrylýar. Nebit we gaz ýataklary olaryň gaptallaýyn we dikligine süýşmegiň netijesinde döreýärler. Nebitiň garymlarda toplanýan tizligi 12 –700 tonna ýylda. Ýataklaryň emele gelmegiň dowamlygy 1–12 mln.ýyl (Высоцкий). Nebitiň we gazyň göçmegi we toplanmagy dürli geologiki ýagdaýda bolup geçýär.

Migrassiýa we akumulýasiýanyň netijesinde tebigatda dörän nebitgaz ýataklar doly ýa-da olaryň bir bölekleri tektoniki, biohimiki, fiziki–himikiň prosesslaryň täsirine dagaýarlar. Boşan uglewodorodlar ýeriň üstüne çykýarlar ýa-da garymlardan başga garymlara süýşip täze ýataklary döredip bilýärler. Tektoniki güýçleriň netijesinde öňki dörän antiklinal epilmeler-garymlar özleriniň ýatys görünüşlerini üýtgedýärler. Şol sebäpli uglewodorodlar başga ýerlere göçýärler, ýa-da antiklinal epilmelerde jaýryklar döräp, soň şolaryň gapdaly bilen uglewodorodlar başga ýokarky gatlaklara geçýärler ýa-da dagaýarlar. Eger-de uzak wagta belli uly meýdanlar ýokaryk

tektoniki güýçleriň täsirine galýan bolsa, onda nebitgaz saklaýan dag jynslar ýeriň üstüne çykyp dagap bilýärler.

Biohimiki prosesler nebitgaz ýataklaryny dagadyp bilýärler. Eger-de uglewodorodlar çala duzly suwlar bilen çäkleşseler onda olar turşayarlar we dagaýarlar ýa-da uglewodorodlar iýýän bakteriýalar bar bolsa. Himiki faktorlaryň netijesinde uglewodorodlar turşayarlar hem dagaýarlar, eger-de olar ýerasty çala duzly suwlar bilen çäkleşseler. Häzirki wagtda tapylan UB ýataklarda 1–1,5 km çuňlukda esasy gaz 2–4 km. arasynda nebit we 5 km. aşakda ýene-de gaz duşýar. 99,9% uglewodorodlaryň ýataklary çökündi dag jynslarda duşýar. Ýer gabygynda nebitgaz ýeketäk ýygananan ýeri ýok. Olar toparlanyp uglewodorodlaryň zolaklary, zolaklar bolsa nebitgaz welaýatlary hem-de prowinsiýalary döredýärler. Iň uly nebitgaz ýataklar platformalarda we daglaryň önündäki pesliklerde duşýarlar. Geologiki döwür boýunça uglewodorodlaryň uly mukdarlary mezozoý we kaýnozoý çökündilerinde tapylýarlar. Paleozoý çökündilerinde-de tapylýarlar. Paleozoý çökündilerinde nebitiň gazyň uly gorlory platformlarda ýerleşýär. Kaýnozoý çökündilerinde bolsa diňe dagyň önündäki çöketliklerde bolsa duşýarlar. Umumy aýdaňda mezozoý çökündiler. Şeýle bolan soň, ýer taryhynyň mezozoý döwründe, uglewodorodlaryň döremegi üçin amatly geologiki, geohimiki ýagdaýlaryň bolandygy aýtmak bolýar.

3. Nebit we gaz geologiýasynyň we geohimiýasynyň ösüşiniň geljegi

Nebit we gaz gözleg işlerini netijeli geçirmekde, tebigatda uglewodorod ýataklaryň döreýşini, olaryň kanuny boýunça ýerleşmekligini bilmekligiň roly ulydyr. Geljekde nebit we gaz kánlerini az harç ulanyp tapmaklyk kyn meseleleriň biridir. Bu mesele has hem geljekde kynlaşar. Onuň sebäbi, ýer gabygynyň 4km çuňlygyna çenli ýatan

çökündilerde uglewodorodlaryň gorlary köp bölegi eýýäm tapyldy. Şeýle ýagdaý, ýeke biziň Türkmenistanymyzda däl-de bütin dünýäde nebitiň we gazyň uly çuňluklardan (4,5 km. aşakdan) gözlemeli. Eger şeýle bolsa, onda biz nebitgaz geologiýasynyň we geohimiýasynyň gelejekde gowy öwrenmeli ugrynyň biri 5-8 km çuňluklarda garymlaryň, önümlü çökündilerde kollektorlaryň bardygyny bilmeli. Ondan başgada uly çuňlukda uglewodorolaryň haýsy fiziki ýagdaýda boljagyna öňünden baha bermeli. Şol agzalan meseleriň üstünde geologlar, geohimikler, litologlar, gidrogeologlar we geofizikler işlemeli. Nebitgaz geologiýasynyň we geohimiýasynyň geljegi boljak ugurlarynyň ýene biri rif, litologiki we başgada struktur däl tipli ýataklaryň gözlemegiň effektiv usullarynyň üstünde işlemek. Bu ugurda netijeli işlense, onda Türkmenistanda nebitiň we gazyň çykarylýan regionlarynda täze uglewodorod ýataklary tapyp bolar.

Edebiýatlar:

1. Türkmenistanyň Konstitusiýasy. Aşgabat, 2008.
2. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşiň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. I tom. Aşgabat, 2008.
3. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşiň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. II tom. Aşgabat, 2009.
4. Gurbanguly Berdimuhamedow. Garaşsyzlyga guwanmak, Watany, Halky söýmek bagtdyr. Aşgabat, 2007.
5. Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistan – sagdynlygyň we ruhubelentligiň ýurdy. Aşgabat, 2007.
6. Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň Ministrler Kabinetiniň göçme mejlisinde sözlän sözi. (2009-njy ýylyň 12-nji iýuny). Aşgabat, 2009.
7. Türkmenistanyň Prezidentiniň «Obalaryň, şäherleriň, etrapdaky şäherçeleriň we etrap merkezleriniň ilatynyň durmuş-ýaşayyş şertlerini özgertmek boýunça 2020-nji ýyla çenli döwür üçin» Milli maksatnamasy. Aşgabat, 2007.
8. «Türkmenistany ykdysady, syýasy we medeni taýdan ösdürmegiň 2020-nji ýyla çenli döwür üçin Baş ugry» Milli maksatnamasy. «Türkmenistan» gazetiniň, 2003-nji ýylyň, 27-nji awgusty.
9. «Türkmenistanyň nebitgaz senagatyny ösdürmegiň 2030-njy ýyla çenli döwür üçin Maksatnamasy». Aşgabat, 2006.
10. G.M. Tegelekov „Nebitiň gazyň geologikiýasy hem-de geohimiýasy“ Aşgabat 1998 ý.
11. Н.А.Еременко: “Геология нефти и газа”. Москва. Недра, 1967.
12. “Геология нефти и газа”. Москва. Недра., 1990.
13. А.А.Карцев: “Основы геохимии нефти и газа”. Москва. Недра, 1978.

MAZMUNY

Sözbaşy.....	7
I BÖLÜM	
1. Ýanýan tebigy baýlyklar ýa-da kaustobiolitler.....	12
2. Uglerodyň himiki we geohimiki häsiýetleri.....	14
3. Izotoplaryň geohimiýasy.....	17
4. Organiki geohimiýasy.....	19
5. Disperslenen we toplanan organiki maddalar.....	21
6. Organiki maddalaryň ýygnanmagyna amatly fasiýalar..	22
7. Ýer gabygynda çökündi dag jynslaryndaky selçen organiki birleşmeleriň düzümi.....	24
8. Epinaftidlaryň geohimiýasy.....	26
II BÖLÜM	
1. Nebit we onuň esasy fiziko-himiki häsiýetleri.....	28
2. Nebitleriň geohimiýasy.....	31
3. Gazlaryň düzümi we esasy fiziki-himiki häsiýetleri.....	32
4. Tebigy gazlaryň geohimiki klassifikasiýalary.....	33
5. Nebit gaz känleriniň uglewodorodlaryň geohimiýasy....	37
III BÖLÜM	
1. Nebitiň we gazyň döreýşiniň çaklamalary.....	39
2. Nebit gaz döremegi we toplanmagy üçin amatly fasiýalar hem formasiýalar.....	43
3. Fasiýalaryň görnüşleri.....	47
IV BÖLÜM	
Ýer gabygynda nebitiň-gazyň ýerleşşi	
1. Dag jynslar-kollektorlar.....	50
2. Dag jynslar-kollektorlaryň klassifikasiýasy.....	52
3. Dag jynslar – gapaklar (flýuidouporlar).....	58
4. Tebigy rezerwuarlar.....	59
5. Nebitiň gazyň garymlary (lowuşkalar).....	65
6. Tebigy ýataklaryň termobarik şertleri.....	66
V BÖLÜM	
1. Nebitiň-gazyň ýataklary we olaryň klassifikasiýasy.....	69
2. Nebitiň-gazlaryň känleri we olaryň klassifikasiýasy.....	76

VI BÖLÜM

1. Nebitiň we gazyň göçmegi (migrasiýa).....	81
2. Nebit we gaz ýataklaryň döremegi we dargamagy.....	83
3. Nebit we gaz geologiýasynyň we geohimiýasynyň özüşiniň geljegi.....	85
Edebiýatlar.....	87