

TÜRKMEN POLITEHNIKI INSTITUTY

Ç.Balgulyýew

NEBITIŇ WE GAZYŇ GEOLOGIÝASY

Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby

Aşgabat – 2010

Ç.Balgulyýew, Nebitiň we gazyň geologiýasy.

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

GIRIŞ

“Geologiki kartalaşdyrma we magdan ýataklarynyň gözlegi” hünäri Türkmenistan özbaşdaklygyny gazanandan soň, halk hojalygynyň hemme pudaklarynyň (raýat, senagat, ýol gurluşygy, himiýa, azyk, ýeňil, nebitgaz senagaty, oba hojalygy...) ösmegini mineral çig mal serişdeleri bilen ygtybarly üpjün etmek maksady bilen açyldy. “Geologiki kartalaşdyrma we magdan ýataklarynyň gözlegi” hünäri geologiki hünärler toplumynda esasy orny eýeleýär. Hemme ýöriteleşdirilen geologiki (gidrogeologiki, inžener geologiki...) hem-de gözleg, barlag işleri, iň ähmiýetli maglumatlaryň jemlenen materialy bolan, geologiki kartalaryň esasynda geçirilýär. Geologiki kartalaşdyrma örän çylşyrymly proses bolmak bilen, ençeme usullaryň (paleontologiki, tektoniki, geohimiki, litologiki, geofiziki, buraw, aerokosmiki, laboratoriýa işleri, kompýuter tilsimatlary...) maglumatlarynyň seljerilmegini talap edýär.

Täze Galkynyş we Beýik özgertmeler zamanynnda baky Bitarap Türkmenistanda Hormatly Prezidentimiziň ýolbaşçylygynda Döwletimiziň hemme tarplaýyn ösmegi boýunça alynyp barylýan uly masştably işler bu uguryň hünärmenlerine, olaryň taýýarlyk derejelerine bolan zerurlygy we talaplary has güýçlendirdi.

Aýdylanlardan hem-de aýry-aýry sebitlerde uglewodorodlara perspektiwaly obýektleri ýüze çykarmak we olary gözleg burawlanmagyna taýýarlamak prosesinde geologiki kartalaşdyrma işleriniň wajyp orny eýeleýändiginden ugur alyp, “Geologiki kartalaşdyrma we magdan ýataklarynyň gözlegi” hünäriniň okuw meýilnamasyna “Nebitiň we gazyň geologiýasy” dersi girizildi we ony okatmagyň, öwrenmegiň meseleleri aşakdaky mazmunda kesgitlenildi:

okatmagyň maksady:

- ýer gabygynda nebitiň we gazyň ýataklarynyň (ýataklaralarynyň) emele gelmegini, kesimde we giňişlikde

uglewodorodlaryň ýerleşişleriniň kanunalaýyklygy we olaryň esasynda gözleg-barlag işleriniň netijeliligini ýokarlandyrmagyň ýollaryny talyplara öwretmek; öwrenmegiň meseleleri:

- nebitiň we gazyň gelip çykyşyny, olaryň ýatýş şertlerini we geologiki taryhlaryny;
- ýer gabygynda nebitiň we gazyň ýerleşişleriniň kanunalaýyklyklaryny;
- nebitiň we gazyň geologiýa-barlag işleriniň usullaryny, tapgyrlaryny we netijeliligini öwrenmek;

Kitap “Geologiki kartalaşdyrma we magdan ýataklarynyň gözlegi” hünäriniň talyplary bilen bilelikde, “Nebitiň we gazyň geologiýasy” dersi geçilýän beýleki hünärleriň (“Peýdaly magdanlary gözlemegiň we barlamagyň geofiziki usullary”, “Nebit-gaz geologiýasy”, “Nebit-gaz guýylaryny burawlamak”, “Nebit-gaz ojaklaryny özleşdirmek” we başgalar) talyplary üçin hem ýaramly bolar diýip umyt edýäris.

Kitap baradaky bellikleri awtor uly minnetdarlyk bilen kabul etjekdir.

I bölüm.

Nebitiň we gazyň geologiýasy.

Häzirki döwürde nebit we gaz her bir ýurduň halk hojalygynda örän ähmiýetli orny eýeleýär.

Soňky onýyllyklarda nebit we gaz himiýa senagatynyň hem wajyp çig maly bolup durýar. Nebitden durmuşda, senagatda, medisinada, oba hojalygynda ulanylýan nebit önümleriniň 2000 görnüşiniň öndürilýär.

Häzirki döwürde ýurtlaryň ykdysadyýeti esli derejede, nebit önümlerini we tebigy gazy peýdalanylýan bilmek derejesinden bagly.

Ýer şarynda nebit we gaz giňden ýaýran. Olar dünýäniň 90-dan gowrak ýurtlarynda çykarylýar. Soňky ýyllarda dünýä möçberinde çykarylýan nebiti 3,2-3,3 mlrd. tonna, gaz 2,4-2,6 trln. m³ derejede durýar.

Nebit çykaryjy senagat döwründen bäri (120 ýyldan gowrak) 109 mlrd. tonna nebit we 78 trln. m³. gaz (2004 ýylyň başy).

Dünýä boýunça çykarylan (2003 ý) nebitiň mukdary 3393,4 mln. tonna, gazyň 2623,4 mlrd. m³., şol sanda döwletler boýunça: nebitiň – Rossiýa-421,4, Saud Arabystany-418,5, ABŞ-284,2, Eýran-185,2, Hytaý-169,5 Meksika-167,0, Norwegiýa-150,7, BAE-110,5, Kanada-110,2. Nigeriýa-105,2, Beýik Britaniýa-1040,0, Wenasuela-100,0, Kuweýt-91,8, Braziliýa-69,5, Liwiýa-69,5 mln. tonna., gazyň – Rossiýa-616,4, ABŞ-583,0, Kanada-199,8, Beýik Britaniýa-105,6, Alžir-80,0, Niderlandlar-100,4, Norwegiýa-68,9, Özbegistan-56,4, Türkmenistan-59,1, Indoneziýa-69,0, Meksika-46,2, Eýran-65,0, Malaziýa-50,0, Saud Arabystany-60,0, BAE-47,0 mlrd. m³.

Görkezilen 15 döwletiň paýyna dünýä boýunça çylarylýan nebitiň-75,6%, gazyň-84,1% düşýär.

2004-nji ýylyň başyna dünýä möçberinde nebitiň we gazyň barlanan (subut edilen) gorlary nebit boýunça 189,2 mlrd. ton., gaz – 172,1 trln. m³. Öňki SSSR-iň çäginde daşyndaky döwletler boýunça nebitiň gorlarynyň 60% töweregi we gazyň gorlarynyň 40%-den köpüsi Ýakyn we Orta Gündogar ýurtlarynda ýerleşýärler. Dünýe boýunça nebitiň esasy gorlary Saud Arabystanynda, Rossiýada, Kanadada, Kuweýtda, Ýrakda, Eýranda, BAE-de, gazyň esasy gorlary bolsa Rossiýada, Eýranda, Katarda, BAE-de, ABŞ-da, Saud Arabystanynda, Alžirde ýerleşýärler.

I bab. Kaustobiolitler barada düşünje. Nebitiň we tebigy gazyň düzümleri we häsiýetleri.

Kaustobiolitler.

Nebit, gaz, kömürler, ýanyjy slanelar we beýleki tebigy organiki birleşmeler ýer gabygynyň mineral emele gelmeleriniň aýratyn bir toparyny düzýärler. Olary ýanyjy gazylyp alynýan baýlyklar ýa-da kaustobiolitler (grek dilinde – “kauto” – ýanyjy, “bios” – ýaşaýyş, litos – daş) diýip atlandyrylýar. Olar, gözbaşy janly organizimleriň galyndysy bolan organiki maddalaryň özgermegi netijesinde emele gelipdirler. Ýeriň üstünde (ýa-da suw howdanlarynyň düýdünde) başlanyp, ölen organizimleriň toplanmagy we olaryň ýer gabygynyň jümmüşine çökmegi bilen bilelikde dowam edýän bu özgermeleriniň umumy gönükdirilenligi organiki maddanyň uglerod bilen kem-kemden baýlaşmagyndan ybarat.

1-nji tablisa.

Madda	Element düzümi, % massa boýunça					C/H
	C	H	N	S	O	
Janly organizmler						
Ýönekeý ösümlikler	49,7	6,1	-	-	44,2	8,4
Sada organizmler (plankton)	50,08	7,32	8,29	1,22	33,09	6,9
Kömür hatarynyň kaustobiolitleri						
Trof	57,48	6,14	1,55	0,2	34,63	9,4
Goňur kömür	71,64	5,33	1,57	0,38	21,67	13,4
Daş kömür	83,71	5,12	1,68	0,52	8,97	16,3
Antrasit	94,37	2,19	0,6	0,25	2,59	45
Nebit hatarynyň kaustobiolitleri						
Sapropel	59,07	7,84	3,61	2,63	26,85	7,5
Nebit	85,4	12,81	0,22	1,16	0,41	6,6

Bellik: tablisa W.N.Muratow tarapyndan düzülen.

Hemme ýanyjy gazylyp alynýan baýlyklar iki uly hatara bölümýärler: kömür we nebit.

Nebitler uglerodyň (83 – 87%), wodorodyň (12 – 14%) we kislorodyň (göterimiň onlarça uluşından 1,5% çenli) mukdarlaryň örän ujypsyz derejede üýtgeýänligi bilen ep-esli uly bolýar. Nebit we gaz süýşýän maddalar, kömürler bolsa gaty geologik bedenleri _kömür gatlaklaryny) emele getrýärler.

Nebit.

Nebit – esasan uglewodorod birleşmelerinden düzülen suwuk gazylyp alynýan baýlyk. Daşky görnüşi boýunça ol köplenç gara reňkli, ýşykda flýuoessirleýän ýagjymak suwuklyk.

Himiki düzümi boýunça dürli ýatakçalaryň nebitleriniň tapawutlanýandyklary sebäpli olaryň ähliýetleri hem deň bolmaýarlar. Nebitiň düzümini öwrenmek onuň geologiki taryhynyň (gelip çykyşy, toplanmalarynyň emele gelmegi we ş.m.) meselelerini çözmeklik üçin hem wajyp.

Nebitleriň element düzümi hökman baş elementiň barlygy bilen häsiýetlenýär: uglerodyň, wodorodyň, kislorodyň, kükürdiň we azodyň; ilkinji ikisiniň mukdarynyň aýdyň agdyklyk etmeginde (1-nji jedweý). Galan üç elementiň bilelikdäki maksimal mukdary, 5- 8% ýetip biler (esasan kükürdiň hasabyna); köplenç ep-esli az bolýar.

Nebitlerde jemi 500-den köpüräk individual himiki berleşmeler bölünen we saýlanan-uglewodorod we getereorganiki. Uglewodorod birleşmeleri parafinlilara (metanlylar, ýa-da alkanlar), naftenlilere (polinaftenler, ýa-da siklanlar), aromatiklara (arenlar) we garylanlara bölünýärler.

Parafinli uglewodorodlar C_nH_{2n+2} adatlara we köp şahalylara bölünýärler. Naftenlara C_nH_{2n} (mononaftenler), C_nH_{2n-4} (polinaftenler) uglewodorodler degişli.

Aromatik uglewodorodlar hem monoarenlara (benzol we onuň gomologlary C_nH_{2n-6}) we poliarenlara (C_nH_{2n-12} , C_nH_{2n-18} , C_nH_{2n-24}) bölünýärler. Garylan uglewodorodlaryň molekulalarynda dürli struktura elementleri bolýarlar: aromatiki halkalar, parafin zynjyrlary, baş we altyagzaly naften siklanlary.

Nebitiň dürli fraksiýalarynda we dürli ýaşlardaky dag jynslarynyň nebitlerinde uglewodorodlaryň görkezilen görnüşleriniň takmynan mukdar gatnaşyklary 2,3 tablisalarda getirilýär.

2-nji tablisa.

Fraksiýalary ň gaýnamak temperaturas y, °S	Uglewodorodlaryň bölünşi, massasy boýunça %							
	C_nH_{2n+2}	C_nH_{2n}	C_nH_{2n-2}	C_nH_{2n-4}	C_nH_{2n-6}	C_nH_{2n-12}	C_nH_{2n-18}	C_nH_{2n-24}
< 100	80	15	0	0	5	0	0	0
100-200	60	20	5	0	10	5	0	0
200-300	30	10	30	5	10	10	5	0
300-400	15	15	10	25	0	20	10	5
400-500	5	0	5	35	0	20	30	5
>500	0	0	0	30	0	10	40	20

Bellik: tablisa A.F.Dobryanskiniň maglumatlary boýunça düzülen.

3-nji tablisa.

Dag jynslarynyň ýaşlary	Nebitleriň distilýatlaryndaky mukdary, massasy boýunça % (A.A. Krasow boýunça)		
	alkanlaryň	siklanlaryň	Arenlaryň
Kaýnozoy	0 – 53 (26)	30 – 80 (52)	10 – 35 (22)
Mezozoy	11 – 76 (37)	12 – 78 (50)	7 – 20 (13)
Paleozoy	33 – 93	1 – 45	3 – 37

Bellik: Ýaý içinde – ortaça.

Geteroorganiki birleşmeler çig nebitiň 10 – 20% düzüp bilýärler. Olaryň düzümine uglerotdan we wodorotdan başga, esasan, kislorod, kükürt we azot girýärler.

Nebitleriň külünde nikel, wanadiý, natriý, kümüş, kalsiý, alýuminiý, mis we başgalar ýüze çykaryldy. Görkezilen elementler käbir organiki birleşmeleriň düzüminde bolan bolmaklygy mümkin. Nebitler ýakylanda külüň mukadry köp bolmaýar – adaty göterimiň yüzlerçe ülüşi.

Fiziki häsiýetleri. Nebitleriň fiziki parametrlerini ölçemek olaryň harytlyk hilini kesgitlemäge mümkinçilik berýär. Käbir parametrleri (şepbeşiklik, dykzlyk we baş.) ýataklary özlreşdirmegi, nebitgeçirijileri we daşamagy hasaplamakda hem-de taslamakda ulanylýar. Geologiyada fiziki parametrlerden iň ähmiýetlileri dykzlyk, şepbeşiklik, optiki aktiwlik, lüminessensiýa we beýleki käbirleri. Geologiki taryhyň köp soraglary nebitiň fiziki parametrleriniň ýatagy kesiminde ulanmak bilen çözülýär.

Nebitiň dykzlygy onuň göwrüm birligindäki massasy bilen ölçelýär. Dykzlygyň birligi “CH” ulgamynda kg/m^3 . Işde deňeşdirmä dykzlygy düşünjesinden (nebitiň 20°C temperaturadaky dykzlygynyň suwuň 4°C dykzlygyna gatnaşygy) peýdalanýarlar. Nebitleriň deňeşdirmä dykzlyklary ρ^{20}_4 köplenç $0,82 - 0,92$ aralagynda üýtgeýärler. Örän seýrek, dykzlygy $0,77$ -den pes (nebitiň tebigy fraksiýalanmagynyň distilýatlary) we dykzlygy $1,0$ ýokary (tebigy fraksiýalanmagyň galyndysy) agyr, goýy, asfalta meňzeş, nebitler duşýarlar. Nebitleriň dykzlyklarynyň tapawutlylygy uglewodorodlaryň aýry – aýry synplarynyň mukdar gatnaşygy bilen baglanyşykly. Netan uglewodorodlary agdyklyk edýän nebitler aramatik uglewodorodlar bilen baýlaşan nebitlerden ýeňil. Nebitiň şepbeşikli maddalarynyň dykzlyklary $1,0$ -den ýokary bolýanlygy sebäpli olaryň mukdarlary köp boldugyça nebitiň dykzlygy hem ýokarylanýar.

Nebitiň dykzlygy ýeňilgaýnaýan we agyr fraksiýalaryň mukdarlarynyň gatnaşygyndan bagly. Adaty, ýeňil nebitlerden ýeňilgaýnaýan (benzin, kerosin), agyrlarda bolsa agyr komponentler (ýaglar, şepbikler) agdyklyk edýärler; şonuň üçin nebitiň dykzlygy onuň düzümi barada ilkinji takmyn düşüňjani berýär.

Gatlak şertlerinde, erän gazlary saklaýandyklary sebäpli, nebitleriň dykzlyklary ýer üstündäkileriňkiden kiçi bolýar.

Uglewodorodlaryň gaýnamak temperaturasy olaryň gurluşyndan bagly. Molekulalaryň düzüminde uglerodyň atomlarynyň köp boldugyça olaryň gaýnamak temperaturasy hem ýokarlanýar. Uglerodyň atomlary sikllara (halkalara) birleşen naften we aromatik uglewodorodlaryň gaýnamak temperaturalary, atomlarynyň sany deş bolan, metan uglewodorodlarynyňkydan ýokary. Tebigy nebit, giň aralykda (30° deň 600° C çenli) gaýnaýan komponentleri saklaýar. Nebitlerden kowmak usuly bilen köp mukdarda haryt önümleri alynýar. Kowmagyň birinji tapgyrynda (atmosfera basyşynda) 350° C çenli temperaturada gaýnaýan distillýat fraksiýalary (distillýatlar: benzin – 180° C çenli, kerosin – 150° – 200° C çenli, dizel – 150° – 200° C ýokary) we 350° C ýokary temperaturada gaýnaýan galyndy mazut alynýar.

Mazutdan kowmak usulyňyň ilkinji tapgyrynda (wakkumda) ýag distillýatlary (solýar, wereten, maşyn, silindr) alynýar.

Dürli nebitleriň goýalmak we eremek temperaturalary deň bolmaýar. Adaty nebitler tebigatda suwuk ýagdaýda duşýarlar, emma olaryň käbirleri çala sowadylsa goýalýarlar. Nebitiň goýalmagy onuň düzümine bagly. Düzüminde gaty parafinlar köp boldugyça onuň goýalmak temperaturasy ýokary bolýar. Şepnik maddalaryň täsiri tersine – olaryň mukdaryn yň köpelmegi bilen goýalmak temperaturasy peselýär. Mysal: Groznynyň parafinli ($\rho^{20}_4=0,863$) – 20° C – dan aşakda goýalýar; Ohiniň şepbili nebiti ($\rho^{20}_4=0,925$) güýçli aýazlarda hem akaganlygyny ýitirmeýär.

Şepbeşiklik – suwuklygyň (gazyň) hereketde bölejikleriniň göçmegine garşylyk görkezmek häsiýeti. Şepbeşiklik bilen nebitiň we gazyň tebygy şertlerde göçmeginiň möçberi kesgitlenilýär, ony bu gazylyp alynýan baýlyklary gazyp çykarmak bilen baglanyşykly hasaplamalarda hökman göz önünde tutmaly. Nebitiň dinamiki (absolýut), kinematiki we deňeşdirme şepbeşikliligini tapawutlandyrýarlar.

Dinamiki şepbeşiklik, suwuklugyň bir – birinden 1 m aralykda ýerleşýän üsti 1 m^2 iki gatlagynyň 1 N güýjiň täsiri bilen, deňeşdirme tizligi 1 m/s özara göümeginiň garşylygynyň ulylygy Pa-s bilen aňladylýar. Dinamiki şepbeşikligi boýunça, hasaplama ýoly bilen, guýylaryň oňaýly çykuwlarynyň ähmiýeti kesgitlenilýär.

Kinematiki şepbeşiklik berilen suwuklygyň dinamiki şepbeşikliginiň, şol bir temperaturada, onuň dykzlylygyna bolan gatnaşygy bolup durýar. Kinematiki şepbeşikligiň birligi “CH” ulgamy boýunça m^2/s . Kinematiki şepbeşiklik baradaky maglumatlar tilsimat hasaplamalarynda ulanylýarlar.

Deňeşdirme şepbeşikligi nebitiň absolýut şepbeşikliginiň suwuň şepbeşikligine bolan gatnaşyk bilen aňladylýar.

Deňeşdirme şepbeşikligi wiskozimetriň kömegi bilen kesgitlenilýär. Usulyň esasynda öwrenilýän suwuklygyň belli bir göwrüminiň kalibrlanan sowma turba boýunça akyp gutarýan wagtyny ölçemek ýatýar. Deňeşdirme şepbeşikligi boýunça kinematiki şepbeşiklik hasaplanylýar. Nebiti düzýän dürli uglewodorodlardan iň kiçi şepbeşiklik hasaplanylýar. Nebiti düzýän dürli ugelwodorodlardan iň kiçi şepbeşikligelge parafinliler, iň ula naftenliler eýe bolýarlar. Normal we izogurluşly ulewodorodlaryň şepbeşiklikleri düýpli tapawutlanýarlar.

Üstki dartykma – temperaturasyny üýtgetmän suwuklygyň boş üstüni, 1 m^2 ulalytmak üçin ýerine ýetirmeli iş bilen kesgitlenýär. “CH” ulgamynda J/m^2 – da aňladylýar. Üstki dartykma dürli maddalarda deň bolmaýan, molekulaýar güýçleriň täsiriniň netijesi bolýar. Suwuklygyň molekullarynyň gaty jisimiň molekullary bilen ýapyşma güýçleri, suwuklygyň molekullarynyň aralaryndaky ýapyşma güýçlerinden uly bolmagy mümkin. Suw bilen dag jynslarynyň arasyndaky ýapyşmanyň molekulýar güýçleri, nebit bilen dag jynslarynyňkydan uly. Bu ýagdaý suwuň nebiti, dag jynslarynyň kiçi boşluklaryndan ulyraklaryna gysyp

çykarmagyna getirip biler, ýagny dag jynslarynda nebitiň göçmegine getirip biler.

Suwuklyklara üst – aktiw maddalary goşup onuň üstki dartylmasyňy üýtgedip bolýar. Üst – aktiw maddalaryň häsiýetleri halk hojalygynyň köp pudaklarynda, şol sanda nebitçykarýan senagatynda ulanylýar.

Nebitleriň optiki häsiýetleri hem meňzeş bolmaýarlar. Nebitiň hil häsiýetiniň biri onuň reňki. Nebitleriň düzümlerine baglylykda olaryň reňkleri garadan, goýy – goňurdan gyzylymytla, sara, açyk – sara çenli üýtgeýärler. Nebitiň uglewodorodlary reňksiz bolýarlar, onuň reňki bolsa esasan düzüminde şepbek – asfalten birleşmelriniň barlygy bilen şertlenýär – olaryň mukdary köpeldigiçe nebitiň reňki hem goýalýar.

Birnäçe nebitler ýşyklandyrylanda düşýän ýagtynyň bir bölegini serpidirmeden örti, özleri ýagty saçyp başlaýarlar. Beýle hadysa lýmnessebsiýa diýilip atlandyrylýar . Ep – esli mukdarda ultramelewşe şöhlelerini saklaýan ýşyk çeşmelerini ulanmak bilen dag jynslarynda ýa-da haýsyda bolsa bir erginde nebitiň ujypsyz yzlaryny (göterimiň müňdenbir ülüşleri) ýüze çykarmak bolýar. Lýmnesent analiz nebitiň gözleg we barlag işlerinde giňden ulanylýar

Nebitler otkiki aktiw maddalary saklaýarlar. Olaryň üstünden polýarizirlenen şöhle geçende polýarizasiýa tekizligi süýşýär (elmydama diýen ýaly şöhläň ugry boýunça saga). Nebitleriň optiki aktiwligini göreriji bolup köplenç polisiklik naftenler hzmat edýärler. Gadymy çökündileriň nebitleriniň optiki aktiwligi ýaşyrak çökündileriňkideb pesiräkdigi belli edildi.

Elektrik häsiýetleri aýratyn orny eýeleýär. Nebitler elektrik toguny geçirmeýär, şonuň üçin guýylaryň kesimlerinde nebitli gatlaklary tapmak üçin elektrik usullary ulanylýar.

Nebitiň ýanma ýylylyklary juda ýokary. Deňeşdirmek üçin kömrüň, nebitiň we gazyň ýanma ýylylyklary barada

maglumatlary getireliň, j/kg: daş kömür 33600; nebit 43250 – 45500; gury tebigy gaz 37700 – 56600.

Synplanma. Nebitleriňdürli synplanmalary bar: himiki, goehimiki, haryt we tilsimat.

Himiki synplanmauglewodorodlaryň toparlarynyň haýsy hem bolsa biriniň agdyglyk etmegi boýunça nebitleriň synplaryny bölmegi göz önünde tutýar. Bu synplanma laýyklykda metanly, naftenli, aromatik hem-de geçýän (metan – naftenliler, naften – metanlylar we başgalar) nebitleri bölýärler.

Geohimiki synplanma nebitleriň himiki düzümlerinden başgada nebit alynan çökündileriniň geologik ýaşlaryny, olaryň ýatýan çuňluklaryny we beýleki alamatlaryny hasaba alýar.

Haryt we tilsimat synlary bir-bilerine golaý. Olar 350° C çenli gaýnaýan fraksiýalaryň, parafiniň, ýaglaryň we baş. mukdar ýaly görkezijiler boýunça gurulýarlar.

Garaşsyz Döwletleriň Arkalaşygynda hereket edýän tilsimat synplanmasyna laýyklykda hemme nebitler kükürdüň mukdary boýunça 3 synpa bölünýärler: I – azkükürtli (0,5% köp däl; II – kükürtli (0,5 – 2%); III – ýokary kükürtly (2% köp).

350° C çenli kuwulýan fraksiýalaryň mukdary boýunça nebitler 3 kysyma bölünýärler: T_1 – 45% zaz däl; T_2 – 30 – 44,9%; T_3 – 30 az.

Ýaglary saklap bilmek mümkinçilikleri boýunça nebitleriň dört toparlaryny tapawutlandyryýarlar:

M_1 – nebite hasaplananda 25% az bolamdyk;

M_2 – nebite hasaplananda 15 – 25%, mazuta – 45% az bolamdyk;

M_3 – nebite hasaplananda 15 – 25%, mazuta – 30 – 45%;

M_4 – nebite hasaplananda 15% az bolamdyk.

Şepbeşiklik indeksi (etalon ýaglaryň we synalýan ýagyň deňeşdirmе häsiýetnamasy bolan şertli görkeziji) bilen baha berilýän hili boýunça hemme nebitler iki toparça bölünýärler: U_1

– şepbeşiklik indeksi 85 köp, U_2 – şepbeşiklik indeksi 40 – 85, parafiniň mukdary böýünça – üç görnüşe bölünýärler: Π_1 – az parafinli (1,5% köp däl), Π_2 – parafinli (1,51 – 6%), Π_3 – ýokaryparafinli (6% ýokary).

Bu synplanmany peýdalanyp her bir senagat nefti üçin şertli belgi düzüp bolýar. Mysal: Zetibaý ýatagynyň (Gazagystan) nebiti şu belgä eýe $IT_2M_3H_1\Pi_3$. Şertli belgisi boýunça nebiti gaýtadan işlemegiň iň amatly ýollary we peýdalanylýan tolsimat prosesinde ulanylýan onuň bilen çalşyrmak barada düşünje alsa bolýar.

Gaz.

Ýer gabygynyň çökündi örtüğinde dörän uglewodorod gazlary dürli halda bolup bilýärler: erkin, ergin we gaty. Erkin halda olar senagat ähmiýetli gaz toplanmalaryny emele getirýärler. Uglewodorod gazlary ýer asty suwlarynda we nebitlerde oňat ereýärler. Käbir şertlerde olar bilen birleşýärler ýa-da gaty hala geçýärler (gazgidrantlary).

Himiki düzümi. Gaz toplanmalarynyň gazlary esasan metandan (98,8% çenli) we onuň gomologlarynyň, kömürturşy gazyň, azodyň hem-de kükürtli wodordyň garyndalaryndan durýarlar.

4-nji tablisa

Ýatak	Tebigy gazlaryň ortaça düzümi, % göwrüm boýunça								Deňeşdirme dykzylygy (howa boýunça)
	CH ₄	C ₂ H ₆	C ₃ H ₈	C ₄ H ₁₀	C ₅ H ₁₂	CO ₂	H ₂	N ₂ +R*	
Uger	98	0,4	0,2	0,3	0,1	0,1	-	0,8	0,57
Sewero Stawropol	98,3	0,3	0,1	0,04	0,02	0,13	-	1	0,562
Urengoý	95,1	1,1	0,3	0,07	0,03	0,4	-	3	0,578
Medweje	98,3	0,3	0,1	0,015	-	0,1	-	2	0,507
Şebelinka	92	4	1,1	0,52	0,26	0,12	-	2	0,606
Kançurin	85,5	4	2,8	1,2	0,2	0,6	-	5,2	0,651

Leningrad	86,9	6	1,6	1	0,5	1,2	-	2,8	0,64
Karadag	03,2	2,1	1,2	1	1,2	0,8	-	0,5	0,62
Gazly	93,2	3,2	0,9	0,47	0,13	0,1	-	2,0	0,668
Orenburg	84,8	4,5	1,4	0,3	1,5	1,5- 1,00	1,5- 3	5	-
Syzran	31,9	23,9	5,9	2,7	0,8	1,6	1,7	31,5	0,932
Muhanow	30,1	20,2	23,6	10,6	4,8	1,5	2,4	6,8	1,186
Işimbaşy	42,4	12	20,5	7,2	3,1	1	2,8	11	1,046

* **R** alamaty bilen seýrak gazlar (geliý, argon we baş.) bellenen.

Metanyň mese-mälim agdyklyk edýänligi we onup suwuk gomologlarynyň ujypsyzlygy (0,2% çenli) üçin bu gazlary gury gazlar diýilip atlandyrylýanlaryň hataryna goşulýarlar.

Nebitlerde erän gazlar nebitleriň ugurdaş gazlary diýip atlandyrylýarlar. Nebitleriň ugurbaş gazlarynyň gury gazlardan etanyň, propanyň, butanyň we ýokary uglewodorodlaryň mukdary (jem 50% çenli) boýunça mese-mälim tapawutlanýandyklary üçin olar ýagly ýa-da baý gazlar adyny aldylar.

Ýer asty suwlarda erän gazlaryň düzümlerinde esasy oruny metan, azot we kömürturşy gazlary tutýarlar. Erän gazda metanyň konsentrasiýasy 80 – 95% ýetip bilýär we litrde münlerçe kubsantimetrdan ybarat bolýar. Uglewodorodlaryň konsentrasiýasynyň bu görnüşi kämahal senagat ähmiýetine eýe bolýar.

Gazlaryň himiki düzümleri baradaky maglumatlar diňe gaz ýataklaryny kömpleksleýin özleşdirmegi taslamakdan başga meselelerde hem peýdalanylýarlar. Gazlaryň himiki düzümlerini, şol sanda ýer asty suwlarda eränleriniň-de, öwrenmek nebitgazlygy çaklamak bilen baglanyşly birnäçe geologik meseleleri çözmek üçin hem geçirilýär.

Fiziki häsiýetleri. Tebigy gazyň himiki düzümi onuň fiziki häsiýetlerni kesgitleýär. Gazlaryň fiziki alamatlaryny

häsiýetlendirýän esasy parametrleri dykzylyk, şepbeşiklik, howply basyş we temperatura, diffuziýa, eremek we başgalar bolýarlar.

5-nji tablisa

Gaz	Howply		Dykzylyk 0,1 – mPa –da we 0°s-da kg/m ³	Deňşdir me dykzylyg y (howa boýunça)	Molekul ýar massasy	Şepbe şiklik MPa's	Ýanma ýylylygy (ýokary) kJ/m ³
	Tempe ratura °S	Basyş MPa					
Metan	-82,1	4,49	0,7166	0,554	16,043	0,0109	37668
Etan	32,2	4,72	1,3561	1,038	30,070	0,0092	65946
Propan	97	4,12	2,0193	1,523	44,097	0,80	93889
Butan	153	3,68	2,6720	2,007	58,124	0,073	121685
Pentan	197,2	3,24	3,2159	2,491	72,147	0,0062	158085
Howa	-140	3,65	1,2928	1,000	28,896	0,0181	-

Gazyň dykzylygy – 0° C temperaturada we 0,1 mPa basyşda 1 m³ gazyň massasy. Iş tejribesinde köplenç gazyň deňşdirme dykzylygy düşünjesinden peýdalanýarlar (howa gatnaşygy boýunça).

Garlar şepbeşikligi örän ujypsyz we $1 \cdot 10^{-5}$ Pa's uly bolmaýar. Basyşyň ýokarlanmagy bilen ol ulalýar.

Her gaz üçin belli bir temperatura bolýar, ondan ýokary, basyş mäche köpelsede, ol suwuk hala geçmeýär. Ol howply temperatura diýilip atlandyrylýar. Metan üçin ol temperatura – 82,1° C deň. Ýeriň astynda, uly bolmadyk üüňlukda hem temperatura 0° S – dan ýokary bolany üçin metan ýeriň gabygynda suwuk halda bolup bilmeýär. Metanyň gomologlary (etan, propan) ýer gabygynyň şertlerinde, basyş howply basyşdan (mundan aşaky basyşda, temperatura näçe pes hem bolsa, gaz suwuk hala geçmeýär) ýokary bolanda suwuk halda bolup bilerler.

Diffuziýa – galtaşanlarynda maddalaryň bir – birine, molekulalaryň hereketleri netijesinde, sümülme hadysasy. Çökündi galyň gatlaklarda tebigy şertlerde gazlaryň diffuziýasy dag jynslaryndaky suwdan doýgun öýjikleriň we jaýryklaryň

üsti bilen amala aşýar. Ol esasan dag jynslarynyň ýanaşyk ýerlerinde gazyň konsentrasiýasynyň tapawutlylygy netijesinde döreýär we uly konsentrasiýadan kiçi konsentrasiýa tapan ugur boýunça bolup geçýär. Diffuziýanyň koeffisiýentleri D diffuzleýän gazyň düzüminden, üstünden diffuziýa geçýän gurşawyň häsiýetlerinden we termodinamiki şertlerden bagly (diffuziýanyň koeffisiýentleri temperaturanyň ösmegi bilen ulalýar). Diffuziýanyň koeffisiýentleriniň $n \cdot 10^{-6}$ çemeli ulylygy, birigýän suwdan doly öýjükli we jaýrykly dag jynlaryna gabat gelýär diýip çak etmek bolar.

Gazlaryň diffuziýa hadysasy ýatakçalaryň emele gelmek we dargamak prosesslerinde möhümorun eýeleýär.

Gazlaryň uly bolmadyk basyşlarda (5 mPa töweregine ýenli) ereýjiligi Genriniň kanunyna eýerýär. Oňa laýyklykda erän gazyň mukdary basyşa we ereýjilik koeffisiýentine göni proporsional. Gazyň suwda eremek koeffisiýenti temperaturadan we suwuň minerallaşmasyndan bagly. Eremegiň temperaturadan baglylygy ýokary bolmadyk temperaturalarda (takmynan 90°C çenli) ters, has ýokary temperaturalarda göni. Suwuň minerallaşmasynyň ösmegi bilen gazyň eremekligi peselýär.

6-nji tablisa

Mine ral laşma , gr/L	Tem pe ratu ra, °S	Bas yş MP a	Metan yň ereme gi sm³/L	Mine ral laşma , gr/L	Tem pe ratu ra, °S	Bas yş MP a	Metan yň ereme gi sm³/L
20	20	10	2100	200	20	10	750
20	20	30	4100	200	20	30	1550
20	80	10	1390	200	80	10	550
20	80	30	3025	200	80	30	1210

Uglewodorod gazlarynyň nebitde erginligi suwdakydan takmynan 10 gezek ýokary. Nebitde ýagly gaz gury gaza

garaňda gowy ereýär: has ýeňil nebit agyr nebite garaňda gazy köp eredýär.

Nebit çykarylada guýydan nebit bilen ugurdaş gaz hem çykýar – $500 \text{ m}^3/\text{m}^2$ çenli. Suwda erän gazyň mukdary esli az. Gatlak suwlarynyň maksimal gaz faktory seýrek $10 \text{ m}^3/\text{m}^3$ ýokary bolýar. Gatlak suwlaryndan, gaz faktory $5 \text{ m}^3/\text{m}^3$ bolanda, gaz almak düşewentli hasap edilýär. Ergin we gaty haldaky gazlaryň gorlary halk hojalygynda peýdalanmak üçin adaty bolmadyk gaz çeşmesi hökmünde seredilýär.

Basyş peselende we temperatura ýokarlananda gazbent ergininden gaz bölünip aýrylýar: ilki kyn ereýän uglewodorodlar (CH_4), soň basyş azaldygyça yzygiderlilikde has agyr uglewodorodlar ($\text{C}_2 \text{ H}_6$ $\text{C}_3 \text{ H}_8$ we başgalar). Gaz bölünip aýrylyp başlaýan basyşa doýgunlyk basyşy diliýär.

Gaz nebitde eräp onuň göwrümini ulaldýar we dykzylgyny, şepbeşikligini, üstki dartylmasyny peseldýär. Eger gaz fazasynyň göwrümi Nebitiň göwrüminden ep-esli artyk bolsa, onda 20-25 MPa basyşda we $90 - 95^\circ \text{ S}$ temperaturada ters eremek başlanýar suwuk uglewodorodlar gazda eräp başlaýarlar we belli bir basyşda hem temperaturada flýuidleriň garyndysy doly gaza öwürüler. Bu hadysa retograd ýa-da ters bugarmak diýilýär. Basyş peselende garnuwdan suwuk uglewodorodlar görnüşinde ($\text{C}_5 \text{ H}_2 +$ ýokary) kondensat bölünýär. Bu hadysa retograd kondensasiýasy diýilýär.

Kondensat – gazkondensat toplumynyň suwuk bölümi. Kondensatlar aýyk reňkli nebit diýilip atlandyrylýarlar. Olaryň dykzylgy $698 - 840 \text{ kg}/\text{m}^3$. Olar işde 300° C çenli temperaturada doly gaýnaýarlar we şepbikli asfaltly maddalary saklamaýarlar. Kondensatlaryň esasy komponentlary $150 - 200^\circ \text{ C}$ çenli gaýnaýarlar. Kondensatlaryň düzüminde metan uglewodorodlary agdyklyk edýär.

Tebigy gazlaryň ýokarda seredilen fiziki häsiýetleri nebitiň we gazyň ýatakçalarynyň emele gelmek hadysasynda we olaryň ýer gabygynda ýerleşişlerinde görnükli orun eýeleýärler. Mysal: nebitiň gowşak geçiriji dag jynslarynyň

içinden goçüp geçmegi mümkin däl diýen ýaly. Emma gazda erän nebit ol dag jinslarynyň içinden göçüp geçip biler. Bu häsiýetleriniň uly ähmiýeti bar we nebitiň, gazyň ýataklary özleşdirilende hasaba alynmaly.

Soraglar.

1. Nebitiň nähili dykzlygy bolýar ?
2. Nebitiň we gazyň geologiýasynda nebitiň haýsy häsiýetleri öwrenilýär? Nebitiň we gazyň gözleg barlag işleri geçirilende olaryň haýsylary peýdalanylýar?
3. Haýsy gaza ugurdaş gaz diýilýär?
4. Gaz suw bilen gaty birleşme emele getirip bilýärmí?
5. Nämë üçin metan ýer gabygynyň jümmişinde suwik halda bolup bilmeýär?
6. Gazyň diffuziýasy ýer gabygynda onuň toplanmagyna getirip bilermí?
7. Eger gazgidratyň 1 m³-dan 200 m³ metan alyp bolýan bolsa , gazgidratlar senagat ähmiýetine eýe bolup bilermí?
8. Gazyň suwda we nebitde ereýjiligi diýip nämä düşinilýär? Ol haýsy birliklerde ölçelýär?
9. Suwda gazyň doýgunlyk basyşy diýip nämä düşinilýär?
10. Kondensat name?

II bab. Nebiti we tebigy gazlary saklaýan dag jynslary. Tebigy rezerwuarlar we gabawjylar.

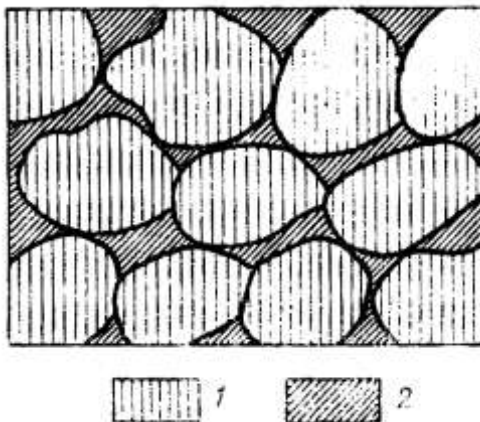
Dag jynslary – kollektorlar.

Nebiti, gazy we suwy ýerleşdirip hem-de olary özleşdirilende berip bilýän dag jynslaryna kollektorlar diýilýär. Kollektorlaryň aglaba köpüsi gelip çykyşlary boýunça çökündi dag jynslaryna degişli bolýarlar. Nebitiň we gazyň kollektorlary bolup köplenç gyryndy (çägeler, alewritler, çäge daşlar), karbonat dag jynslaram (hek daşlary, dolomitler) hyzmat edýärler.

Kesgitlemä laýyklykda dag jynslar – kollektorlar göwrümlilik, ýagny boşluk ulgamyna (öýjükler, jaýryklar, köwekler) eýe bolmaly. Ýöne hemme göwrümlilikli dag jynslary nebit we gaz üçin geçirijiler, ýagny kollektorlar bolup bilmeýärler. Şonuň üçin dag jynslarynyň kollektorlyk häsiýetleri öwrenilende olaryň diňe öýjükliligi däl-de, geçirijiligi hem kesgitlenilýär. Dag jynslarynyň geçirijiligi boşluklaryň kese kesiminiň (fluidleriň hereket ugryna) ulylyklaryna bagly bolýar.

Hemme kollektorlar boşluklygyň geçirijiligiň görnüşleri boýunça öýjüklilere (granulýarlara), jaýryklylara we garyşyklara bölünýärler.

Öýjükli kollektorlaryň sygymlylygyna öýjüklilik diýilýär (1-nji surat). Öýjükliligi häsiýetlendirmek üçin, dag jynslarynyň umumy göwrüminiň haýsy bölümüni öýjükleriň düzüändigini görkezýän koeffisiýent ulanylýar.



1-nji surat.

Dag jynsynda öýjük giňişligi.

1-minerallaryň zireleri;

2-dag jynsynyň suwuklyk ýa-da gaz bilen doldurylan öýjük giňişligi.

Hemme öýjükler ululyklary boýunça swerhkapillýarlylara (ötekapillýarlylara > 508 mkm), kapillýarlylara ($508-0,2$ mkm) we subkapillýarlylara (kapillýarlylara golaý $< 0,2$ mkm) bölünýärler. Ötekapillýarly öýjüklerde suwuň hereketi gidrawliki kanunlara tabyn. Olarda suw, nebit we gaz grawitasiýa güýçleriniň täsiri astynda ýerlerini erkin üýtgedýärler. Kapillýar öýjüklerde suwuklyklaryň hereketi molekulýar tirkeme güýçleriniň ýüze çykmagy netijesinde kynlaşan. Subkapillýarly öýjükler suw we nebitgazbentleýji toýun dag jynslaryna mahsus bolýarlar. Beýle dag jynslary boýunça suwuň süzülip geçmegi mümkin däl. Gatlakda nebitiň hereketi diňe $> 0,2$ mkm ululykdaky bir-birleri bilen birigýän öýjük kanallary boýunça amala aşýar.

Çökünci dag jyns-kollektorlarda, gelip çykyşlary we ýer astynda bolup geçýän prosesler bilen baglylykda, öýjükleriň iki kysymy tapawutlandyrylýar: ilkinji we soňky. Ilkinji öýjükler dag jynslary emele gelenlerinde döreýärler we jynslaryň çökmek şertleri, olary düzýän materiallaryň

häsiýetleri we bölejikleriň ululyklarynyň birmeňzeşlik derejesi bilen şertlenýär. W.N.Kobranowa ilkinji öýjükleriň arasynda aşakdaky görnüşlerini bölýär: 1) gyryndy dag jynslarynyň (çyglymlaryň, çagyl daşlaryň, çäge daşlaryň we baş.) bölekleriniň aralygyndaky struktura öýjükleri. S.D.Pirson şeýle öýjükleri däneara öýjükler diýip atlandyrýar; 2) çökündi dag jynslarynyň gatlaklanma tekizlikleriniň arasyndaky öýjükler; 3) biogelipçykyşly dag jynslarynda, organiki maddanyň dargamagy netijesinde emele gelýän öýjükler; 4) kristallara we döwürara öýjükleri (hek daşlarynda we dolomitlerde kristallaryň we oolitleriň arasyndaky öýjükler).

Ilkinji öýjükleriň göwrümleri we şekilleri dykyzlanmagyň, sementlenmeginiň we metamorfizimlenmegiň täsiri astynda düýpli üýtgäp bilerler.

Soňky öýjükler aşgarlanmagyň, dolomitleşmegiň, kristallaşmagyň hem-de tektoniki we oýulma prosesleriniň täsiri astynda eýýäm emele gelen dag jynslarynda döreýärler.

Karbonat dag jynslary aşgarlananda karst öýjükleri adyny alan köwek we kanal görnüşlerindäki ereme öýjükleri döreýärler. Karst öýjükleri (boşluklary), karstlaşan dag jynslarynda suwlaryň ilkinji süzüliş ýollary bolan tektoniki jaýryklaryň ýaýran zolaklarynda ýerleşýärler. Karstlaşan dag jynslarynda meýdançalaryň arasynda gidrodinamik baglanyşyk bolman hem bilýär. Goňşy guýularda nebitiň we gazyň çykuwlarynyň güýçli tapawutlylyklaryny hem şonuň bilen düşündirmek bolar.

Çuňluklarda bolup geçýän tektoniki prosesler dykyz çäge daşlarynda, karbonat dag jynslarynda, zylçalarda jaýryklaryň emele gelmegine getirýär. Jaýryklar kristallaşma, gaýtadan kristallaşma we dolomitleşme prosesleriniň täsiri astynda hek daşlarynda hem emele gelip bilerler. Ýaşlary we düzümleri boýunça dürli bolan birnäçe gatlaklary kesip geçýän tektoniki jaýryklardan tapawutlylykda tektoniki däl jaýryklar köplenç bir gatlagyň çäginde duşýarlar. Öýjükleriň dürli gelip çykyşlary we olaryň dag jynslarynyň dürli kysymlarynda gabat

gelmegi olaryň şekillerine täsir edýär. W.N.Kobranowa şekilleri boýunça aşakdaky öýjükleri bölýär: romboidallara we tetraedriklere ýakyn; ýaryk görnüşlilere; köwek görnüşlilere; öýjük-öýjüklilere; jaýryk görnüşlilere; gabarçykyklara; kanal görnüşlilere; kristallik dag jynslarynyň däneleriniň şekillerine laýyk gelýän öýjükler. Romboidallara we tetraedriklere ýakyn öýjükler däneleri oňat sortlanan we ýylmanan gyryndy dag jynslary üçin mahsus. Owrangyç dag jynslarda öýjükleriň şekilleri köplenç romboidallara ýakyn bolýarlar, dykzyraklarynda bolsa – tetraedriklere. Pes sortlanan gyryndy dag jynslarynda hem (mysal üçin arkoz kysymly çäge daşlarda) öýjükleriň şekilleri däneleriň sortlanmak, ýylmanaklyk derejesi we özara ýerleşişleri bilen kesgitlenilýär. Bu dag jynslarynyň öýjükleri örän çylşyrymly bolýarlar (dürli öýjükler, kese kesimi üýtgeýän kanaljyklar görnüşlerinde). Köwek görnüşli öýjükler köplenç aşgarlanmanyň täsirine düşen karbonat dag jynslarynda duşýarlar. Bu dag jynslaryna kanal görnüşli öýjükler hem mahsus.

Dag jynslarynda umumy, aýyk, ýapyk, netijeli we dinamiki öýjükliligi tapawutlandyrýarlar. Umumy (doly, absolýut) öýjüklilik-dag jynsyndaky hemme öýjükleriň göwrümi bolup durýar.

Umumy öýjükliligiň ululygy ($m_{u.ö}$) nusgalyk dag jynsynyň hemme öýjükleriniň göwrüminiň jeminiň ($V_{u.ö}$) nusgalygyň göwrümine (V_n) bolan gatnaşygy bilen kesgitlenýär; birlik ülüşlerinde (öýjükliligiň koeffisiýenti) ýa-da görterimlerde:

$$m_{u.ö} = \frac{V_{u.ö}}{V_n} \quad \text{ýa-da} \quad m_{u.ö} = \frac{V_{u.ö}}{V_n} \cdot 100 \quad (1)$$

Nusgalykda öýjükleriň göwrüminiň jemi nusgalygyň göwrümi bilen ony düzýän däneleriň göwrüminiň (dag jynsynyň skeletini düzýän) tapawudy hökmünde hasaplanylýar:

$$m_{u.\delta} = \frac{V_n - V_d}{V_n} = 1 - \frac{V_d}{V_n} \quad \text{ýa-da} \quad m_{u.\delta} = \left(1 - \frac{V_d}{V_n}\right) \cdot 100 \quad (2)$$

$m_{u.\delta}$ – umumy öýjüklilik;

V_n – nusgalygyň göwrümi;

V_d – dag jynsynyň däneleriniň (skeletiniň) göwrümi.

Melçeriň usuly boýunça doly öýjükliligi hasaplamak üçin önünden dag jynsynyň we onuň skeletiniň dykyzlyklaryny kesgitleýärler.

$$m_{u.\delta} = 1 - \frac{\rho_{d.j}}{\rho_d} \quad \text{ýa-da} \quad m_{u.\delta} = \left(1 - \frac{\rho_{d.j}}{\rho_d}\right) \cdot 100 \quad (3)$$

$\rho_{d.j}$ – dag jynsynyň hyýaly dykyzlygy;

ρ_d – dag jynsynyň däneleriniň (skeletiniň) dykyzlygy.

Dag jyns – kollektorlaryň göwürümlilik bilen bilelikde süzülme häsiýetleri hem bolmaly. Süzülme özara birigýän swerhkapillýar we kapillýar öýjükler üçin mahsus. Şol sebäpli nebitiň we gazyň gorlaryny hasaplamak, özleşdirmek ulgamyny taslamak we baş. bilen baglanyşykly amaly maksatlary üçin aýyk öýjükliligi bilmek wajyp bolýar.

Aýyk öýjükliligiň ululygy dag jynsynyň nusgalygynyň özara birigýän öýjükleriň göwürüminiň jeminiň ($V_{a.\delta}$) nusgalygyň göwürümine (V_n) bolan gatnaşygy bilen häsiýetlendirilýär.

$$m_{a.\delta} = \frac{V_{a.\delta}}{V_n} \quad \text{ýa-da} \quad m_{a.o} = \frac{V_{a.\delta}}{V_n} \cdot 100 \quad (4)$$

Aýyk öýjükliligi kesgitlemek, Preobraženskiniň usuly boýunça, nusgalyk dag jynsyny suwuklykdan doýurmak ahlakyna esaslanan. Bu usulyň mazmuny aşakdakydan ybarat. Ekstragirlenen we 105 – 107⁰ C temperaturada guradylan dag jynsynyň nusgalygyny terezide çekýärler we onuň massasyny (M) kesgitleýärler. Soňra nusgalygy kerosinli bulgura

ýerleşdirýärler we wakum astynda, nusgalykdan howa köpürjikleriniň bölünip çykmagy togtaýança doýurýarlar. Doýgun nusgalygy bulgurdan çykýarlar we guratmak üçin arassa aýnanyň üstünde ýerleşdirýärler. Nusgalygyň doly guramak derejesinde, ony aýnanyň üstünde ýerinden-ýerine üýtgetmek bilen, ýetýärler. Haçanda nusgalygyň üsti ýalpyldysyz hala ýeten ýagdaýynda ol gurady hasap edilýär. Guradylan nusgalygy terezide çekýärler we onuň massasyny (M_k) kesgitleýärler. Ondan soň nusgalygy ýene kerosine goýberýärler we massasyny kerosinde (M_{kk}) kesgitleýärler.

Doýgun we gury nusgalyklaryň massalarynyň tapawudynyň kerosiniň dykzlygyna (ρ_k) bölünmegi nusgalygyň özüne siňdirilen kerosininiň göwrümüne deň bolýar, ol bolsa bir-biri bilen birigýän öýjükleriň göwrümüne gabat gelýär.

$$V_{a.\ddot{o}} = \frac{M_k - M}{\rho_k} \quad (5)$$

Doýgun nusgalygyň howada we kerosinde çekilen massalarynyň tapawudynyň kerosiniň dykzlygyna bölünmegi nusgalygyň göwrümüne deň bolýar.

$$V_n = \frac{M_k - M_{kk}}{\rho_k} \quad (6)$$

(5)-ni (6) bölüp açyk öýjükligiň ululygy alynýar.

$$m_{a.\ddot{o}} = \frac{M_k - M}{M_k - M_{kk}} \quad (7)$$

Nebit geologiýasynda umumy we açyk öýjüklilik düşüňjesi bilen bilelikde netijeli öýjüklilik düşüňjesi hem bar. Ol ýatakça özleşdirilende nebit çykaryp bilinjek öýjükleriň barlygy bilen kesgитlenýär. Netijesiz diýilip subkapillýar we ýapyk öýjükler hasap edilýär. Nebit saklaýan dag jynsynyň

netijeli öýjükliliginiň koeffisiýenti ($M_{nt.ö}$), belli bir temperaturada we basyş gradiýentinde içinden nebit, gaz we suw geçip biljek öýjügiň göwrüminiň ($V_{nt.ö}$) dag jynsynyň nusgalygynyň göwrümünde (V_n) bolan gatnaşygyna deň.

$$M_{nt.ö} = \frac{V_{nt.ö}}{V_n} \quad (8)$$

Netijeli öýjükliligiň koeffisiýentini kesgitlemek üçin oňat ekstragirlenen hem guradylan, doly öýjükliligi we geçirijiligi belli bolan silentrik ýa-da kub şekilli nusgalygy öňürti çekýärler we wakum enjamynda kerosin bilen pugta doýurýarlar we soňra ýene çekýärler. Kerosini nusgalykdan soňra gysyp çykarmak üçin gowşakgeçirijilikli membranaly kapillýar enjamyndan peýdalanýarlar. Nusgalygy membrananyň üstünde, kerosiniň gysylp çykarylmany gatlaklylygy parallel bolar ýaly edip ýerleşdirýärler we dag jynslarynyň dykzlylygyna baglylykda howa bilen kerosini gysyp çykaryş basyşyny 0,15..0,2 MPa ýetirýärler. Gysyp çykarmagy nusgalygyň massasy durnukly bolýança we gazgeçirijilik nusgalygyň kerosin bilen doýgunlylygyna çenli bolan gazgeçirijiligine deň bolýança dowam edýärler. Alynan maglumatlaryň esasynda gysylp çykarylan kerosiniň göwrümini hasaplaýarlar.

$$V_k = (G_1 - G_2)$$

$$V_k = \frac{G_1 - G_2}{\rho_k} \quad (9)$$

G_1 -nusgalygyň kerosin bilen doýurlandan soňky massasy;
 G_2 -nusgalygyň kerosin gysyp çykarylandan soňky massasy;
 ρ_k -kerosiniň dykzlylygy.

Diýmek
$$M_{nt} = \frac{V_k}{V_n} \quad (10)$$

Dinamiki öýjüklilik düşünjesi iki ýa-da üç fazaly sistemalary häsiýetlendirmek üçin ulanylýar. Dinamiki öýjükliligiň koeffisiýenti

$$M_d = \frac{V_d}{V_n} \quad (11)$$

V_d -dag jynsynda hereketdäki suwuklygyň göwrümi.

Gyryndy dag jynslarynyň öýjüklilik koeffisiýenti ideal ýagdaýda (haçanda dag jynslarynyň däneleri ululygy boýunça deň we şar görnüşli şekilli) däneleriň ululygyndan bagly bolman, olaryň ýerleşişleri we ölçegleriniň birmeňzeşligi bilen kesgitlenýär. Öýjüklilik, şarlaryň ululygyna bagly bolmazdan, olar kubyň depelerinde ýerleşende 47,64%, tetraedriň depelerinde – 25,9% düzýär. Ululyklary deň bolmadyk gyryndylardan düzülen dag jynslaryndan (çagyl daşlar, toýunly çäge daşlar) öýjüklilik aç-açan peselýär, çünki ownuk däneleriň aralyklaryny dolduryp öýjüklilik giňişliginiň göwrümini kiçeldýärler.

Karbonat dag jynslarynyň (jaýrykly, köwekli) öýjüklilik häsiýetlerine mukdar tarapdan baha bermegiň esaslary gyryndy dag jynslaryňky ýaly.

Karbonat dag jynslarynda däneara we kristalara öýjüklilik bilen bilelikde jaýryk, köwek öýjüklilikleri hem az duşmaýarlar. Jaýryk öýjüklilik uly çuňluklarda ýatýan gyryndy dag jynslarynda hem bolup bilýär. Jaýryk öýjüklilik jynslardaky jaýryklaryň boşluklarynyň umumy göwrümi bilen kesgitlenýär. Onuň ululygy, jynsyň nusgalygyndaky jaýryklaryň boşluklarynyň göwrümleriniň jeminiň bütün nusgalynyň göwrümine bolan gatnaşygyna deň bolan, jaýryk öýjükliligiň koeffisiýenti bilen kesgitlenýär. Jaýrykly jynslarda jaýryklar bilen bilelikde öýjüklükler, karbonat jynslarda bolsa köwekler, karst boşluklary hem bolýarlar.

S.D. Pirson maglumatlaryna laýyklykda jaýryk öýjükliligiň ululygy kollektoryň umumy öýjükliliginiň takmynan 10% deň bolýar. A.A. Hanin we L.P. Gmid jaýryk öýjüklilik dag jynsynyň göwrüminiň 0,1%-den ýokary bolmaýar diýip hasap edýärler.

Häzirki döwürde jaýryk öýjükliligi kesgitlemegiň üç usuly belli: şlif usuly, senagat geofizikasynyň maglumatlaryny ulanmak usuly we guýylaryň fotokartožy we olary synap görmek bilen baglanyşykly usul. Iň giňden ulanylýany, Ý.M. Smehow, L.P. Gmid, M.H. Buhaçýew tarapyndan hödürlenen, şif usuly bolup durýar. Karbonat dag jynslarynyň strukturalarynyň örän dürliligi we her bir şlifde uly öýjüklilik bilen bilelikde maýda (2-5 mkn kiçi) öýjükliligiň hem kän bolýanlygy sebäpli olary mikroskopda öwrenmek köp zähmeti talap edýär. Eger öýjüklilik reňklenen madda bilen doldursaň şlifleri öwrenmek ýeňilleşýär. N.G. Kulikowa karbonat dag jynslarynyň öýjükliligini reňklenen metilmetaftalaf bilen doldurmagyň usulyny işläp taýýarlady. Şeýle nusgalyklardan şlif taýýarlaýarlar; olaryň reňkli plenka suratlaryny alyp bolýar.

Şlif usuly boýunça jaýryk öýjükliligi hasaplamak üçin aşakdaky formuladan peýdalanýarlar.

$$m_j = \frac{bl}{F} \quad (12)$$

m_j – jaýryk öýjükliligi; b – jaýryklaryň açyklygynyň hyýaly ululygy;

l – şlifde jaýryklaryň yzynyň uzynlygy; F – şilifiň meýdany.

Şlif usuly peýdalananda 1 m. burawlanan aralyk azyndan 1 şlif bilen häsiýetlendirilmelidigini göz önünde tutmaly.

Önümlü gorizont boýunça birnäçe şliflerden alynan maglumatlar ortaçalanýar.

Häzirki wagtda öýjükliligiň ululygyny kesgitlemegiň senagat – geofiziki usullary giňden ýaýran. Bu usullaryň esasy

artykmaçlyklary önümlü gatlagyň bütin galyňlygy boýunça öýjükliligiň ululygyny alyp bolmaklyk mümkinçiligi bolýar.

Açyk öýjükliligiň ulylygy barada iň obýektiv maglumatlary laboratoriyada kerni öwrenmegiň we senagat-geofiziki usullaryň netijelerini toplumlaýyn utgaşdyrmak bilen alynyp biliner.

Geçirijilik – kollektorlaryň örän wajyp görkezijisi bolup, basyşyň üýtgäp durmagynda, dag jynsynyň baglanyşykly öýjükliligiň ulgamynyň üsti bilen suwuklygy, gazy ýa-da gazyň garyndysyny geçirip bilmek alamatyny häsiýetlendirýär. Ol mukdar boýunça kollektoryň süzdürilijiligi häsiýetlendirýär.

Öýjükliligiň aralygynda baglanyşygyň bolmazlygy dag jynslaryny bentleýjileriň (geçiriji dälleriň) hataryna degişli edýär. Käbir dag jynslarynyň umumy (absolýut) öýjükliligi ýokary hem bolsa kollektorlar bolup bilmeýärler (toýunlaryň köpüsi).

Adaty ýokary geçirijilikli kollektorlar açyk öýjükliligiň hem ýokarylygy bilen häsiýetlendirilýärler. Şol bir dag jynslarynyň geçirijiligi dürli flýuidler üçin deň bolmaýarlar. Nebit we suw üçin geçiriji bolmaýan dag jynslary gaz üçin (onuň syzyp geçijilik häsiýetiniň ýokarylygy sebäpli) geçiriji bolup hyzmat edip bilerler.

Nebitiň ölçegleri 1 mk-den uly bolan kapillýar öýjükliler boýunça hereket edip biljekdigi tejribe maglumatlary bilen kesgittildi. Nebitden tapawutlylykda gaz ölçegleri ep-esli kiçi bolan öýjükliler boýunça hem göçüp biler.

Dag jynslarynyň geçirijiligine mukdar tarapdan baha bermek üçin, öýjüklü gurşawda suwuklygyň süzüjilik tizliginiň (V_s) süzüjiligi döredýän basyşyň gradiýentine ($\Delta P / \Delta l$) proporsionallygyny kadalaşdyrýan koeffisiýentden peýdalanýarlar.

Darsiniň kanunyna laýyklykda

$$V_s = K \frac{\Delta P}{\Delta l} \mu \quad (13)$$

μ – suwuklygyň şepbeşikligi.

Süzülmäniň tizliginiň wagt birliginde dag jynsynyň içinden süzülip geçýän suwuklygyň mukdarynyň Q jynsnyň kese kesiminiň meýdanyna F bolan gatnaşygyna deňligini göz önünde tutup

$$V_s = \frac{Q}{F} \quad (14)$$

(13) we (14) deňlemeleriň sag bölümlerini deňleşdirmek bilen deňpaýlylyk koeffisiýentini K kesgitlemek mümkin:

$$K = \frac{Q \mu \Delta l}{\Delta P F} \quad (15)$$

Geçirijiligiň ölçeg birligi (1 mkm^2) hökmünde meýdany 1 m^2 , uzynlygy 1 m , basyşyň üýtgemegi $0,1 \text{ Mpa}$ deň ýagdaýda, dag jynsynyň nusgasynyň içinden süzülip geçýän, şepbeşikligi $1 \text{ Mpa}\cdot\text{s}$ bolan suwuklygyň harçlanmasy $1 \text{ m}^3/\text{S}$ düzýän dag jynsynyň geçirijiligi kabul edilýär. Nebitli çäge daşlarynyň geçirijiligi $0,05 \text{ mkm}^2$ -dan 3 mkm^2 çenli, jaýrykly hek-daşlarynyňky $0,005$ -den $0,02 \text{ mkm}^2$ çenli üýtgeýärler. Ol öýjükleriň ululygyndan we daş keşbinden (däneleriň ululygyndan), däneleriň ýatyş dykyzlygyndan we özara ýerleşişlerinden hem-de dag jynslaryň jaýryklylygyna bagly bolýar.

Deňpaýlylyk koeffisiýenti (K) öýjükli gurşawy häsiýetlendirýär. Öýjükli gurşawy onuň üstünden süzdürilýän birmeňzeş suwuklyk ýa-da gaz bilen 100% doldurylanda (suwukly we öýjükli gurşawyň arasynda özara fizika-himiki täsiriniň ýok ýagdaýynda) proporsionallyk koeffisiýenti dag jynsynyň absolýut geçirijilige deň bolýar.

Nebitli çökündileriň kollektorlyk häsiýetleri köplenç şol bir gatlagyň çäginde, uly bolmadyk aralykda-da örän güýçli

üýtgeýärler. Hatda dag jynsynyň uly bolmadyk gurluş nusgalygynyň çäginde-de öýjükleriň ululyklary güýçli tapawutlanýar. Öýjükleriň gurluş häsiýetleri we ululyklary nebitli gatlakda suwuklygyň we gazyň hereketine we nebitiň ýer astynda çykarma koeffisiýentine uly täsir edýär. Subkapillýar öýjükler boýunça suwuklyk geçmeýär diýen ýaly. Beýle öýjüklerde molekulalara dartysyň şeýle bir ýokary bolýanlygy sebäpli, suwuklygyň göçmegi üçin, gatlak şertlerinde bolmaýan, basyşyň çakdanaşa üýtgäp durmagy gerek bolýar. Molekulalara dartys sebäpli mineral bölejikleriň üsti berk baglanyşykly suwuň gatlagy bilen örtülýär. Bu suw subkapillýar öýjük kanallarynyň boş ýerlerini doly diýen ýaly ýapýar. Şeýle öýjükli dag jynslarynyň geçirijiligi 0,001 mkm²-danam pes bolýanlygy sebäpli, olaryň tejribelikde ähmiýetleri bolmaýar.

Ýatakçalar özleşdirilende, öýjükliligi we geçirijiligi ulaltmak maksady bilen, öýjükleriň diwarlarynyň weýran bolmagyna we jaýryklaryň giňelmegine getirýän, gatлага гидроýarylma we duz kislotasy bilen täsir etmek ýollaryny peýdalanyňp öýjükliligi we geçirijiligi emeli ýokarlandyrmagyň usullaryny ulanýarlar.

Nusgalygyň içinde birnäçe fazalardan durýan durýan flýuidler (gaz-suw, nebit-suw, gaz-nebit, gaz-nebit-suw) hereket edenlerinde, her fazanyň süzülişi boýunça kesgitlenýän, geçirijiligiň ululygy absolýut geçirijilikden we bir-biriniňkiden tapawutly bolar. Şol bir wagtyda öýjüklerde başga fazanyň bolan ýagdaýynda (suwuk ýa-da gaz halda) berilen gaz ýa-da suwuklyk üçin netijeli (fazaly) geçirijiligi tapawutlandyryýarlar. Ol fazanyň häsiýetine, temperatura, basyşa baglylykda üýtgeýär we deňeşdirme birliklerinde aňladylýar.

Netijeli geçirijiligiň ululygynyň absolýut geçirijilige bolan gatnaşygyna dag jynsynyň deňeşdirme geçirijiligi diýilýär.

Geçirijiligi barlanýan dag jynsynyň nusgalygynyň üstünden suwuklygyň we gazyň geçiş tizligini “ГК-5” we “УИПК-1М” apparatlarynda ölçemek bilen kesgitlenýär. ГК-5 pribory bilen absolýut geçirijiligiň koeffisiýenti, УИПК-1М gatlak ýagdaýlaryna ýakynlaşýan şertlerde absolýut, deňeşdirme we fazalaýyn geçirijiligiň koeffisiýentleri kesgitlenýärler.

Gazgeçirijiligi kesgitlemek üçin peýdalanylýan nusgalyklary silindr görnüşinde (diametri 20,50 mm) taýýarlaýarlar. Silindrlr sokslet aparatynda ýa-da sentrifugada ekstragirleýärler, dag jynslary jaýrylmaz we jyns emele getiriji minerallaryň däneleriniň gurluşlary üýtgemez ýaly gatlaklardakylardan ýokary bolmadyk temperaturada massasy üýtgemeyän ýagdaýa çenli guratýarlar. Nusgalyklary hlорly kalsiý bilen eksikatora sowadýarlar. Şeýlelik bilen taýýarlanýan nusgalyklary “ГК-5” priborynda ýerleşdirýärler. Nusgalygyň içinden duýulyp duran göwrümdäki gazyň geçmegi üçin garaşylýan wagt geçirijiligi kesgitlemegiň talap edilýän aşaky çäginde bagly. Eger dag jynsynyň geçirijili pes we geçirijiligiň aşaky çägi 10^{-5} mkm² töwereginde çaklanýan bolsa, onda artyk basyş 0,018 Mpa-da nusgalygy 1,5 sagada golaý saklamaly. Eger görkezilen wagt onuň içinden geçen gazyň möçberi 10 sm³-dan az bolsa nusgalygyň geçirijiligi 10^{-5} mkm²-dan pes hasap etmek bolar.

Gazyň göwrümleri geçiriji nusgalyklarda dürli basyşlarda kesgitlenýär (250, 300, 450 we 600 mm suw sütüni; basyş suwuklyk manometrinde ölçenilýär).

Ölçeşleriň netijeleri boýunça geçirijiligiň koeffisiýentini tapýarlar.

$$K_g = \frac{2 Q P_b}{P_1 - P_2 - 2P_b} \mu l \cdot \frac{1000}{(P_1 - P_2)} \cdot F \quad (16)$$

Q – nusgalygyň içinden 1s, sm³-da geçýän gazyň ölçelen mukdary;

P_b – barometrik basyş, P_a ; P_1 we P_2 – girimde we çykymda artyk basyş, P_a ; μ – sepbeşiklik, $P_a \cdot s$;
 l – nusgalygyň uzynlygy, sm;
 F – nusgalygyň meýdany, sm^2 .

“УИПК-1М” apparatda dag jynslarynyň absolýut we fazalaýyn geçirijiliklerini kesgitlemek bolýar (girimde 0,018-den 5,4 MPa-la çenli we çykymda 5,4 MPa-la çenli garşylyklaýyn basyşda, 0,018 MPa-dan 10,8 MPa-la çenli geostatik basyşda we 20^0 -dan 80^0 C çenli temperaturada).

Jaýrykly dag jynslarynda, däneara geçirijilik bilen bilelikde, jaýryk geçirijiligi hem bolýar. Däneara geçirijiligi ujypsyz bolan dag jynslarynyň jaýryk geçirijiligi örän ýokary derejelere ýetip bilýär.

Jaýryk geçirijiligi üçin Ýe.S. Romm tarapyndan hödürlenen formuladan peýdalanýarlar:

$$K_J = 85000 b^2 m_j \quad (17)$$

b – jaýryklaryň açyklygy (giňligi) mm-de;

m_j – jaýryk öýjükliligi %-de.

Mysal, jaýryklaryň giňligi 0,1 mm we jaýryk öýjükliligi 0,1 bolanda jaýryk geçirijiligi

$$K_J = 85000 \times 0,1^2 \times 0,1 = 85 \text{ mm}^2 \text{ deň bolýar.}$$

Dag jyns-kollektorlaryň synplanmasynyň dürli shemalary bar. P.P Abdusin we M.A. Swetkova netijeli öýjükliligiň ululygy boýunça baş synp bölýärler, %: “A – 20, B – 15, C – 10-15, D – 5-10, B – 5”. Görkezilen synplaryň her biri öz gezeginde, dag jynsynyň içinden geçýän filtranyň hereketiniň tizligi boýunça, üç topara bölünýärler.

Soňky ýyllar A.A. Hanin tarapyndan hödürlenen çägedaş-alewro kollektorlarynyň synplanmasy giňden ulanylýar (7-nji tablisa). Bu synplanma laýyklykda

geçirijilikleri we göwrümlilikleri boýunça tapawutlanýan alty synp bölünýär.

Gatlaklaryň kollektorlyk häsiýetlerini öwrenmek kerniň nusgalyklaryny barlamak, senagat – geofiziki derňewleriň we guýylaryň akymlylygynyň synagynyň maglumatlary boýunça geçirilýär.

7-nji tablisa

A.A. Hanin boýunça kollektor ryň synplary	Granulometrik fraksiýalaryň agdyklygy boýunça dag jynslarynyň atlary	Netijeli öýjüklilik, %	Gaz boýunça geçirijili k mkm²	Kollektoryň geçirijiligi we göwrümlilig i boýunça bahasy
I	Orta däneli çäge daş Ownuk däneli alewrolit	16,5 29	> 1	Örän ýokary
II	Orta däneli çäge daş Ownuk däneli alewrolit	15-16,5 26,5-29	0,5-1	Ýokary
III	Orta däneli çäge daş Ownuk däneli alewrolit	11-15 20,5-26,5	0,1-0,5	Orta
IV	Orta däneli çäge daş Ownuk däneli alewrolit	5,8-11 12-20,5	0,01-0,1	Aşaklanan
V	Orta däneli çäge daş Ownuk däneli alewrolit	0,5-5,8 3,6-12	0,001- 0,01	Aşak
VI	Orta däneli çäge daş Ownuk däneli alewrolit Iri däneli alewrolit Ownuk däneli alewrolit	0,5 2 3,3 3,6	< 0,001	Kollektoryň senagat ähmiýeti ýok

Dag jynslary – bentleýjiler.

Dag jyns – kollektorlarda nebitiň we gazyň toplumlarynyň saklanyp galmagy, eger olaryň üstleri flýuidleri (nebit, gaz, suw) geçirmeýän dag jynslary bilen örtülmedik

bolsa, mümkin däl. Nebitiň we gazyň ýatakçalaryny örtýän pesgeçiriji dag jynslaryny fluidbentleýjiler (örtükler) diýip atlandyrylýar. Nebitgazsuwbentleýjileri bolup toýunlar, duzlar, zylçalar, angidritler hem-de karbonat we gyryndy dag jynslarynyň käbir görnüşleri hyzmat edýärler.

Dag jynslary-örtükler ýaýrama häsiýetleri, galyňlyklary, tutuşlyklarynyň çatlamalar bilen bozulanlyklary ýa-da bozulmanlyklary, gurluşlarynyň birmeňzeşligi, dykzlyklary, geçirijilikleri, mineral düzümleri bilen tapawutlanýarlar.

Sebitleýin, sebitleýine ýakyn (subsebitleýin), zolaklaýyn, çäkli örtükleri tapawutlandyryýarlar. Sebitleýin örtükler giň meýdanlary tutýarlar, litologiki durnuklylyklary we köplenç uly galyňlyklary bilen häsiýetlendirilýärler. Adatça olar aýry-aýry sebitleriň çäginde yzarlanýarlar (Günbatar Sibir nebitgazly sebit, Wolga-Ural nebitgazly sebit we başgalar). Zolaklaýyn örtükler aýratyn görterilme zolagynyň çäginde durnukly bolýarlar (olaryň tutýan meýdanlary sebitleýin örtükleriňkiden kiçi bolýar). Aýratyn ýatakçalaryň abatlylygyny üpjün edýän çäkli örtükler (ýatagyň çäginde) seýrek duşýarlar.

Dag jyns-flýuidbentleýjilerde jaýryklylygyň bolmagy olaryň bentleýji häsiýetlerini peseldýärler. Mysal üçin sebitleýin çatlamalaryň zolaklarynda toýunlar we duzlar ilkinji maýyşgaklyk häsiýetlerini ýitirip açyk jaýrykly port jynslara öwrülýärler.

Örtükleriň bentleýji häsiýetlerinde olaryň birmeňzeşlik derejesi wajyp orun tutýar: çäge daşlaryň, alewrolitleriň gatlaýyklarynyň bolmagy olaryň hilini peseldýärler. Alewrit garyndynyň mukdarynyň köpelmegi toýunlaryň boşluk giňişliginiň strukturasyna täsir edýär. Toýunlaryň arassarak görnüşleri güýçli depgininde dykzlanýarlar we köplenç öýjük kanallarynyň kese kesimleriniň kiçiligi hem-de ujypsyz geçirijiligi bilen häsiýetlendirilýärler.

Flýuidbentleýjilerden iň giňden ýaýrany toýun örtükler. Toýunlar, olary düzýän mineral bölejikleriniň disperslik

derejesinden, himiki düzümlerinden we ion alyşmak ukyplaryndan bagly bolan, süýgeşikligi bilen häsiýetlendirilýärler. Mysal üçin, montmorillonit toýunlarynyň flýuidbentleýjiliginiň kaolinit toýunlarynyňkydan oňatlygy belli. Süýgeşikligi sebäpli bitewiligi bozulman şekili üýtgeýän daş duzy iň ynamdar bentleýji bolýar. Angidritler duza garaňda port bolýanlyklary sebäpli beýle ynamdar bentleýjiler bolup bilmeýärler.

Şonuň bilen birlikde, nebiti we gazy düýpden geçirmeýän örtükler tebigatda duşmaýarlar. W.P. Sawçenko toýunsow örtügiň diňe artykmaç basyşy flýuidleriň örtügiň içinden süzüp başlamagyny şertlendirýän basyşyň aratapawudyndan pes bolan ýatakçany saklap bilýändigini eksperimental işleriň esasynda kesgitledi. Örtügiň galyňlygy uly boldugyça onuň izolirlemeginiň hili we beýikligi uly bolan ýatakçany saklap bilmek ukyby ýokarlanýar. Uly çuňluklarda toýunsow dag jynslary, suwuň ýitmegi netijesinde, port geologik bedenlere öwürülýärler we kollektorlar hem bolup bilýärler.

8-nji tablisa

E.A. Bakirow boýunça örtükleriň synplanmasy	Bölmegiň alamatlary
Ýaýraýyş meýdany boýunça	
Sebitleýin	Nebitgazly sebitiň çäginde ýa-da köp bölümünde ýaýran
Sebitleýine ýakyn	Nebitgazly welaýatlaryň çäginde ýa-da onuň köp bölümünde ýaýran
Zolaklaýyn	Nebitgazly zolaklaryň ýa-da etraplaryň çäginde ýaýran
Çäkli	Aýry-aýry ýataklaryň çäginde ýaýran
Nebitgazly gatlara gatnaşygy boýunça	
Gatara	Ýeke-gatly ýataklarda nebitgazly

	gaty örtýär ýa-da köpgatly ýataklarda olary bölýär.
Gatiçre	Nebitgazly gatyň içindeki önümlü gorizontlary bölýär.
Litologiki düzümi boýunça	
Birmeňzeş düzümliler (toýunlar; karbonatlar; galogenler). Dürli düzümliler: garyşyklar (çäge-toýunlylar; toýunly-karbonatlylar; gýryndy – gallogenliler we başgalar) gatlaklara bölünenler	<p>Bir litologik düzümlü dag jynslaryndan durýarlar.</p> <p>Anyk gatlaklysyz, dürli litologik düzümlü dag jynslaryndan durýarlar. Dag jynslarynyň dürli litologik görnüşleriniň gatlaklarynyň gezeleşmesindenden durýarlar.</p>

9-njy tablisa

A.A. Hanin boýunça örtükleriň topary	Bentleýji ukyby	Gaz boýunça geçirijiligi mkm ²
		Gazyň böwüsme basyşy, MPa
A	Örän ýokary	$< 10^{-9}/> 12$
B	Ýokary	$10^{-8}/8,0$
Ç	Orta	$10^{-7}/5,5$
D	Peselen	$10^{-5}/3,3$
E	Pes	$10^{-5}/0,5$

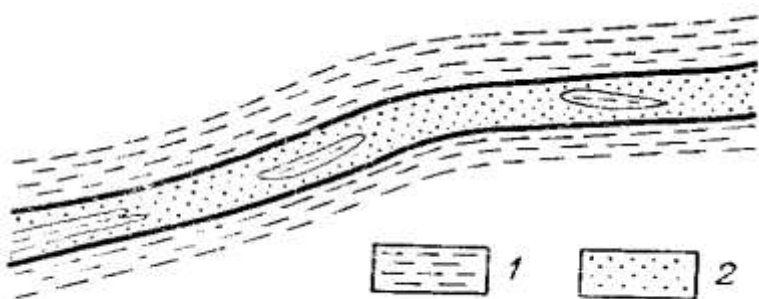
Tebigy rezerwuarlar, gabawjylar.

Ýer gabygynda nebiti, gazy we suwy saklaýjylar bolup, gowşak geçiriji jynslaryň arasynda ýerleşýän kollektorlar hyzmat edýärler (2-nji surat). I.O. Brod tebigy rezerwuarlar

diýip nebit, gaz we suw üçin bolan tebigy saklaýjylary (bu fluidler olaryň içinde aýlanyp bilmeli we olaryň şekilleri kollektoryň hem-de olary ýerleşdirýän gowşak geçiriji jynslaryň bir-birlerine bolan gatnaşyklary bilen kesgitlenýär) atlandyrylmagy teklipe etdi.

Tebigy rezerwuarlaryň esasy üç kysymy bölünýär: gatlaklaýyn, gabaraly we hemme taraplaryndan litologiki çäklenen.

Gatlaklaýyn rezerwuarlar meýdany boýunça giňden ýaýran (ýüzlerçe we münlerçe inedördül kilometr) uly bolmadyk galyňlygy (metriň üleşlerinden onlarça metr-e) bilen häsiýetlendirilen dag jyns – kollektorlaryndan ybarat bolýarlar. Olar karbonat emele gelmelerindenem, gyryndy dag jynslaryndanam düzülip bilýärler; köplenç esasy gorizontyň galyň gatlagy, özüniň dik we kese gurluşlaryny çylşyrymlaşdyrýan gowşak geçiriji jynslaryň linza görnüşli gatlanjyklaryny saklaýar.



2-nji surat.

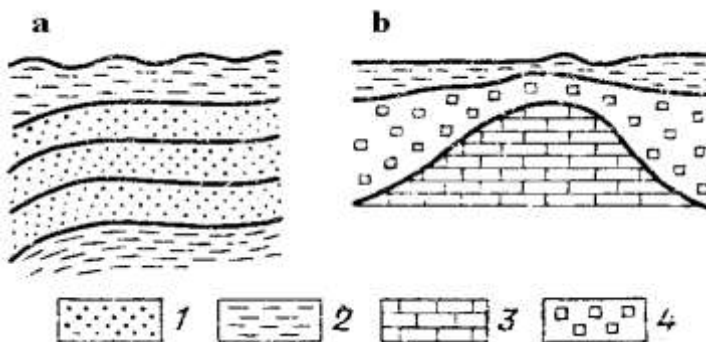
Toýun dag jynslarynyň linzalaryny saklaýan gatlaklaýyn tebigy rezerwuar.
1-toýunlar; 2-çäge daşlary.

Gabaraly tebigy rezerwuarlar dürli ýa-da birmeňzeş litologiki düzümdäki kollektorlaryň ýüzlerçe metrler ýetýän galyň gatlagy bolup durýarlar. Olar karbonat we gyryndy dag jynslaryndan düzülýärler. Kollektorlaryň galyň gatlaklarynda bentleýji jynslaryň gatlanjyklary hem bolup bilýärler, ýöne

geçiriji jynslaryň hemmesi birigip bitewi bir tebigy rezerwuary emele getirýärler. Köp halatda gabaraly tebigy rezerwuary düzýän gatlaklar dürli hem bolup bilýärler. Mysal galyň ýaş çökündiler bilen örtülen rif emele gelmeleri (3-njy surat).

Litologiki çäklenen tebigy rezerwuarlar hemme tarapyndan bentleýji jynslar bilen gurşalan bolýarlar. Mysal bolup toýunsow dag jynslarynyň galyň gatlagyndaky çägäniň linzasy hyzmat edip biler.

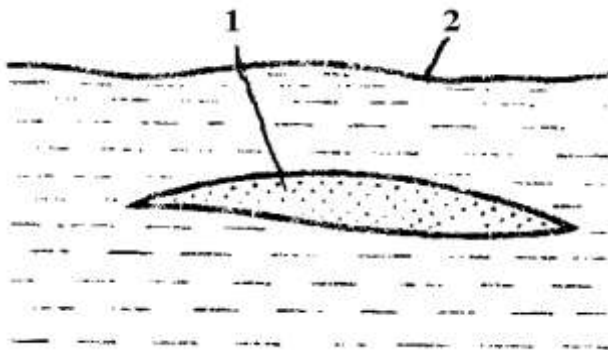
Adaty tebigy rezerwuaryň köp bölegi suwdan doly bolýar. Ol tebigy rezerwuaryň dag jynslarynyň sedimentasiýa (elizion – “elizio” sykylma) suwy bilen ilkinji doýgunly ýa-da olaryň öýjük giňişliklerine atmosfera suwlarynyň (infltrasiýa) ornaşmagy bilen bagly. Nebit we gaz sedimentasiýa suwa garaňda has giçki emele gelmeler bolýarlar.



3-nji surat.

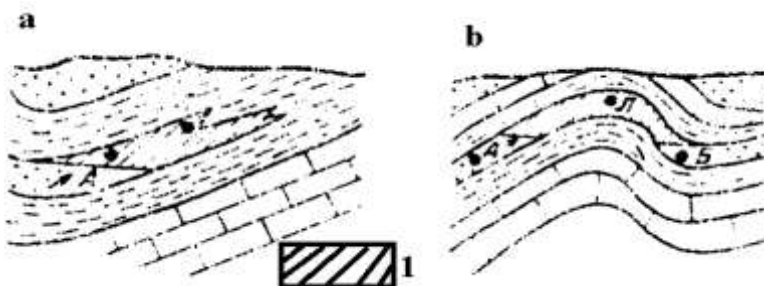
Gabaraly tebigy rezeruarlary:

a-çäge daşlaryň galyň gatlagy bilen baglanyşykly;
b-rif bilen baglanyşykly. 1-çäge daşlary; 2-toýunlar; 3-hek daşlary; 4-duz.



4-nji surat.

Toýun dag jynslarynyň galyň gatlagynda (1) çägäniň linzasy (2).

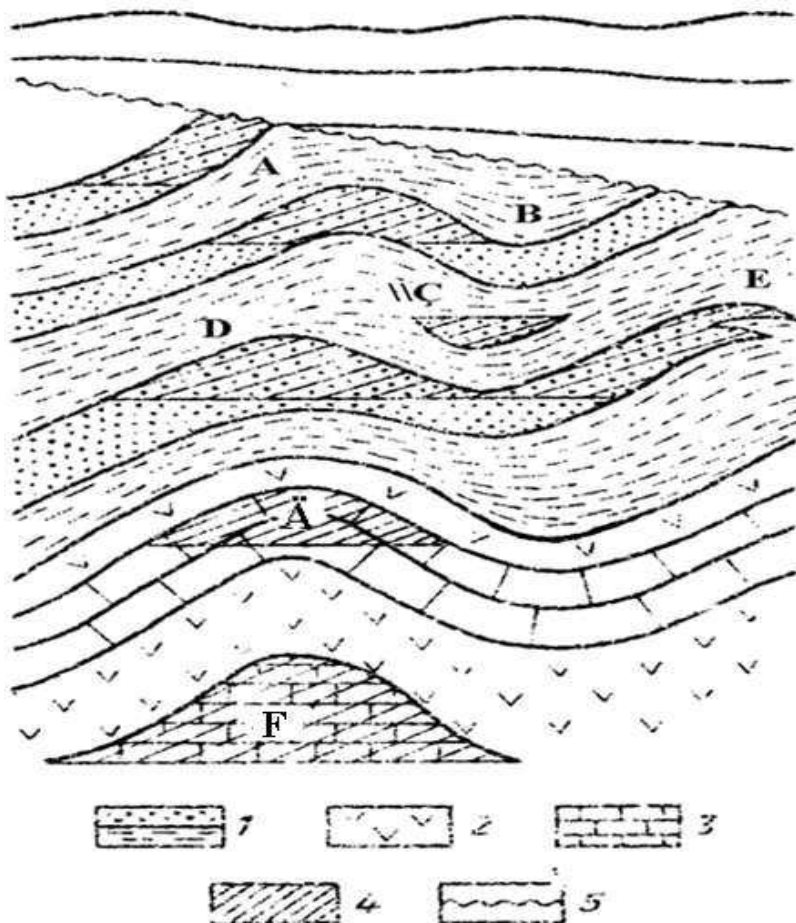


5-nji surat.

Tebigy rezerwuarda nebitiň (ýa-da gazyň) bolup biljek süýşmeginiň shemasy:

a-litologiki perdelenen halatda; b-antiklinal epinlenen gatlakda.

1-tebigy rezerwuarda nebitiň (ýa-da gazyň) perdelenen bölümi.



6-nji surat.

Gatlaklaýyn (A, B, D), gabaraly (Ä, F) we litologiki (Ç, E) tebigy rezerwuarlarda nebitiň we gazyň gabawjylary.

Dag jynslary: 1-gyryndy; 2-hemogen; 3-karbonat; 4-gabawjylar; 5-stratigrafiki näsazlygyň üsti.

Nebit we gaz suwdan doly tebigy rezerwuarda erkin halda düşüp onda iň ýokary orny eýelemäge ymtylýar. Ol gatlak – kollektoryň üçegine (bentleýji gatlagyň etegine) ýetinçä suwy gysyp (gravitasiýa effekti sebäpli) ýokarlygyna

göçýär. Olaryň gatlak – kollektor boýunça soňky hereketleri diňe gatlagyň üçegi gorizonta ýapgyt bolanda mümkin. Şonda nebit we gaz ýapgyt gatlak-kollektor boýunça (onuň üçegine ýakyn) köplenç ýokarlygyna göçýär. Eger olaryň ýolunda böwet duşsa (litologik perde, gatlagyň ýapgydynyň tersine üýtgemegi), onda tebigy rezerwuaryň bu bölümünde, böwediň önünde, nebitiň we gazyň toplanmasy emele gelýär. 5-nji suratdan görnüşi ýaly, nebit (ýa-da gaz) A nokatdan (ýa-da B) Ç nokatdan göçüp bilýär, ýöne Ç nokatdan A (ýa-da B) nokada göçüp bilmeyär. Ç nokatda nebit (ýa-da gaz) saklanar (perdelener), ýagny otnositel hereketsiz ýagdaýda bolar. Tebigy rezerwuarlaryň nebit we gaz perdelenip we toplanma emele getirip biljek bölümüne gabawjy diýilýär. Gatlaklaýyn, Gabaraly we litologiki tebigy rezerwuarlarda gabawjylaryň mysallary 6-njy suratda görkezilýär.

Gatlaklaýyn we gabaraly rezerwuarda gatlagyň (gatlaklaryň) egremiň gümmezleri (5-njy surat, B, D, Ä) ýa-da köplenç gümmez şekilli bolan rif gabaralarynyň ýokarky bölümleri, nebitiň we gazyň gabawjylary bolýarlar (6-njy surat, “Ž”); litologiki hemme tarapdan gurşalan (linzogörnüşli) tebigy rezerwuaryň özi nebitiň we gazyň gabawjysy bolýar (6-njy surat, “b”).

6-njy suratdan görnüşi ýaly, Ä gabawjysynyň göwrümi ony örtýän angidritiň gatlagy bilen dälde ondan ýokarda ýatýan toýunlar tarapyndan üpjün edilýär. Bu ýagdaýda angidritler galp örtügiň ornuny tutýarlar: olar (göwrüminiň ujypsyzlygy sebäpli) uglewodorodlaryň senagat möçberindäki toplanmalaryny saklap bilmeyärler, ýöne olary geçirmäge ukyply (çünki angidritlerde jaýryklar ulgamy bolýar). Galp örtükleri (“ýarym örtükler”) barada ilkinji bolup B.W. Filipow (1963) ýazyp teswirledi.

Gelip çykyşlary boýunça aşakdaky gabawjylary tapawutlandyryýarlar:

Struktura – gatlaklaryň egrelmekleri (6-njy surat, B, D, Ä) we olaryň tutuşlygynyň üzülmegi netijesinde emele gelenler;

Stratigrafiki (6-njy A) – çökündileriň çökmeginde arakesme wagtynda gatlak – kollektor dargamagy (göterilme hereketleriniň döwründe) we soňra olaryň bentleýji jynslar bilen örtülmegi (aşak düşme hereketleriniň döwründe) netijesinde döränler. Çökündileriň çökmegindäki arakesmeden soň emele gelen jynslar toplумы ýatyslarynda, köplenç ýönekeý struktura şekilleri bilen häsiýetlendirilýärler. Bularyň emele gelen jynslar toplumlaryndan aýyrýan üste stratigrafiki näsazlygyň üsti diýilýär;

Litologiki – öýjükli geçiriji dag jynslarynyň bentleýji jynslar bilen litologiki çalyňmaklary netijesinde emele gelenler (6-njy surat, Ç, E).

Rif şejereli – rifguruji jandarlaryň (korallar, mşanoklar) ölmegi, olaryň skelet galyndylarynyň rif bedeni şeklinde toplanmagy we onuň bentleýji jynslar bilen örtülmegi netijesinde döränler (6-njy surat, k “Ž”).

Dünýä boýunça ýatakçalaryň 80% töweregi gabawjylaryň struktura synpy bilen bagly, beýleki gelip çykyşly gabawjylarda (rif şejereli, stratigrafiki, litologiki) bolsa olaryň 20%-den gowragy ýerleşýärler.

Nebitiň we gazyň antiklinal strukturalar bilen baglylygy XIX asyrdan G.W. Abih, G.A. Romanowskiý, A. Uaýt we başgalar tarapyndan anyklandy. Şol döwürde hem nebitiň ýatysynyň antiklinal teoriýasy kesgitlendi.

Soraglar.

1. Kollektorlar diýilip nähili häsiýetli dag jynslaryna aýdylýar?
2. Dag jyns kollektorlaryň esasy parametrleri.
3. Dag jynslaryň öýjükleriniň ululyklary, gelip çykyşlary boýunça haýsy görnüşleri bölünýärler?

4. Geçirijiligiň ähmiýeti, birligi.
5. A.A. Hainiň synplanmasy boýunça kollektorlaryň näçe synplary bölünýär?
6. Jaýryklylyk dag jyns – kollektorlaryň süzüjilik we göwrümlilik häsiýetlerine nähili täsir edýär?
7. Tebigy rezerwuvar diýilip nämä düşünilýär? Onuň düzümine diňe dag jyns-kollektorlar girýärlermi?
8. Hemme halatda tebigy rezerwuaryň düzmäge, kollektorlaryň astynda hem üstünde ýatýan, jyns – fluidbentleýjiler gatnaşýarlarmy?
9. Tebigy rezerwuaryň we ondaky struktura gabawjylarynyň geologik ýaşlary gabat gelärmi?
10. Rif şerejeli tebigy rezerwuaryň we ondaky gabawjynyň ýaşlary deňmidir?

III bap. Nebitiň, gazyň ýatakçalary we ýataklary.

Nebitiň, gazyň çäkli we sebitleýin toplanmalary.

Nebitiň we gazyň toplanmalaryny iki topara (çäkli we sebitleýin) bölmegi, 1964 ýylda Hindistanda geçen Halkara geologik kongressiň XXII çagyryşynyň nutuklarynda, ýer gabygyndaky nebitiň we gazyň toplanmalarynyň hemme toparlarynyň bitewi synplamasyny çap eden, A.A. Bakirow teklipti. Ol çäkli toparlara ýatakçalary we ýataklary birleşdirdi.

Nebitiň we gazyň ýatakçasy diýilip uglewodorodlaryň gabawjylardaky çäkli (ýek-tük) tebigy toplanmasyna aýdylýar.

Yatakça rezerwuaryň, nebiti we gazy tebigy rezerwuarda garyşmaga mejbur edýän we oňa päsgel berýän güýçleriň deňagramlylygy döreýän böleginde emele gelýär.

Nebitiň we gazyň ýatagy diýilip bitewi bir struktura elementi bilen baglanyşykly, ölçegi boýunça çäkli meýdanyň astyndaky ýeke ýa-da birnäçe tebigy gabawjylarda yerleşen nebitiň we gazyň ýatakçalarynyň jemlenmesine aýdylýar.

Uglewodorodlaryň sebitleýin toparlaryna nebitgaztoplanan zolaklar, nebitgazly welaýatlar we sebitler girýärler.

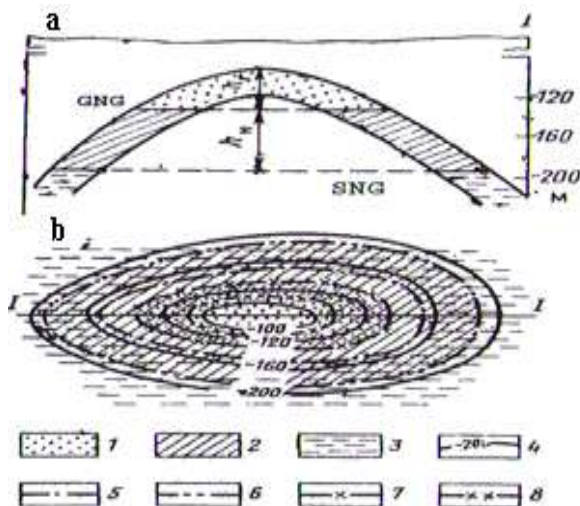
Nebitgazly welaýatlar we sebitler bilen bir hatarda, I.O. Brod tarapyndan teklipt edilen "nebitgazly basseýn" adalgasy (nebit we gaz ýatakçaly çökündiler toplumlaryny özünde saklayan çökündileriň galyň gatlarkary bilen doldurylan uly çöketiciler) hem edebiýatda giňden ulanylýar.

Nebit we gaz ýer gabygynyň çökündi örtügi bilen baglanyşykly bolýar. Yöne çökündi örtük ýer şarynyň hemme yerlerinde duşmaýar we dürli galyňlykda bolýar. Yer gabygynyň, çökündileriň galyňlyklary we ululyklary boýunça tapawutlanýan, meýdançalary nebitgazlylyk tarapyndan hem deň bahalanylmaýarlar. Nebitgazgeologik etraplaşdyrmagyň özbaşdak birlihi hökmünde bölünen yerlerin astlaryndaky

uglewodorodlaryň resurslarynyň möçberleri bilen, çökündi galyň gatlaklaryň göwrümi aralygynda gönüden-göni baglanyşygyň barlygyny bellemek bolýar.

Nebitiň we gazyň ýatakçalarynyň parametrleri we synplanmasy.

Gabawjylardaky nebit, gaz we suw dykzlyklaryna laýyklykda ýerleşýärler. Iň ýeňili gaz tebigy rezerwuaryň ýokary böleginde, bentleýji gatlaklaryň astynda ýerleşýär. Aşagradaky öýjük giňişligini nebit, onun aşagyň bolsa suw doldurýarlar. 7-nji suratda gatlaklaýyn tebigy rezerwuaryň gatlak-kollektorynyň gümmezleýin egriminde yerleşen gaz telpekli nebit ýatakçasynyň umumylaşdyrylan ýönekeý çyzgylary getirilýär (karta we kesim).

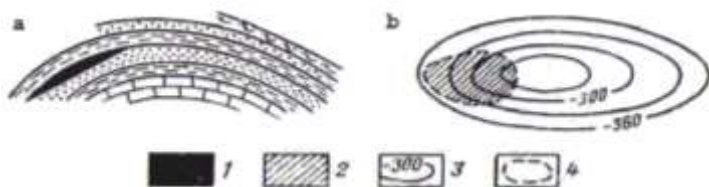


7-nji surat.

Gümmezleýin ýatakçanyň umumylaşdyrylan ýönekeý çyzgydy.
a-geologik kesim; b-struktura kartasy. 1- gaz telpegi; 2- ýatakçanyň nebitli bölegi; 3- gatlagyň suwly bölegi; 4- gatlagyň üstüniň deň belgili çyzyklary, m; nebitliligiň sudurlary: 5- içki, 6-daşky; gazlylygyny sudurlary:

7-daşky, 8-ıçki; h_g -gaz telpeginiň beýikligi; h_n -ýatakçanyň nebit bölüminiň beýikligi; $h_g + h_n = h$ -ýatakçanyň beýikligi.

Gazyň we nebitiň, suwuň we nebitiň galtaşmalarynyň üstlerine gaznebitiň (GNG) we suwnebitiň (SNG) galtaşmalarynyň üstleri diýilýär. SNG(GNG)-nyň üstüniň önümlü gatlagyň üsti bilen kesişýän çyzygyna nebitliligiň (gazlylygyň) daşky sudury diýilýär. Eger galtaşmanyň üsti gorizontol bolsa, onda nebitliligiň (gazlylygyň) sudury planda gatlagyň üstüniň deňbelgili çyzyklaryna parallel bolýar. SNG (GNG)-nyň üsti ýapgyt bolanda nebitliligiň (gazlylygyň) sudury struktura kartada gatlagyň üstüniň deňbelgili çyzyklaryny keser we galtaşmanyň üstüniň ýapgyt tarapyna süýşer (8-nji surat).



8-nji surat.

Ýapgyt suw-nebit galtaşmaly (SNG) nebit ýatakçasynyň umumylaşdyrлан ýönekeý çyzgydy. a-geologik kesim; b-struktura kartasy. Nebit kesimde (1) we kartada (2). 3-deň belgili çyzyklar, m; 4-nebitliligiň daşky sudury.

Suw-nebit (gaz-nebit) bölünmesinin üstüniň önümlü gatlagyň düýbi bilen kesişýän çyzygyna nebitliligiň (gazlylygyň) içki sudury diýilýär. Eger gabawjylarda nebitiň we gazyň mukdary gatlagyň bütün galyňlygyny doldurmağa yeterlik bolmasa, onda gazlylygyň we nebitliligiň içki sudurlary bolmaýarlar. Gabaralaýyn tebigy rezerwuarlaryň ýatakçalarynyň hem içki sudurlary bolmaýarlar.

Ýatakçanyň uzynlygy, ini we meýdany onun nebitliliginiň (gazlylygynyň) daşky suduryň içiniň- kese tekizlikdäki proyeksiýasy boyunça kesgitlenilýär. Ýatakçanyň beýikligi (ýatakçanyň nebit we gaz bölekleriniň goşulan

beýiklikleri) diýilip onun düýbünden iň belent nokadyna çenli bolan dik aralyga aýdylýar.

Ýatakçalaryň esasy parametrleriniň biri hem olaryň gorrulary bolýar. Eger uglewodorodlaryň toplanmalary ýeterlik derejede uly we ulanmaga peýdaly bolsalar olara nebitiň we gazyň senagat ähmiýetli ýatakçalary dilyýar. Diýmek “senagat ähmiýetli ýatakça” düşünjesi nebiti (gazy) çykarmagyň tehnologiýasynyň häzirki zaman derejesi bilen kesgitlenilýär. Ýatakçalaryň gorrulary geologiki we çykaryp bolýanlara bölünýärler. Geologiki gorlary ýatakçanyň hasaplanan meýdanynda (F) ýerleşýän nebitiň (gazyň) hemme mukdary degişli bolýar (beýleki faktorlary hasaba almak bilen bilelikde). Çykaryp bolýanlara uglewodorodlaryň diňe çykaryp bolýan (ýeriň üstine) mukdary degişli.

Nebitiň çykaryp bolýan gorrulary geologiki gorrularyň 15%-den 80%-e çenlisini düzýär. Olar aşakdakylardan bagly bolýarlar:

- 1) Nebitiň fizika-himiki häsiýetlerinden;
- 2) Kollektorlaryň häsiýetlerinden;
- 3) Ulanmagyň usullaryndan.

Nebitberijiligi ýokarlandyrmak üçin ýatakça ulanylyp başlananda nebitli gatlaklara täsir etmegiň iň netijeli usullarynyň peýdalanylmagy uly ähmiýete eýe bolýar.

Çykarylan nebitiň mukdarynyň geologiki gorlary bolan gatnaşygy nebitberijiligiň koeffisiýentiniň (K_n) üsti bilen aňladylýar.

$$K_n = \frac{Q_{\text{ç}}}{Q_g}$$

$Q_{\text{ç}}$ -çykaryp bolýan gorlar, T.

Q_g -geologiki gorlar, T.

Nebitberijilik koeffisiýenti %-de ýa-da birligiň ülüşlerinde aňladylýar. K_n -iň üýtgeме çägi, çykaryp bolýan

gorlaryňky ýaly, 15%-den 80%-e çenli (0,15-0,8) bolýar. Adaty karbonat kollektorlarda K_n 0,15-den 0,3-e çenli, gyryndy kollektorlarda 0,4-den 0,5-e çenli, seýregräk 0,6-dan 0,8-e çenli üýtgeýär. Häzirki döwürde K_n -iň ululygy ortaça 0,4-0,45 töweregi.

Şeýlelik bilen, dünýä masştabynda nebitiň barlanan gorlarynyň 50%-den köpüsi gatlaklarda çykarylman galýarlar.

Gaz ýatakçalarynyň gazberijilik koeffisiýenti 70-80%-e ýetýär, kä halatlarda ýokary hem bolýar.

Nebitiň we gazyň ýatakçalarynyň synplamasy.

Nebitiň we gazyň ýatakçalarynyň dürli kysymlarynyň synplamasyny işläp taýýarlamaklyga köp işler bagyş edildi. Olaryň iň bellileri I. O. Brodyň, N.A. Ýerýomenkonyň, N.Ý. Uspenskaýanyň, A.A. Bakirowyň synplamalary. Ýatakçalaryň bagly bolýan gabawjylarynyň emele gelmeğiniň esasy aýratynlyklaryny nazara alýan, A.A. Bakirowyň synplamasy boyunca nebitiň we gazyň ýatakçalarynyň dört esasy synplary bölünýärler (tablisa).

Ýatakçalaryň struktura synpy. Bu synpa çäkli tektoniki strukturalaryň dürli gömüşlerinde gabat gelýän ýatakçalar degişli. Synpyň düzüminde ýatakçalaryň aşakdaky toparlaryny, kysymlaryny we görnüşlerini bölýärler;

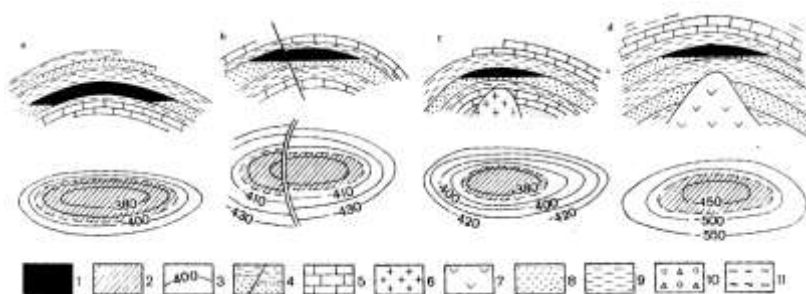
Iň giňden ýaýranlary-gümmezleýin, tektoniki bentlenen we galtaşmaýaka ýatakçalar.

Antiklinallardaky we gümmezlerdäki ýatakçalar. Gümmezleýin, ýatakçalar (9-nji surat) çäkli strukturalaryň gümmez böleginde emele gelýärler. Asylan ýatakçalar (10-nji surat) adaty çäkli strukturalaryň ganatlarynda, kāmahal uzaboýlarynyň ahyrlarynda ýerleşýärler. Bu ýatakçalar toparynyň özboluşly aýratynlygy olaryň anomal yerleşmeği (antiklinal teoriýanyň nukdaý nazaryndan). Asylan ýatakçalaryň suwnebit galtaşmalarynyň sudurlary adaty önümlü gatlaklaryň üstlerinin ýa-da astlarynyň deňbelgili çyzyklaryna

gabat gelmän, olary dürli burçlar boyunca kesýärler. Tektoniki bentlenen ýatakçalar antiklinallaryň gurluşlaryny çylşyrymlaşdyrýan sbroslaryň ýa-da wzbroslaryň ugurlarynda emele gelýärler (11-nji surat). Bu ýatakçalar, çatlama bozulmalarynyň giňişlikdäki omnlaryndan we ugurlaryndan baglylykda, strukturanyň dürli böleklerinde yerleşip bilýärler: gümmezlerinde, ganatlarynda, uzaboýlarynyň ahyrlarynda. Bloklaýyn ýatakçalar (12-njy surat), gerimleri önümlü gatlaklaryň galyňlyklaryndan uly bolan, çatlama bilen güýçli bozulan strukturalarda emele gelýärler. Galtaşmaýaka ýatakçalar (13-nji surat) önümlü gorizontlaryň duz sümmeleri, diapir özenleri ýa-da wulkanik dag jynslarynyň ýerasty çykytlary bilen galtaşýan yerlerinde emele gelýärler.

Monoklinallardaky ýatakçalar (14-nji surat). Olar monoklinallaryň gurluşyny çylşyrymlaşdyrýan fleksura emele gelmeleri, struktura burunlary ýa-da çatlama bozulmaları bilen bagly bolýar (bozulan we bozulmadyk monoklinallaryň ýatakçalary).

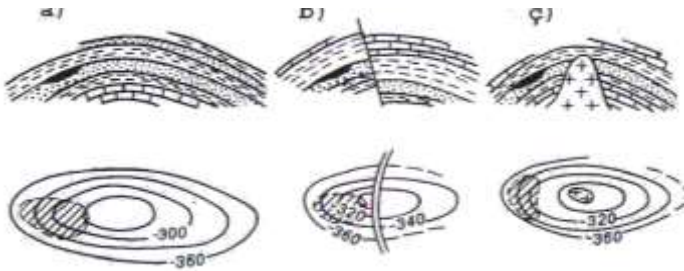
Sinklinallardaky ýatakçalar. Olar sinklinallaryň çäginde, adaty suw saklamayan gatlaklaryň kollektorlarynda grawitasiýa güýçleriniň täsiri astynda emele gelýärler (15-njy surat). Beýle ýatakçalar örän seýrek duşýarlar; olar ABŞ-nyň Appalaç nebitgazly sebitiň birnäçe etraplarynda belli.



9-nji surat.

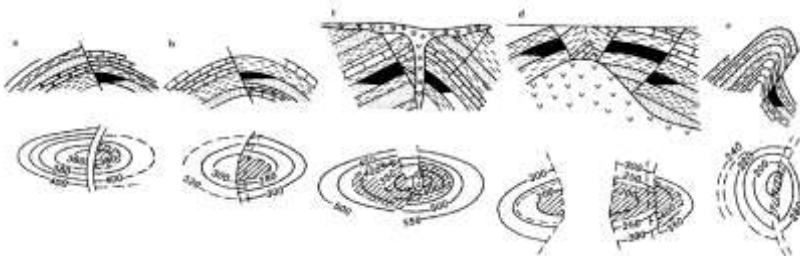
Gümmezleýin ýatakçalar (A.A. Bakirow boýunça): a- bozulmadyklar; b- bozulanlar; ç- kriptodiapir ýa-da wulkanik şeýereli emele gelmeler bilen çylşyrymlaşan strukturalaryň ; d- duz gümmezli strukturalaryň. 1- nebit

kese kesimde; 2- nebit planda; 3- önümli gatlagyň üstüniň deň belgili çyzyklary, m; 4- bozulamalar; 5- hek daşlary; 6- wulkanik şejereli emele gelmeler; duz summesi; 8- çäge daşlary; 9- toýunlar; 10- läbik wulkan we diapirler; 11- mergeller.



10-nji surat.

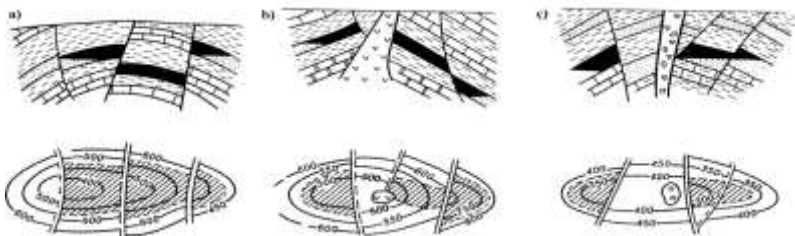
Asylan ýatakçalar. a- ýönekeý bozulmadyk gurluşly; b- çatlama bozulmasy bilen çylşyrymlaşan; ç- diapirler ýa-da wulkanik emele gelmeler bilen çylşyrymlaşan. Beýleki şertli belgiler 3-nji suratdaky ýaly.



11-nji surat.

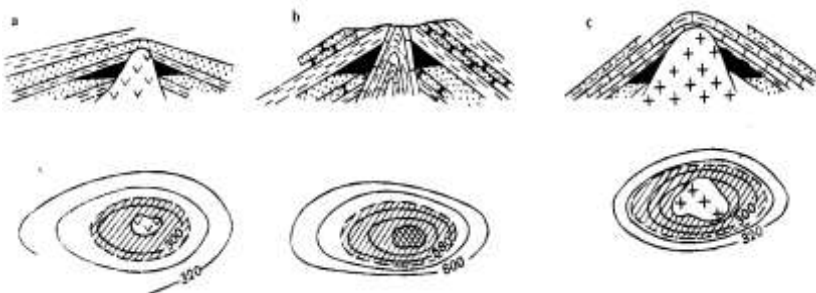
Tektoniki bentlenen ýatakçalar.

a-sbrosýaka; b-wzbrosýaka; ç-diapirler ýa-da läbik wulkanlar bilen çylşyrymlaşan strukturalaryň; d-duz gümmezli strukturalaryň; e-nadwigasty.



12-njy surat.

Bloklaýyn ýatakçalar. a- çatlama bozulmalary bilen çylşyrymlaşan strukturalaryň bloklaýyn ýatakçalary; b- duz gümmezli stukturalaryň bloklaýyn ýatakçalary; ç- diapirler, läbik wulkanlar we wulkanik şejereli emele gelmeler bilen çylşyrymlaşan pagsalaýyn ýatakçalar.



13-nji surat.

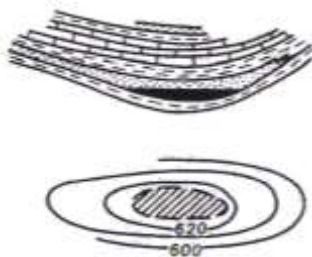
Galtaşmaýaka ýatakçalar:

a- duz summeleri bilen; b- diapir özenleri bilen ýa-da läbik wulkanlaryň emele gelmeleri bilen; ç- wulkanik şejereli emele gelmeleri bilen.



14- nji surat.

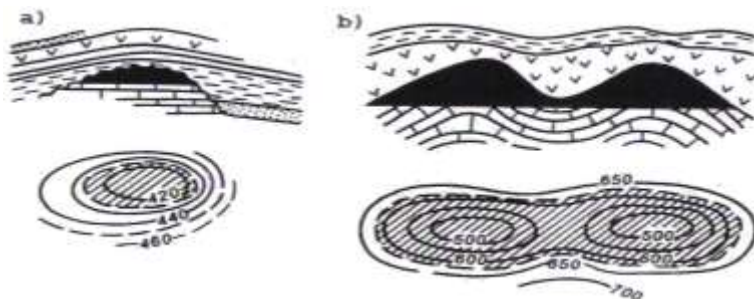
Monoklinal strukturalaryň ýatakçalary. a-monoklinallarda çatlama bozulmalary bilen bentlenen; b-monoklinallaryň fleksura çylşyrymlaşmalary bilen bagly; ç-monoklinallarda struktura burunlary bilen bagly.



15-njy surat.

Sinklinal strukturalaryň ýatakçalary.

Ýatakçalaryň rif şejereli synpy. Nebitiň we gazyň rifleýin ýatakçalary rif gabaralaryň bedeninde emele gelýärler (16-njy surat). Her şeýle gabara ýa-da olaryň topary, umumy suwnebit galtaşmaly, bir bitewi nebitli ýa-da gaznebitli ýatakçany saklaýar. Nebit adaty aşagyndan suw bilen gysylýar. Şonuň bilen bilelikde her gabaranyň ýa-da rif gabaralar toparynyň gurluşlarynda kollektorlyk hasiyetleriniň (öýjiklilik, geçirijilik) ýerleşişlerinde belli bir zolaklylyk bolýar. Şol sebäpli rif gabaralarynyň dürli böleklerinde guýylaryň çykuwlary deň bolmaýar.

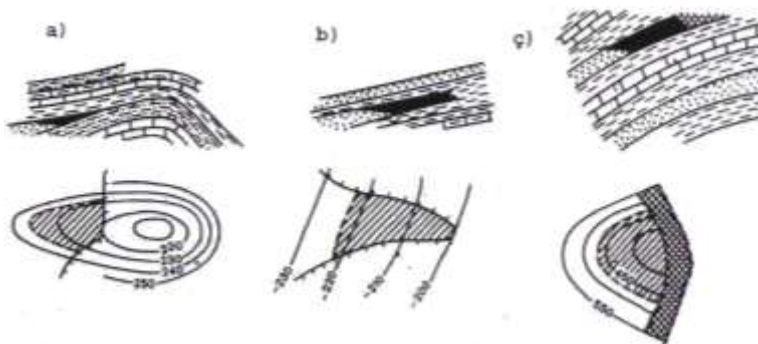


16-njy surat.

Rif şejereli emele gelmelerdäki ýatakçalar: a-ýeketäk rif gabarasyndaky;
b- rif gabaralar toparyndaky.

Ýatakçalaryň litologik synpy. Bu synp aşakdaky toparlary birleşdirýär.

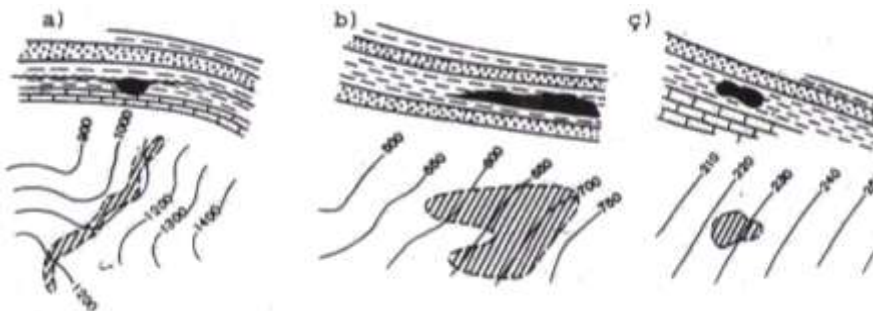
Litologik bentlenen ýatakçalar (17-nji surat). Olar kollektor gatlaklaryň görilýän ugry boyunca guýylan ýa-da geçiriji dag jynslarynyň bentleýji jynslar bilen çalyşan meýdançalarda gabat gelýärler. Bu topara bitum (asfalt) sinen çökündileriň bentlemegi bilen emele gelen ýatakçalaram degişli.



17-nji surat.

Litologik bentlenen ýatakçalar: a- gatlaklaryň görilýän ugry boyunca kollektor- gatlagyň gyýylan meýdançalaryndaky; b-geçiriji dag jynslarynyň bentleýji jynslar bilen çalyşan meýdançalaryndaky; ç- asfalt bilen bentlenen.

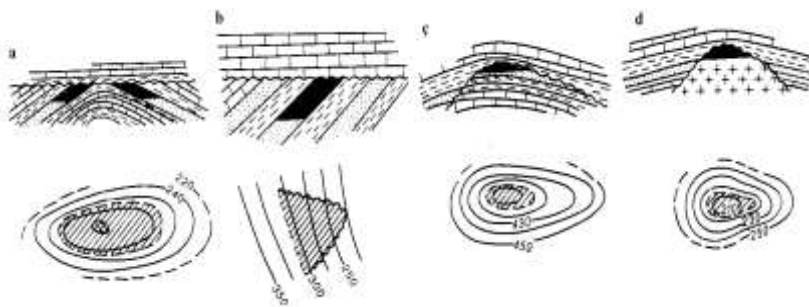
Litologik çäklenen ýatakçalar (18-nji surat). Olar gadymy derýalarynyň hanalarynyň çäge emele gelmelerinde gabat gelýärler (ýüp ýa-da ýeň görnüşli ýatakçalar); barlardaky ýatakçalar-gadymy barlaryň kenarýaka çägedüzümlü alaňameňzeş barlardaky; linzagörnüşli ýatakçalar-hemme tarapy gowşak geçiriji toýun emelegelmeler bilen gurşalan höwürte görnüşli çäge kollektorlaryndaky (19-nji surat).



18-nji surat.

Litologik çäklenen ýatakçalar: a- gadymy derýalaryň hanalarynyň çäge emele gelmelerindäki; b- gadymy barlaryň kenarýaka çägedüzümlü alana meňzeş barlaryndaky; ç- höwürte görnüşli yatan çägedaş kollektorlaryndaky.

Yatakçalaryň stratigrafik synpy. Olar antiklinallaryň we gümmezleriň stratigrafik näsazlykly meýdançalarda, monoklinallarda (näsazlyklaryň aşagyndaky tektoniki strukturalarda), gadymy relýefiň gömülen tozaman galan üsti dargan ýerlerinde, käýerde kristallik dag jynslarynyň gömülen çykytlarynda yerleşip bilerler.



19-nji surat.

Stratigrafik ýatakçalar: a- çäkli strukturalaryň serhedinde; b- monoklinallarda; ç- gadymy relýefiň tozaman galyp gömülen yerlerinin üstünde; d- kristallik dag jynslarynyň gömülen çykytlarynyň üstünde.

Soraglar.

1. Ýatakça diýilip nämä aýdylýar?
2. Struktura synpyna degişli ýatakçalaryň iň giňden ýaýranlary haýsylar?
3. Sinklinallarda uglewodorodlaryň ýatakçalary duşýarlarmy?
4. Ýatakçalaryň stratigrafik synplarynyň emele geliş şertleri.
5. Ýatakçalaryň rif şerejeli synplary Türkmenistanyň çäginde nirelerde duşýarlar we haýsy ýaşdaky çökündiler bilen baglanyşykly?

Nebitiň we gazyň ýataklarynyň synplanmasy.

A.A.Bakirow boýunça nebitiň we gazyň ýatagy diýilip bitewi bir struktura elementi bilen baglanyşykly, ölçegi boýunça çäkli meýdanyň astyndaky ýeke ýa-da birnäçe tebigy gabawjylardaky nebitiň we gazyň ýataklarynyň jemlenmesine aýdylýar.

A.A. Bakirow ýataklaryň baş esasy synplaryny bölýär (tablisa).

Ýataklaryň struktura synpy. Uglewodlaryň ýataklarynyň bu synpynyň emele gelmegine struktura faktory sebäp bolýar. Toplanmalaryň, emele gelmegi üçin gabawjy bolup dürli gelip çykyşly çäkli strukturalar, monoklinallaryň struktura çylşyrymlaşmalary, hem-de belli şertlerde, nebitiň we gazyň toplanmalaryny bentleýän çatlama bozulmalary hyzmat edýärler.

Ýataklaryň rif şerejeli synpy. Bu synpa degişli uglewododrod ýataklarynyň emele gelmeklerinde öňde baryjy orun rif şerejeli döremelere degişli. Lolar üçin gabawjy bolup rif belentlikleri hyzmat edýärler.

Ýataklaryň litologik synpy. Ýataklaryň bu synpynyň emele gelmeginde esasy orun litologik faktora degişli. Nebitiň we gazyň toplanmalarynyň emele gelmegi üçin gabawjylaryň häsiýetleri, kollektorlaryň gurluşyna gatnaşýan dag jynslarynyň çökmek şertleri we soňky özgermeler, şol sanda olaryň uzaboýnuna fiziki häsiýetleriniň üýtgemegi, göterilýän ugry boýunça guýulyp ýitmegi, linza görnüşli ýatyşlary bilen öňünden kesgitlenilýär.

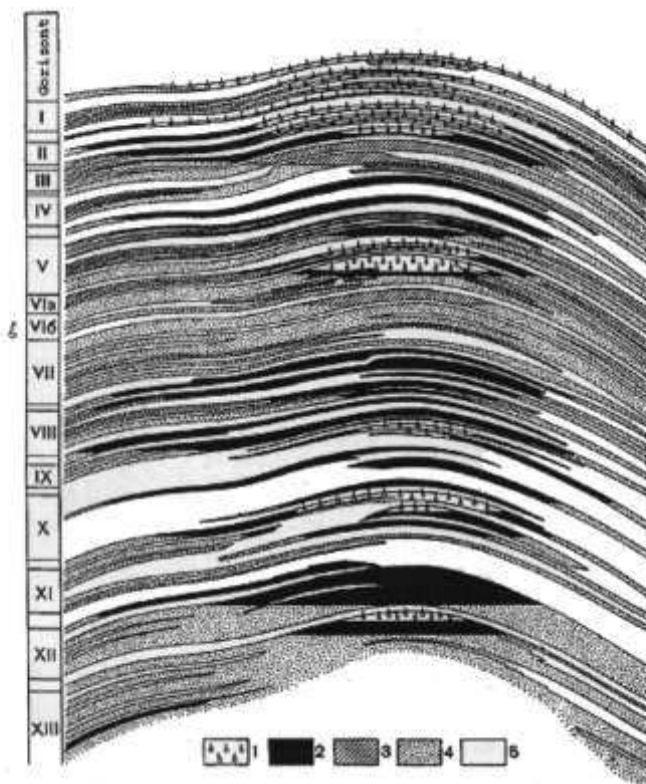
Ýataklaryň stratigrafik synpy. Uglewodorodlaryň bu synpa degişli ýataklarynyň emele gelmegine, kollektorlaryň ýaş bentleýji çökündileriň stratigrafik näsazlyk bilen örtmegi sebäp bolýar. Toplanmalaryň emele gelmekleri üçin gabawjy bolup, kollektoryň kesilip, gowşak bentleýji ýa-da bentleýji çökündiler bilen näsaz örtülen meýdanlary hyzmat edýärler.

Ýataklaryň garyşyk synpy. Uglewodlaryň ýataklarynyň emele gelmegi struktura, litologik, stratigrafik we beýliki faktorlaryň dürli urgaşmalary bilen şertlenýär.

Çäkli gabawjylaryň dürli kysymlarynda ýerleşýänligi bilen baglylykda nebitiň we gazyň ýataklarynyň struktura, rif şerejeli, litologik, stratigrafik we litologiýa-stratigrafik synplary bölünýärler. Her synpyň düzüminde dürli toparlar we toparçalar bölünýärler.

Nebitiň we gazyň ýataklarynyň struktura synpy.

Ýataklaryň bu synpy aşakdaky toparlara we toparçalara bölünýärler: gurluşlary ýönekeý we bozulmadyk antiklinallardaky we gümmezlerdäki ýataklar. Bu toparyň emele gelmegi üçin gabawjylar bolup, gurluşyna gatnaşýan çökündileriň aýry-aýry stratigrafik antiklinallar we gümezler hyzmat edýärler. 1-nji suratdan görnüşi ýaly her ýatak özbaşdak suw-nebit bölünmesi bilen häsiýetlendirilen birnäçe ýatakçany saklaýar. Beýle ýataklar dünýäniň hemme nebitgazly welaýatlarynda duşýarlar.



20-nji surat.

Uzen ýatagynyň kesimi.(W.Ýe.Aronson we A.K Mohonin boýunça); 1-
gaz;2-nebit;3-nebitiň çaklanýan ýatakalary;4-suwly çäge daşlar;5-
kollektorlar.I-V, VIa, VIb, VII-XIII-gorizontlar.

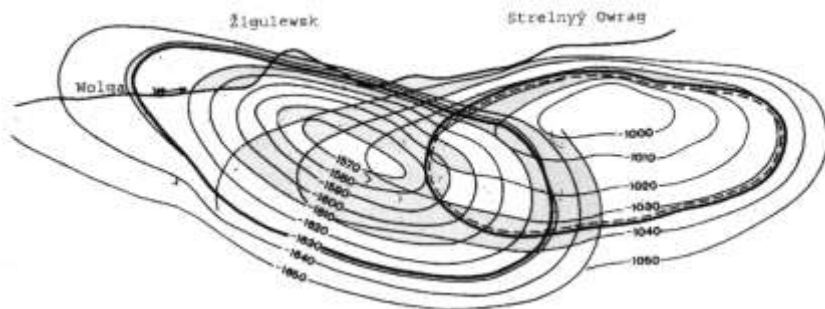
b)ýary-aýry nebitgaz saklanýan stratigrafik bölümler boýunça
struktura üstleri gabat gelmeýän antiklinallardaky we
gümmezlerdäki ýataklar. Bu toparyň ýataklarynyň emele
gelmekli üçin gabawjylar bolup aýry-aýry litologiýa-
stratigrafik bälümler boýunça struktura ünsleriniň gabat

gelmeýänligi bilen häsiýetlendirilen antiklinallar we gümmezler hyzmat edýärler.

Beýle ýataklar platformik,gatlakly we geçiş welaýatlarynda duşýarlar.

Symp	Ýataklaryň toparlary, toparçalary we ýerleşýän flýuidsaklaýjylary
Struktura	<p>a) gurluşlary ýönekeý we bozulmadyk antiklinallar, gümmezler;</p> <p>b) aýry-áýry stratigrafik bölümler boýunça struktura üstleri gabat gelmeýän antiklinallar we gümmezler: aýry-áýry litologiýa-stratigrafik bölümleriň gümmez bölekleriniň süýşenligi bilen häsiýetlendirilen strukturalar; aýry-áýry struktura gatlarynyň gurluşlary düýinli tapawutlanýan strukturalar;</p> <p>ç) çatlama bozulmalary bilen çylşyrymlaşan antiklinallar we gümmezler;</p> <p>d) duz tektonikasy bilen çylşyrymlaşan antiklinallar we gümmezler;</p> <p>e) sümme ýa-da läbik wulkanik hadysalary bilen çylşyrymlaşan antiklinallar we gümmezler: üsti açyk läbik wulkanly ýa-da sümme özenli strukturalar; gömlen läbik wulkanly ýa-da kriptosümmeli strukturalar;</p> <p>ä) wulkanik emele gelmeler bilen çylşyrymlaşan antiklinallar we gümmezler;</p> <p>f) monoklinallar;</p> <p>g) sinklinallar.</p>
Rif şejereli	<p>Ýeke rif gabaralary;</p> <p>Rif gabaralarynyň topary.</p>
Litologik	<p>Kollektor-gatlaklaryň guýylyp ýitýän ýa-da geçiriji dag jynslarynyň bentleýji jynslar bilen çalyşýan meýdançalary (litologik bentlenen): gatlaklaryň göterilýän ugry boýunça kollektor-gatlagyň guýylyp ýitýän meýdançalary; geçiriji dag jynslarynyň bentleýji jynslar bilen çalyşýan, şol sanda asfalt bilen beltlenen meýdançalary;</p> <p>gadymy deňizleriň kenarýakalary boýunça uzalyp gidýän bölümleriň çäge emele gelmeleri: gadymy derýalaryň hanalarynyň çäge emele gelmeleri; kenarýaka alafamenezeş çäge düzümlü gadymy barlar;</p> <p>höwürte görmüşli ýatýan gatlak-kollektorlar.</p>
Stratigrafik	<p>Antiklinallaryň we gümmezleriň stratigrafik näsazlykly meýdançalary;</p> <p>Monoklinallaryň stratigrafik näsazlykly meýdançalary;</p> <p>Gadymy relýefiň gömlen çykytlarynyň oýulan üstüniň meýdançalarynyň stratigrafik näsazlyklary.</p>
Litologiýa-stratigrafik	<p>Kollektor-gatlagyň gyýylan, dargama kesen we ýaş bentleýji çökündileriň stratigrafik näsazlyk bilen örten meýdançalary.</p>

Bu toparda ýataklaryň: 1) aýry-aýry litologiýa-stratigrafik bölümleriň gümmez bölekleriniň gümmez bölekleriniň biraz süýşmegi bilen häsiýetlendirilen strukturalardakylary; 2) aýry-aýry struktura gatlarynyň gurluşlary düýpli tapawutlanýan strukturalardakylary düşýärler.



21-nji surat.

Strelneý Owrag we Žigulýewskiý ýataklarynyň struktura kartasy.

Birinji toparça mysal bolup Strelneý Owrag we Žigulýewskiý nebit ýataklary (Rossiýa, Kuýbyşew welaýaty) hyzmat edýärler (21-nji sutrat)

Bir-birine ýakyn ýerleşen bu ýataklar, nebit we gaz saklaýan aýry-aýry stratigrafik toplumlarynyň struktura üstleriniň gabat gelmeýänligi bilen häsiýetlendirilýär. Strelneý Owragyň çäginde aşaky karbon çökündileriniň (B2 gatlagynyň üsti boýunça) strukturasynyň gümmez böleginiň ýerinde ýokarky dewonyň paşýsk çökündileriniň üsti boýunça goňsy Žigulýowskiý maýdançasynyň dewon strukturasynyň daşky çökgün gündogar ganaty ýerleşýär. Žigulýowskiý meýdanuasynda bolsa tersine, paşýsk çökündileriniň strukturasynyň gümmez böleginiň ýerinde Strelneý Owragyň

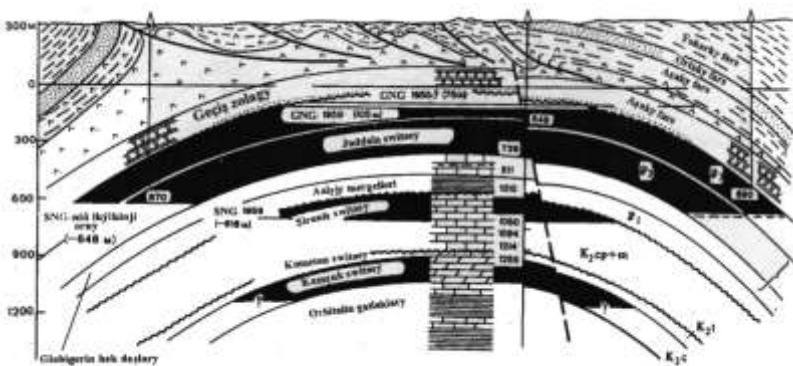
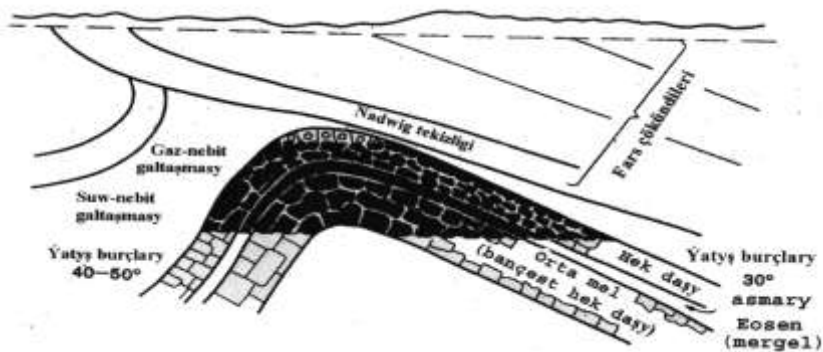
karbon strukturasynyň günbatar ganatynyň daşdaky çökgün bölegi ýerleşýär.

Dewon we daşkömür çökündileriniň struktura gatnaşyklary bilen nebitiň ýataklarynyň ýerleşleri hem baglanşykly. Žigulýowski meýdançasynyda nebitiň ýataklary ýokarky dewonyň paşyýski çökündilerinde ýerleşýär, aşaky daşkömür gatlaklarynda bolsa nebit ýok; Strelney Owrag meýdançasynyda tersine, esasy nebit ýataklary aşaky daşkömür gatlaklary bilen baglanşykly, ýokarky dewonyň paşyýskiý switasynyda bolsa nebitiň ýataklary ýok.

Ikinji toparça aýry-aýry nebitgazly litologiýa – stragafik toplumlar boýunça struktura üstleri düýpli gabat gelmeýän ýataklar epinli, geçiş we platformik welaýatlarda duşýarlar. Kesimiň aýry-aýry bölümleriniň struktura ünsleriniň has çylşyrymly gatnaşykly çäkli sturkturalardaky ýataklar hem az duşmaýarlar.

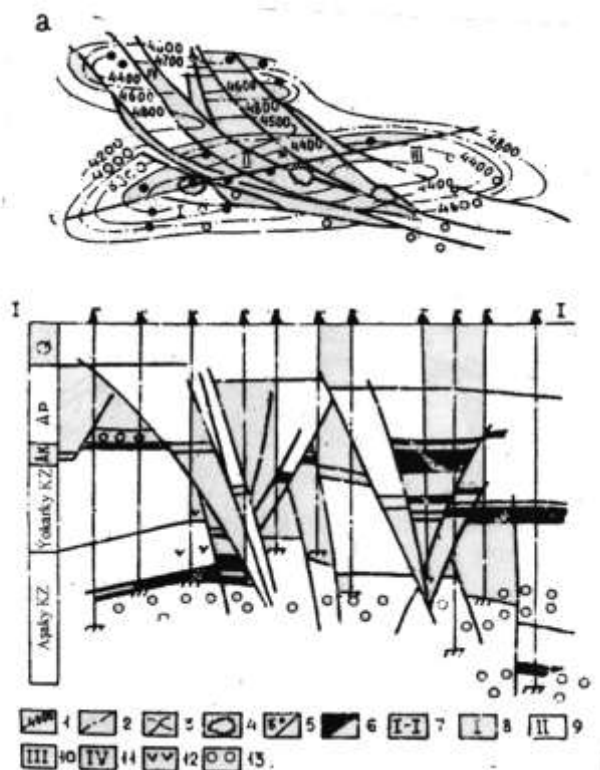
Bu toparça Mesopotam dagýaka çöketliginde ýerleşen günorta-günbatar we demirgazyk Ýragyň köp sanly ýataklary mysal bolup bilerler. Ol ýataklaryň strukturalary mioseniň fars mertebesiniň çökündileri, we esasy önümlü hekdaş galyň gatlak-asmariniň (aşaky miosen we ýokarky oergosen) gurluşlarynyň düýpli tapawutlylygy bilen häsiýetlenýärler. Fars mertebesiniň çökündileri, olaryň kesminde aşaky farsyň gips-angidritli, duzly galyň gatlagyň barlygy sebäpli, örän çylşyrymly bozulanlyklary bilen tapawutlanýar. Bu çylşyrymly bozulan galyň gatlak, hemme ýerde diýen ýaly, gurluşlary ýönekeý uly antiklinallaryň giňden ýaýranlygy bilen häsiýetlendirilen, hek daşlaryndan düzülen asmari galyň gatlagyň üstüne basyýar. Bu antiklinallarda nebitiň we gazyň esasy gorlary, dürli hek daşlaryndan düzülen, asmari galyň gatlagy bilen baglanşykly.

22,23-nji suratlarda bu toparça nusga bolup biljek Agajary (Günorta Günbatar Eýran) we Gyrkuk (Yrak) ýataklarynyň kesimleri görkezilýär.



ç) çatlama bozulmaları bilen çylşyrymlaşan antiklinallardaky we gümmezlerdäki ýataklar.

giňden ýaýran; platformalarda hem duşýarlar. Gatly welaýatlar üçin mysal bolup Goturdepe ýatagy hyzmat edip biler (24-nji surat).

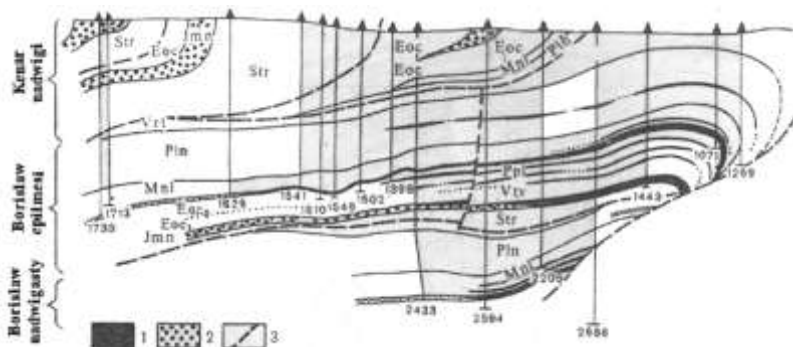


24-nji surat.

Goturdepe nebitgaly ýatak:a) AG8 gorizontyň üsti boýunça struktura kartasy; b) I-I çyzyk boýunça uzaboýunlaýyn geologik kesim. Düzen P.Ý.Şuwalow, 1976:1-AG8 gorizontyň üstiniň deňbelgili çyzyklary; 2-nebitgazlylygyň sudury; 3-sbroslar; 4-läbik wulkany; 5-gaz; 6-nebit; 7-geologik kesimiň çyzygy; meýdançalar: 8-Günbatar; 9-merkezi; 10-Gündogar; 11-Komsomol;12-Depe çagyldaşy; 13-nebite we gaza perpektiwaly meýdançalar.

Toparyň düzüminde nadwig (üste süýşme) bilen çylşyrymlaşan strukturalarda ýerleşen ýataklarhem duşýarlar. Olar esasan gatly geçiş welaýatlaryna mahsus. Mysal: Ukrainanyň Gündogar-Karpat nebitgazly welaýatynyň Bitkow, Borislaw, Dolina ýataklary.

Borislaw Ýatagy demirgazyk-gündogara düňderilen (üste süýşen), ýatan ganaty çatlama bozulmasy bilen çylşyrymlaşan epilmede ýerleşýär. Epilmäniň özeni ýokarky meliň ýemnenskiý çägedaşlaryndan düzülen. Olardan stratigrafik ýokarda eoseniň we oligoseniň çökündeleri ýatýarlar; soňkylar mioseniň duzly çökündeleri bilen örtülýärler. Nebitiň ýatakçalary epilmäniň özenini düzýän ýemnenskiý çäge daşlarynda we oligoseniň mehilit slanslarynyň teýinde ýatýan borislaw çäge daşlary diýilýän çökündilerde ýerleşýärler (25-njy surat).



25-njy surat.

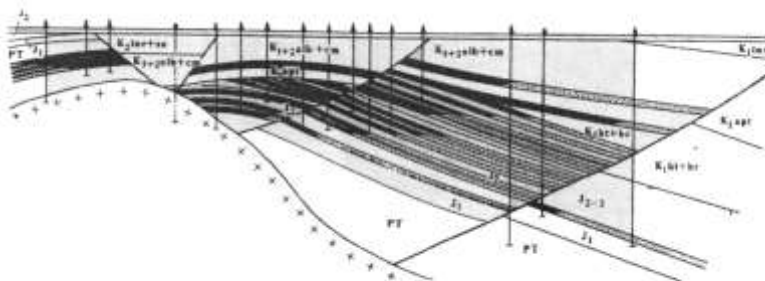
Borislav ýatagy (G.N.Dolenka boýunça):

1.Nebit; 2.-önümlü çägedaş gorizontlar; 3-bozulmalar.

Bu toparyň ýataklary üçin nadwigasty (üste süýşme asty) ýatakçalar mahsus. Bulardan başgada

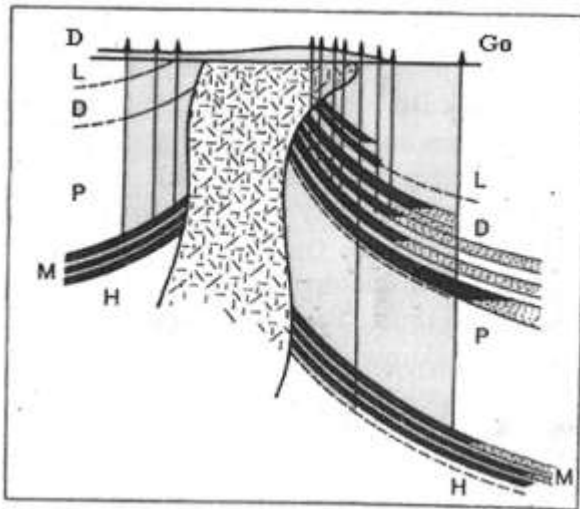
gümmezleýin, tektoniki bentlenen, litologik we beýleki ýataçalar hem duşup bilerler.

d) duz tektonakasy bilen çylşyrymlaşan antiklinallardaky we gümmezlerdäki ýataklar. Bu topar üçin gabawjylar bolup, döremeklerinde esasy orun duz tektonikasyna degişli, çäkli strukturalar hyzmat edýärler (düzgümmezli strukturalar). Nebitiň we gazyň düzgümmezli strukturalar bilen bagly ýataklary dünýäniň köp nebitgazly ýerlerinde duşýarlar (Rossiýa, Gazagystan, Rumyniýa, ABŞ we başgalar). Düzgümmezli strukturalar gurluşlary boýunça meňzeş bolmaýarlar. Olaryň ýeketäk hemmeler tarapyndan kabul edilen synplanmasy ýok. A.A Bakirowyň pikiri boýunça, gözleg-barlag işlerini alyp barmak üçin kabul ederliklisi N.W Newoliniň synplanmasy. Oňa laýyklykda düzgümmezli strukturalar baş kysymlara bölünýärler: çuňlugaçöken böwsülmedikler, gizlinböwsülenler, böwsülenler, birganatlylar, açyklar. Bu topar üçin mysal bolup Kosgaçyl (Gazagystan, Kaspiýaka nebitgaly sebit), Moreni (Rumyniýa, Karpatýaka çöketligi), Barbers-Hil (ABŞ, Meksikaýaka çöketligi) we baş. Ýataklar hyzmat edip bilerler (26-27-28-njy suratlar).



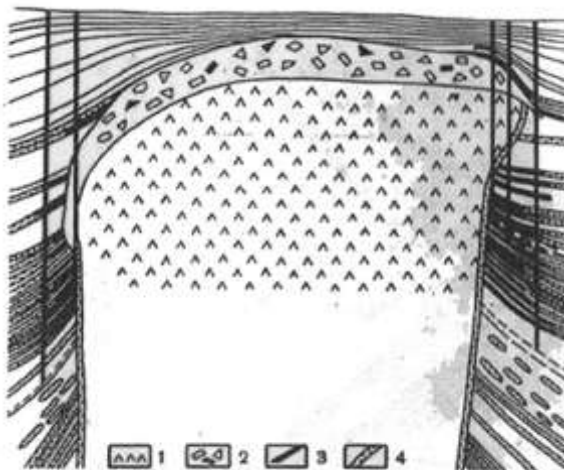
26-nji surat.

Kosgaçyl ýatagy(“Gazagystannebit” birleşiginiň maglumatlary boýunça).



27-nji surat.

Moreni ýatagy, Rumyniýa (G. Makowey boýunça).



28-njy surat.

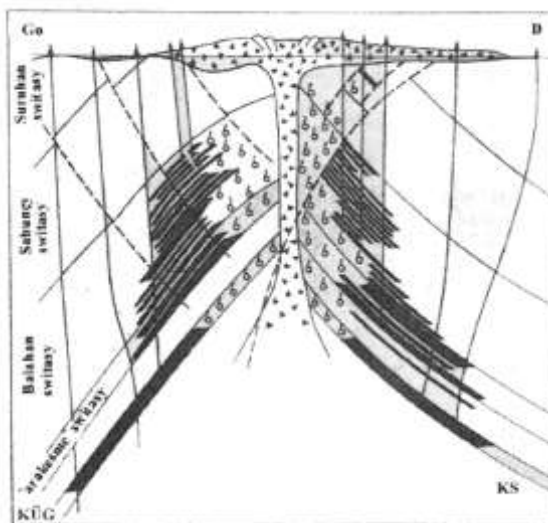
Barbers-Hil ýatagy, ABŞ (W. Wer-Wibe boýunça, 1952 ý).

1-duz; 2-keprok; 3-nebit; 4-çägeler.

Bir ýatakda dürli ýatakçalaryň duşýan wagty hem az däl (28-nji surat).

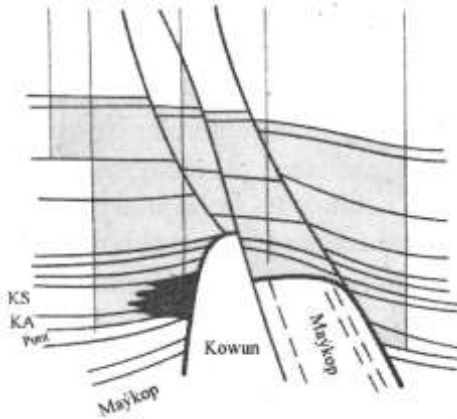
e) sümme ýa-da läbik wulkanik hadysalary bilen çylşyrymlaşan antiklinallardaky we gümmezlerdäki ýataklar. Bu topar üçin düzgümmezli strukturalar bolup, döremeklerinde esasy oruny sümme we läbik wulkanik hadysalary eýeleýän strukturalar hyzmat edýärler. Şeýle ýataklar Günbatar Türkmenistan, Azerbeýjanyň, Rumyniýanyň we ençeme başga ýurtlaryň nebitgazly welaýatlarynda giňden ýaýran. Bu topara degişli ýataklaryň arasynda iki toparça bölünýär:

1) açyk läbik wulkanly (Neftýanye Kamni, Lokbatan -10njy surat, Azerbeýjan);



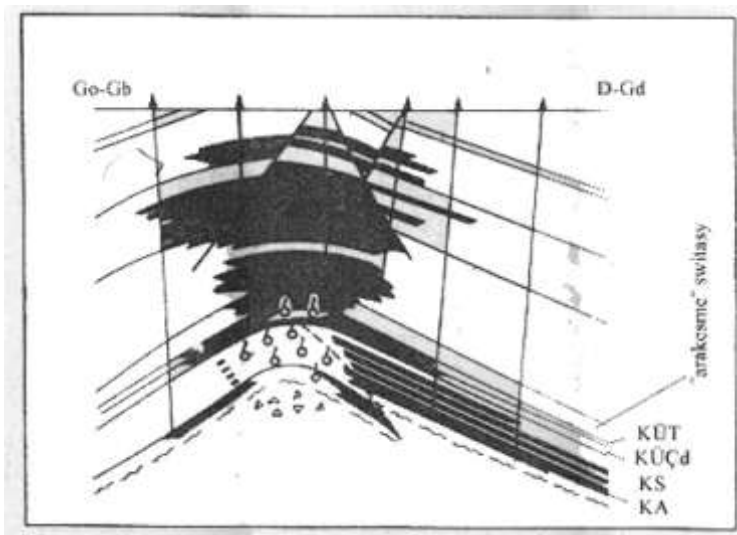
29-njy surat.

Açyk läbik wulkany we nadwig bilen çylşyrymlaşan Lokbatan ýatagy. (B.K Baba-Zade boýunça). 2) gömülen läbik wulkanly (Bibi-Eýbat-29- surat).



30-nji surat.

Gömülen läbik wulkany we bozulmalar (keseligini we uzaboýnuna).
 Sümme hadysasy bilen çylşyrymlaşan strukturalardaky ýataklaryň arasynda
 hem iki toparça bölünýär:
 1) açyk sümmeli (Binagdy, Azerbeýjan);
 2) kriptosümme çylşyrymlaşan (Buzowny-30-njy surat).

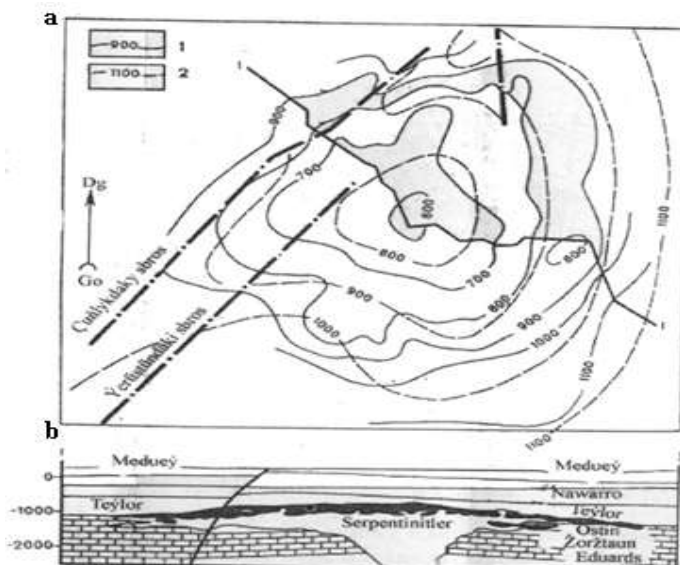


31-nji surat.

Buzowny ýatagy. Kirmaka switasasynda nebitiň tektoniki bentlenen sünjilen
 özenli galtaşmaýaka ýataklary (B.K Baba-Zade boýunça).

Bu toparyň ýaytaklaryna aşakdaky ýatakçalar mahsusu: gömülen sümme özeniniň üstündäki ýa-da gömülen läbik wulkanlarynyň emele gelmeleri bilen galtaşmaýaka. Bulardan başgada tektoniki bentlenen, litologik, stratigrafik synplarynyň ýatakçalarynyň käbir görnüşleri düşüp bilerler.

ä) wulkanik emele gelmeler bilen çylşyrymlaşan antiklinallardaky we gümmezlerdäki ýataklar. Ýataklaryň bu toparynyň emele gelmegi üçin flýuidsaklajylar bolup, döremeklerinde kesgitleýji oruny wulkanik hadysalar eýeleýän strukturalarhyzmat edýärler. Beýle ýataklar örän seýrek duşýarlar (ABŞ, Kuba, Meksika). Mysal: Litton-Sprigs (ABŞ Tehas; 32-nji surat).



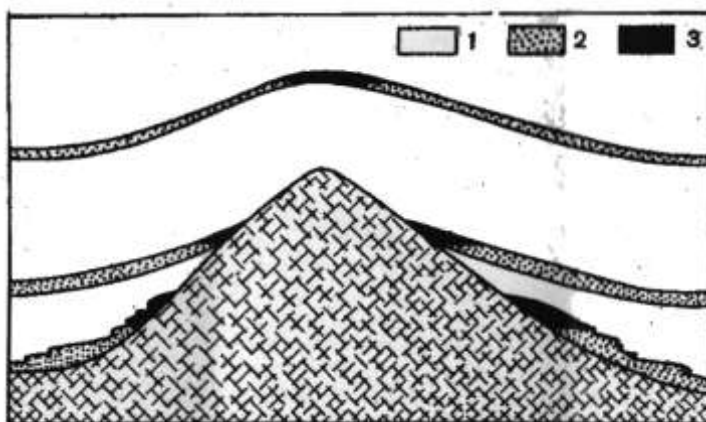
32-nji surat.

Litton-Sprigs (Lahi we Wibe boýunça, 1952): a-struktura kartasy; b-kesim;

1-serpentininiň üsti boýunça deňbelgili çyzyklar; 2-mel çökündileriniň üsti boýunça deňbelgili çyzyklar.

Bu ýatakda nebitiň gümmezleýin kysymy,meliň çökündi emele gelemelerine ornaşan we ol çökündileriň sebitleýin nebitgazly gorizontlary bilen galtaşýan,serpentinit gabarasyňyň dargan bölegi bilen baglanşykly.

Ýataklaryň bu topary üçin gümmezleýin (gömülen wulkanik emele gelmeleriň özeniniň üstünde) we galtaşmaýaka (wulkanik emele gelmeleriň özeni bilen)ýatakçylary mahsus. 33-nji suratda seredilýän toparyň ýataklarynda ýatakçylaryň agzalan kysymlarynyň ýönekeýleşdirilen emele geliş çyzgydy görkezilýär.

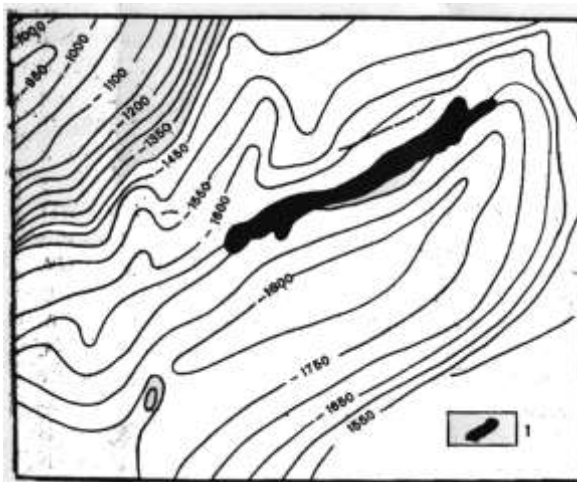


33-nji surat.

Gömülen wulkanik dag jynslarynyň çykytlary bilen baglanşykly flýuidsaklajylar (U.L. Rassel boýunça). 1-toýun dag jynslary; 2-suw; 3-nebit;

f)Nebitiň we gazyň ýataklarynyň monoklinallarda emele gelmegi üçin flýuidsaklajylarbolup olaryň dürli fleksuralar,struktura burunlary we çatlama bozulmalary,görnüşdäki çylşyrymlaşmalary hyzmat edýärler. Bu topar üçin adaty aşakdaky ýatakçalar mahsus: 1)fleksuralardaky; 2) monoklinallary çylşyrlaşdyrýan struktura burunlaryndaky ; 3)monoklinallardaky tektoniki bentlenen.

g) Nebitiň we gazyň ýataklary siklinal strukturalaryň ganatlarynda gravitasiýa güýçleriniň täsiri astynda, suwy örän ujypsyz gatlaklarda emele gelýärler. Bu ýataklar örän seýrek duşýarlar (ABŞ, Appalaç nebitgazlyn sebit; 15-nji surat).



34-nji surat.

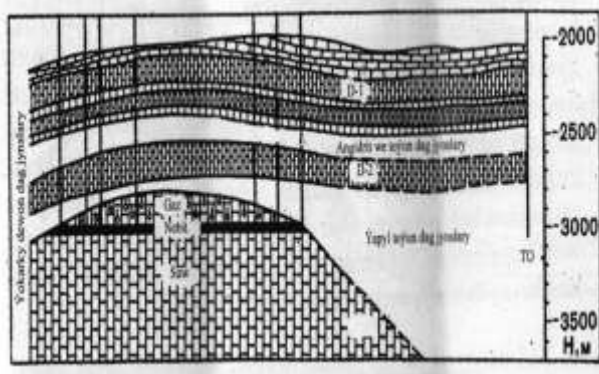
Kewin-Krik ýatagy (ABŞ Günbatar Wirginiýa). Berm gorizonty boýunça struktura kartasy (T.Weasson boýunça, 1929): 1-nebit.

Nebitiň we gazyň ýataklarynyň rif şejereli synpy.

Bu synpyň düzümine: 1)ýeke-ýeke ýerleşen rif gabaralary; 2) rif gabaralarynyň topary bilen baglanşykly ýataklar girýärler.

Olaryň emele gelmegi üçin flýuidsaklajylar bolup rif gabaralary hyzmat edýärler. Rif emele getiriji organizmler diňe kesgitli paleogeografik,fasial we paleotektonik şertlerde ösýärler. Şeýle şertleriň toplumy rifleriň emele gelmek hadysasynyň döremegine ýardam edýär. Bu şertler,köplenç platformalar bilen dagetek çöketlikleriniň sepleşýän zolaklarynda dörän bolmaly, çünki rif şejereli emele gelmeleriň sebitleýin ýaýran ýerleri we olar bilen baglanşykly uly

nebitgaztoplanan zolaklar hut şeýle welaýatlarda ýerleşýärler (Başkortstan, Ulaletek çöketligi, perme degişli eke we rifler toplumy bilen baglanşykly ýataklar; Albert çöketligi, Kanadanyň uly ýataklarynyň biri-Ledýuk ýatagy; 35-njy surat).



35-njy surat.

Rif şejereli ýatak Ledýuk. Kanada (Link boýunça).

Nebitiň we gazyň ýataklarynyň litologik synpy.

Nebitiň we gazyň ýataklarynyň bu synpyna birnäçe giliş çykyşly toparlar girýärler:

kollektorlar-gatlaklaryň gaýylyp ýitýän ýa-da geçiriji dag jynslarynyň bentleýji jynslar bilen çalyşýan meýdançalaryndaky (litologik bentlenen) ýataklar. Beýle ýataklar platformik çöketlikleriniň we gümmmezleýin görterilmeleriň ýapylarynda, platformalaryň çöken bölümleriniň çetinde (gyradaky çöketlikler) we dagetäk çöketlikleriniň platformik gapdallarynda açylýarlar. Olar epinli welaýatlarda köplenç dagara çöketlikleriň gapdallarynda duşýarlar.

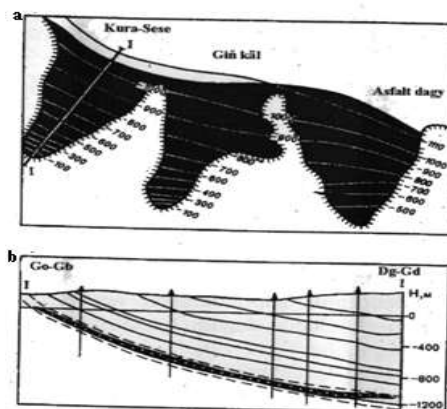
Bu toparyň ýataklary ýer togalagynyň köp nebitgazly welaýatlarynda duşýarlar (Kanadanyň Pembina, ABŞ-nyň

Klinton we Hýugoton, Wenesuelanyň Boliwar-Koastal, Günbatar Sibir, Azerbeýjan we başgalar).

Ýataklaryň bu topary üçin ýatakçylaryň litologik bentlenen görnüşleri häsiýetli.

b) gadymy deňizleriň kenarýaka bölümleriniň çägedäş emele gelmelerindäki ýataklar. Bu topara iki toparça girýär:

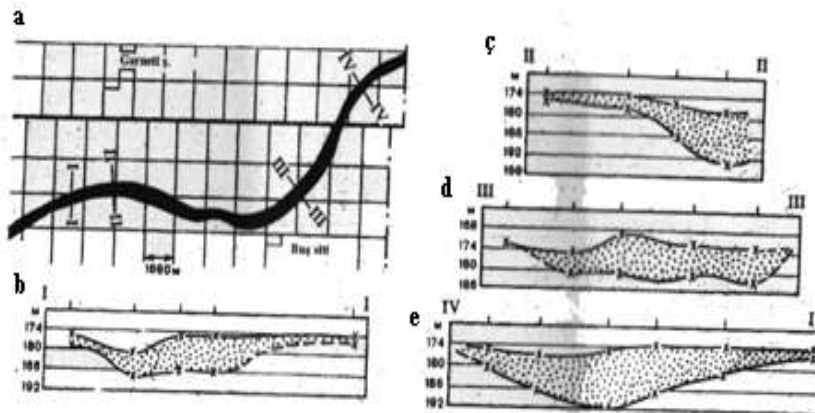
1. Gadymy derýalaryň kenarýaka-delta emele gelmelerdäki ýataklaryň flýuidsaklajylary bolup gadymy derýalaryň hanalarynyň çäge emele gelmeleri hyzmat edýärler. Şeýle ýataklaryň emele gelmegi üçin, gadymy deňizleriň kenarýaka zoloklarynda ýerleşen gadymy derýalaryň aýk uçlarynyň-guýan ýerleriniň amatlylygy kesgitlenildi. Şeýle ýataklar Azow-Kuban çöketliginiň günorta (geosinklinal) gapdalynyň uzaboýunda açyldy we uly nebitgaz toplanan zolagy emele getirýär. Bärde maýkop mertebesine degişli nebitgaz saklaýan üägedaş gatlaklary, I.M.Gubkiniň pikiri boýunça, maýkop deňizine guýan gadymy uly derýalaryň hanalarynyň çökündileri bolup durýar. Olar deňizýaka zolakda emele gelipdirler we foraminiferli çökündileriniň gorplanan üstündäki derýa hanalaryny doldyrypdyrlar (36-nji surat).



36-nji surat.

Asfalt dagy-Giň käl Balka-Kura-Sese ýataklary. a-maýkop switasynyň I gorizontynyň çägedäşlaryndaky nebit ýatakçasý; b-Kura-sese ýatagynyň ugurlaýan kesimi.

Ýeň görnüşli ýatakçaly ýataklar ABŞ-nyň köp nebitgazly welaýatlarynda belli. Mysal: Gündogar Kanzasyň belli ýataklary Garnet, Buş-siti (37-nji surat), Sentrwil we baş.



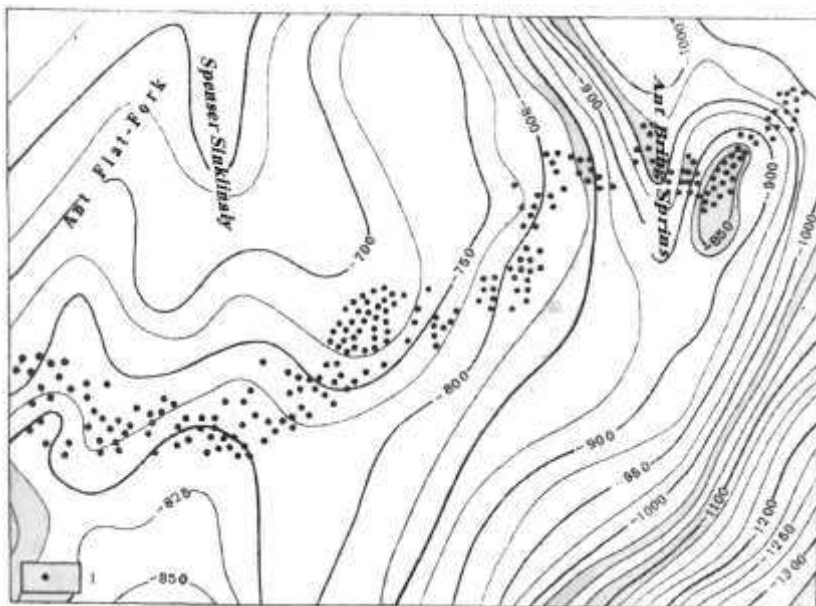
37-nji surat.

Buş-siti ýatagynyň kartasy (a) we kesimleri I-IV (b-e). Gündogar Kanzas, ABŞ (A.I Lewerson boýunça).

Olary bu ýerde ýüp görnüşli ýataklar diýip atlandyryrlar. Olar ýokary karbonyň pensilwan bölüminiň çeroki switasynyň ýüp görnüşli linzalarynda ýerleşýärler. Bu linzalar çeroki deňziniň kenarýaka bölümindäki derýalaryň hanalarynda emele gelipdirler. Olaryň galyňlygy 13-30m; ini 0,5-2,0-2,5 km; uzynlygy 3-15-20 km (37-nji surat). Linzalaryň häsiýetli aýratynlyklary : egrem bugram şekilli ýatmak; merkezi bölüminiň galňamagy; olary doldurýan çägäniň birdeň dälidigi (däneleriniň düzüminiň, teksturasynyň we baş).

2.Gadymy alameňzeş barlardaky ýataklaryň emele gelmegi üçin flýuidsaklajylar bolup gadymy deňizleriň kenarýaka zolaklarynyň çägedaş emele gelmeleri (barlary) hyzmat edýärler.

Bar kysymly ýataklar ABŞ-nyň köp nebitgazly welaýatlarynda açylan. Mysal: Appalaçýaka çöketleginde ýerleşen, karbonyň misisipi bölüminiň biriýa switasynyň, uzynlygy 90 km, ini 1-3,0-3,5 km. bolan kenarýaka çägedaş alaňy bilen bagly Geý-Spenser-Riçardson ýatagy (38-njy surat).



38-njy surat.

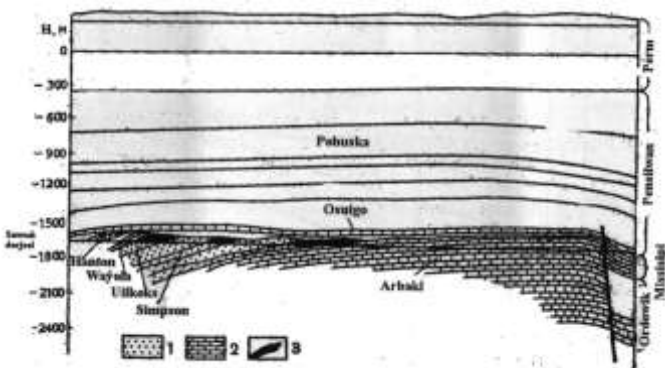
Geý-Spenser Riçardson ýatagy (ABŞ, Günbatar Wirginiýa). Perm kömürli gatlak waşington boýunça struktura kartasy (G. Gekk boýunça, 1942). 1- nebit guýulary.

Nebitiň we gazyň ýataklarynyň stratigrafik synpy.

Üsti bentleýji dag jynslary bilen stratigrafik näsaz örtülen meýdançalar bilen baglanşykly ýataklaryň synpynda aşakdaky toparlar bölünýärler: 1) antiknillardaky we

gümmezleriň çägendäki kollektor-gatlak; 2) monoklinallardaky kollektor-gatlak; 3) gadymy relýefiň gömülen galyndylarynyň oýulan üstleri. ýataklaryň sanalan toparlarynyň emele gelmegi üçin flýuidsaklajylar bolup položitel strukturalaryň çägendäki ýa-da gadymy relýefiň gömülen galyndylarynyň oýulan üstlerindäki önümlü gatlaklaryň bentleýji dag jynslary bilen stratigrafik näsaz örtülen meýdançalary hyzmat edýärler. Ýataklaryň bu synpy hem epinli, hem platformik we geçiş welaýatlarda duşýarlar.

Bu synpyň ýataklary ABŞ-larynyň, Kanadanyň köp nebitgazly welaýatlarynda giňden ýaýran. Mysal: Oklohoma-Siti ýatagynda (ABŞ) nebitiň ýatakçalary ordowik döwrüne degişli Uilkoks we Simpson çägedäş gorizontlarynyň ýokary bölümlerinde ýerleşýärler we çarbon döwrüniň bentleýji çökündileri bilen örtülýärler (39-nji surat).



39-nji surat.

Oklohoma-Siti ýatagyň kese kesimi, ABŞ. (Ž. Furgoson boýunça, 1938).

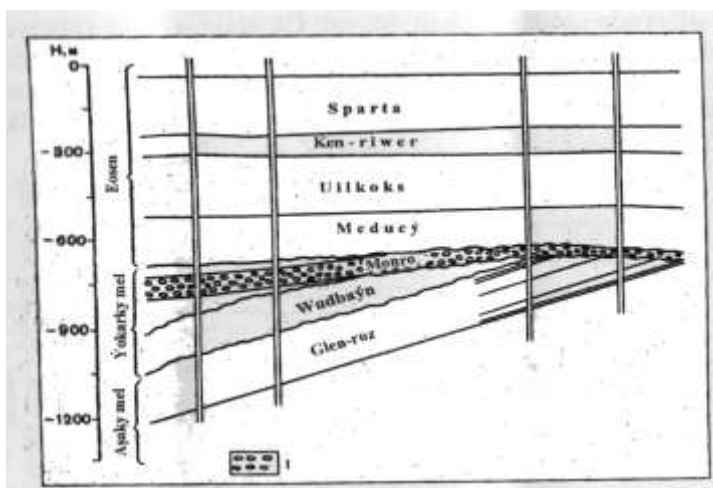
1-çägeler we çäge daşlar; 2-hek daşlary we dolomitler; 3-nebit.

Nebitiň we gazyň toplanmalarynyň stratigrafik kysymy, adaty, näsazlygyň astyndab ýerleşýän kollektorlar bilen bagly bolýarlar. Olaryň emele gelmegi, kollektorlar-gatlagy ýaş bentleýji dag jynslarynyň näsaz örtmegi bilen

şertlenýär. Tebigatda nebitiň we gazyň toplanmalarynyň näsazlykdan stratigrafik ýokarda ýatýan kollektorlarda ýerleşýänleri hem az duşmaýarlar. Mysal: Medueý-Sanset (ABŞ,Koliforniya şaty) ýatagynda nebitiň ýatakçylary näsazlyk tekizliginiň astyndaky hem üstündäki çökündilerde açyldy.

Nebitiň we gazyň ýataklarynyň litologiýa-stratigrafik synpy.

Nebitiň we gazyň ýataklarynyň stratigrafik we litologik faktorlaryň bilelikdäki täsirleri netijesinde emele gelýänleri az duşmaýarlar. Bu synpa ABŞ-nyň uly gaz ýataklarynyň biri Monro degişli (40-nji surat).



40-nji surat.

Monro gaz ýatagynyň kesimi-ABŞ Luiziana şaty. 1-Monro gazly gatlak.

Onuň umumy meýdany 900 km². ýatagyň esasy gazly gorizontlary,näsazlyk bilen wudbaýn (ýokary mel) we

medueý (eosen) switalaryň arasynda ýatýan , ýokary meliň teýlor we nawarro switalarynyň çäge daşlarynda ýerleşýärler. Çäge daşlarynyň netijeli galyňlyklary 2m-den 20-25 m-e çenli aralykda üýtgeýär. Öňümlü gorizontlar,gömülen göterilmäniň ýapgydynda gatlaklaryü göterilýän ugurlary boýunça guýylýarlar we medueý switasynyň gazbentleýji (toýunlar, toýunly slanslar) galyň gatlagy bilen näsaz örtülýärler hem-de bentleýärler.

Şeýlelik bilen,Monro meýdanynda gaz toplanmasynyň emele gelmegi litologik we stratigrafik faktorlaryň bilelikdäki täsirleri bilen şertlenýär.

Şeýle ýataklar Demirgazyk Amerika platformasynyň nebitgazly welaýatlarynda, esasan, içki platformik sebitleýin çöketlikler bilen ýanaşyk gümmmezleýin göterilmeleriň ýapgytlarynda, hem-de şol çöketlikleriň gapdal bölümlerinde giňden ýaýran. Ist-Teksas we Monroe etraplary boýunça maglumatlar,geologik faktorlaryň amatly utgaşan ýagdaýlarynda, meňzeş etraplarda nebitiň we gazyň şeýle kysymdaky äpet toplnmalarynyň açylmak mümkinçiliginiň bardygyny görkezýär.

Soraglar.

1. Ýatak diýilip nämä aýdylýar?
2. Ýataklaryň struktura synpynyň çatlama bozulmalary we duz tektonikasy bilen çylşyrym toparlarynyň käbir görnüşlerini planda we kesimde şekillendirin.
3. Rif massiwleri bilen baglanyşykly şataklarynyň käbir görnüşlerini planda we kesimde şekillendirin.
4. Litologik synpyna degişli ýataklaryň birnäçe görnüşlerini planda we kesimde şekillendirin.
5. Litologiýa-stratigrafik synpyň ýataklarynyň käbir görnüşlerini planda we kesimde şekillendirin.

IV Bap. Nebitiň we gazyň gelip çykyşy. Enenebitgaz switalar we sebitleýin nebitgazly toplumlar barada düşünje.

Nebitiň gelip çykyşy baradaky problema bir asyrdanam gowrak wagt bäri alymlaryň we önümçilik işgärleriniň kesilmeyän çekişmeleriniň obýekti bolmagynda galýar. Bu problemanyň ähmiýeti J.M.Gubkin “Nebit hakynda ylym” kitabynda örän takyk kesgitledi: “Tebigatda Nebitiň gelip çykyşyny dogry aňlamaklygyň biz üçin ylmy – teoretiki bähbitden başga birinji derejeli tejribelik ähmiýeti hem bar. Haçanda Nebitiň haýsy prosessleriň netijesinde emele gelýändigini barada dogry düşünjämiz bolanda, biz ýer gabygynda onuň ýatakçalarynyň nähili emele gelýändigini bilip bileris, Nebitiň toplanmagy üçin haýsy strukturalaryň, gatlaklarynyň litologik aýratynlyklarynyň amatlylygy bilen tanyş bolup bileris we hemme maglumatlaryň jemleri boýunça nebiti nirede gözlemek we onuň barlagyny amatly gurnamak baradaky ynamly görkezmeleri alyp bileris”.

Şeýlelik bilen, Nebitiň we gazyň gelip çykyşy uglewodorod çig malynyň meýilleşdirilýän derejede çykarylmagyny gorlar bilen üpjün edýän gözleg – barlag prosessiniň önümçiliginiň ylmy esasy bolup hyzmat edýär.

Bu problemanyň çözlüşinde bir – birinden ynam esasynda tapawutlanýan iki konsepsiýa bar: birinji konsepsiýa laýyklykda uglewodorodlaryň senagat möçberindäki toplanmalaryň emele gelmegi üçin başlangyç material bolup biosferanyň organiki maddalary hyzmat edýär (biogen ýa-da organiki gelip çykyş teoriýasy), ikinji konsepsiýanyň tarapdarlarynyň çaklamalary boýunça – uglewodorodlar organiki däl (abiogen) ýol bilen emele gelipdirler. Konsepsiýalaryň haýsy hem bolsa birini karar etmek gözleg işleriniň dürli ugurlaryny, ýerlerini, çuňluklaryny, usullaryny we uglewodorodlaryň dünýä hem sebit boýunça potensial resurslaryna gutarnykly baha berilmegini kesgitleýär. Ýöne her

teoretiki konsepsiýanyň arasynda başlangyç materialyň nebite we gaza öwürüliş prosessi baradaky garaýyşda hem meňzeşlik ýok. Nebit we gazyň gelip çykyşynyň köp soraglarynyň gutarnykly çözüdi şu wagta çenli ýok.

Şonuň bilen birlikde uglewodorod resurslaryny senagat möçberinde özleşdirilmeginiň bir asyrdan gowrak döwründe toplanan geologik material, hem-de ençeme mukdarlarda geçirilen geohimiki laboratoriýa barlaglarynyň netijeleri ylmy we önümçilik edaralarynyň hünärmenleriniň köpüsi üçin Nebitiň we ugleowodorod gazlarynyň biogen gelip çykyşlarynyň ynandyryjy tassyknamasy bolup hyzmat edýärler.

Nebitiň we gazyň gelip çykyşynyň biogen teoriýasy.

Nebitiň organiki gelip çykyşy baradaky ideýanyň maksada gönükdirilip işlenilmeginiň başy iki asyrdan hem öňüräk M.W.Lomonosow tarapyndan ýola goýuldy. Ol nebitiň dag jynslarynyň saklaýan organiki maddalaryndan (kömür, torf), ýer asty gaýtadan kowulmagynyň netijesinde emele gelýär diýen ylmy çaklamany teklipl etdi.

Nebitiň we gazyň gelip çykyşynyň häzirki zaman teoriýasynyň dürli nukdaýnazarlary XIX asyryň aýaklarynyň we XX asyryň başlarynda ençeme alymlaryň ylmy işlerinde beýan edildi (N.I.Andrusow, A.D.Arhangelskiý, N.D.Zelinskiý, I.M.Gubkin, W.I.Wernadskiý, G.Gefer, G.Potanye, D.Hant, F. Wan-Taýl, K.Engler we baş). Ýöne biogen ideýa Nebitiň we gazyň gelip çykyşynyň bitewi teoriýasy hökmünde I.M.Gubkin tarapyndan “Nebit hakynda ylym” kitabynda aýyk kestiglendi (1932). Ol bu problema üznä özbaşdak hadysa hökmünde däl-de, ýeriň tebigy taryhy prosessleri bilen bilelikde toplumlaýyn garady.

I.M.Gubkin öz ylmy işinde Nebitiň we onuň ýataklarynyň emele gelmek prosessine ýeriň ösmeginiň bitewi dealektiki prosessiniň akymynyň biri hökmünde çemeleşmäge synanyşdy.

Uglewodorodlaryň gelip çykyşynyň teoriýasynyň emele gelmeginde we düşünilmeginde geohimiýany, hususan Nebitiň biogeohimiýasyny esaslandyran meşhur alym W.I.Wernadskiniň ylmy işleri örän uly ähmiýete eýe boldy. Ol uglerodyň biosferasynyň janly maddasy bilen özara baglanşygynyň geohimiki ulgamyny işläp taýýarlady. W.I.Wernadskiý bu ulgamy uglerodyň ýaşaýyş döwri diýip atlandyrdy.

Alymlaryň (A.A.Ali – Zade, A.A.Bakirow, N.B.Wassoýewiç, M.F.Mirçink, A.Leworsen, W.Link, A.A.Trofimuk, W.A.Uspenskiý, D.Hant, B.Tisso we baş.) soňky barlaglary ýer gabygynda uglewodorodlaryň toplanmalarynyň ýerleşişleriniň geologiki şertlerini, enenebitgaz we nebitgazöndürýän çökündileriniň emele gelmeginiň geologiki we geohimiki şertlerini, organiki maddanyň uglewodorodlara öwürilmeginiň fiziko – himiki prosesslerini, uglewodorodlaryň kolektorlara göçmegini we ýatakçalaryň emele gelmegini öwrenmegiň ugurlary boýunça ösdi.

Nebitiň we gazyň gelip çykyşynyň biogen teoriýasynyň esasy başlangyjy bolup aşakdakylar hyzmat edýärler: uglewodorodlaryň senagat toplanmalarynyň hemme göwrümi diýen ýaly (99,9%) çökündi emele gelmeler bilen baglylygy; uglewodorodlaryň iň uly resurslarynyň biosferanyň organizmleriniň ýaşaýyşa ukyplylygynyň aktiwligi bilen tapawutlanýan geologik döwürleriň çökündilerinde jemlenmegi (Nebitiň, ýanyjy slanslaryň, kömürleriň emele gelmeklerinde we toplanmaklarynda paralelik bar); uglewodorodlaryň toplanmalarynyň bentleýji toýunlaryň galyň gatlaklarynda ýerleşen ýapyk çäge daşlarynyň linzalarynda, gadymy paleodeňizleriň kenarýaka barlarynda we derýalaryň paleohanalarynda barlygy; häzirki deňizleriň we ummanlaryň çökündilerinde (laýlarynda) organiki maddalaryň nebit kysmyndaky uglewodorodlara öwürlmek prosesiniň berkarar edilmegi; nebitleriň we olary ýerleşdirýän dag jynslarynyň

organiki maddalaryň bitum böleginiň kükürtleriniň izotop düzümleriniň meňzeşligi; nebitleriň düzüminde biogen gelip çykyşy dürli himiki birleşmeleriň (azotly, kislorodly, kükürtli) barlygy we Nebitiň hem-de organiki maddanyň uglerodlarynyň izotop düzüminiň meňzeşligi. Nebitleriň we olary ýerleşdirýän dag jynslarynyň organiki maddalarynyň saklaýan uglerodynyň we kükürdiniň izotop düzümleriniň meňzeşligi wajyp pursat bolup durýar, şol bir wagtda bir sebitiň çägindeki dürli litologiýa – stratigrafiki toplumlarda bu elementleriň izotop düzümleri meňzeş däl. Beýle ýagdaý sebitiň çäginde uglewodorodlaryň dürli çeşmelerden emele gelendigine şaýatlyk edýär. Nebitiň we gazyň emele gelmeginiň biogen çeşmelerini tassyklaýan başga-da ençeme geohimiki maglumatlar bar. Nebitiň, gazyň we olaryň toplanmalarynyň (ýatakçalarynyň) emele gelmek prosessi, bu sebitiň we bütinleýin ýer gabygyny häsiýetlendirýän, her birine kesgitli paleogeologiki, paleogeofiziki, paleogeohimiki we paleogidrogeologiki şertler mahsus bolan bir näçe tapgyrlary geçýär.

Organiki maddalaryň (esasan ýönekeý jandarlaryň we ösümlik organizimleriniň galyndylary) toplanma şertlerine baglylykda onuň öwürmegi kömürleriň, Nebitiň we gazyň emele gelmek ugry boýunça bolup geçýär. Sapropel kysymly başlangyç organiki maddadan beýleki şertler amatly bolanda nebit we uglewodorod gazy emele gelýär, gumus kysymly organiki maddadan esasan gaz önyär.

Sapropelli organiki maddalara dikeldiş we gowşak dikeldiş şertlerinde deňizleriň we kölleriň laýlarynda toplanýan ýokary mukdarda lipoidleri saklaýan planktonyň, gumuslary – okislenme, ýöne kislorodyň ýetmeziräk şertlerinde, ösümlik organizimleriniň düzümine girýän sellýulozanyň we taniniň bölünme önümleri deňişli.

Nebitiň we uglewodorod gazlarynyň emele gelmeginiň hökmany şerti, sedimentasiýa bassейninde бүкүlmeginiň

agdyklyk etmeginde organiki maddanyň dikeldiji anaerob ýagdaýly subakwal gurşawda toplanmagy.

D.Hantýň belleýşi ýaly (1979), nebitdäki käbir uglewodorodlar oňa jandarlaryň organizmlerinden doly üýtgedilik görnüşde düşüpdirlir, uglewodorodlaryň köpüsi bolsa ep-esli derejede özgeripdirler, ahyrky netijede Nebitiň uglewodorodlary gurluşlary boýunça başlangyç organiki maddalaryňka garanyňda örän çylşyrymly.

Şeýlelik bilen, Nebitiň we gazyň gelip çykyşynyň biogen teoriýasy baradaky häzirkî zaman düşüňjelerini aşakdaky ýaly jemlemek bolar (Tablisa).

Çökündilere diffuziýa – dargynlyk ýagdaýda toplanýan organiki maddanyň uglewodorodlary we organiki maddanyň özi ilkinji tapgyrda esasan biohimiki prosessleriň we mikroorganizmleriň täsirine düşýär. Çökündiler batdygyça, organiki maddalaryň içki himiki energiýasynyň täsiriniň güýçlenmegi we ýer jümmüşiniň ýylylyk akymynyň ösmegi bilen uglewodorodlaryň önmeği aktiwleşýär we olar nebitgazöndüriji galyň gatlaklardan kollektorlara göçýärler (ikinci tapgyr). Uglewodorodlar energiýanyň dürli içki we daşky çeşmeleriniň täsiri bilen erkin ýa-da ergin halda kollektorlar, jaýryklar boýunça süýşýärler (üçünji tapgyr) we gabawjylary doldurýarlar hem-de ýatakçalary emele getirýärler (dördünji tapgyr). Soňky tektonik hereketleriň we beýleki geologik prosessleriň dürli görnüşleriniň häsiýetlerine baglylykda abat saklanyp galýarlar (bäşinji tapgyr), ýa-da litosferada, atmosferada pytrap weýran bolýarlar (altynji tapgyr). W.J.Wernadskiniň uglewodorodyň durmuş döwriniň bölümi bolan uglewodorodlaryň toplanmalarynyň önmeği, toplanmak we weýran bolmak tebigy – taryhy prosesiniň doly toplumy şeýle tamamlanýar.

Nebitiň we gazyň gelip çykyşynyň biogen teoriýasy barada häzirki zaman düşüňjeleri.

12-nji tablisa			
Organiki maddalaryň (OM) we uglewodorodlaryň (UW) üýtgemeginiň möwrütleri	OM –yň we UW –yň ýerleşýän gurşawynyň geologiki şertleri	OM –yň we UW –yň üýtgemekleriniň energiýasynyň gözbaşlary	OM – yň we UW – yň hallary we UW – yň ýerleşişleriniň görnüşleri
1	2	3	4
OM – yň toplanmagy	Anaerob geohimiki ýagdaýly suwly gurşaw, durgun paleogidrigeologik režim; peselen sulfatlylyk; çökündi – toplanmak prosesinde OM – yň toplanmagy we gömülme	Geostatik basyş (dag jynslarynyň dykyzlanmagy); mikroorganizmleriň we fermentleriň biohimiki täsiri; minerallaryň katalitik täsiri; aşak düşýän tektoniki hereketler (durnukly бүкүлme)	Çökündileriň diffuziýa – pytraň ýagdaýdaky ilkinji OM – y
UW – yň emele gelmegi	Potensial enenebitgaz galyň gatlaklaryny saklaýan dürli düzümdäki dag jynslary; anaerob geohimiki gurşaw; durgun paleogidrogeologik režim	Geostatik basyş (durnukly güýçli depgini бүкүлme); güýçli ýylylyk akymy; Om – yň, nebit uglewodorodlarynyň hataryna molekulýar öwrülme bilen baglanyşykly içki himiki energiýasy; ýerleşdirýän dag jynslarynyň radioaktiw minerallary.	Nebit hataryndaky UW – lar çökündileriň diagenез we katagenез mörütlerinde, pytraň ýagdaýda.
UW – yň göçmegi	Ýokary göwürümlilik we	Dürli görnüşlerde ýüze çykyan tektoniki	UW – lar erkin we

	süzüjilik häsiýetleri bolan dürli düzümdäki dag jynslary; anaerob geohimiki gurşaw.	hereketler; güýçli ýylylyk akymy; UW – ýň süýşmegini şertlendirýän grawitasiýa güýçleri; geodinamiki basyş; flýuidleriň gidrodinamiki prosesler; elektroniki güýçler; suwuň UW – y ownuk öýjüklerden uly öýjüklere gysyp çykarmagyna getirýän kapillýar güýçler; dag jynslarynyň içinden Nebitiň we gazyň diffuziýasyna getirýän molekulýar güýçler; dag jynskollektorlarynyň kristallaşmagy we gaýtadan kristallaşmagy	suwgazerän hallarda.
UW – ýň toplanmagy	Ýokary göwrümlilik we süzüjilik häsiýetleri bolan dag jynskollektorlaryň barlygy; anaerob geohimiki gurşaw; durgun gidrogeologik režim; kollektorlaryň üstünde bentleýji dag jynslarynyň (örtükleriň) barlygy; UW – laryň toplanmagy üçin amatly sebitleýin we çakli gabawjylaryň barlygy	Toplanmaga ýardam edýän tektoniki hereketler; güýçli ýylylyk akymy; gidrodinamiki güýçler; grawitasiýa güýçleri; UW – ýň diffuziýasyny şertlendirýän molekulýar güýçler; kapillýar güýçler	UW – ýň toplumlary
UW – ýň konserwasiýasy (saklanmagy)	Ýokary göwrümlilik we süzüjilik häsiýetleri bolan dag jynskollektorlaryň barlygy,	Bükülme hereketiniň agdyklyk etmegi; termodinamiki energiýa; konserwasiýa (saklamak) üçin amatly termodinamiki	UW – ýň toplumlary

	<p>anaerob geohimiki gurşaw; gatlak suwlaryň durgun režimi; kollektorlaryň üstünde bentleýji dag jynslarynyň (örtükleriň) barlygy; olaryň ýokary bentleýjiligi; UW – yň toplanmalarynyň aerasiýa struktura gabawjylarynyň ýapyklygynyň saklanmagy; gatlaklaryň amatly sebitleýin ýapgytlygynyň saklanmagy.</p>	faktorlar (ýokary basyş we temperatura)	
<p>UW – yň weýran bolmagy ýa-da gaýtadan ýerleşmekleri</p>	<p>UW – yň toplanmalarynyň aerasiýa zolagynda düşmegi; gabawjynyň açylmagy; dag jynslarynyň tektoniki bozulanlygy; UW – yň tektoniki bozulmalar boýunça gabawjydan syzylmagy; UW yň örtükleri böwsüp geçmegi; UW yň hereketdäki suwlar bilen äkidilmegi; UW –yň eremegi, okislenmegi we dargamagy</p>	<p>Gatlak we jaýryk suwlarynyň güýçli suwçalyşma zolaklaryndaky hereketi; tektoniki hereketler (esasan ýokary göterilýän görnüşleri); himiki energiýa; UW – yň sulfat suwlary bilen okislenme prosessi; UW – y mikroorganizmleriň dargatmak prosessi; UW –yň diffuziýasyny şertlendirýän molekulýar güýçler.</p>	<p>UW – lar pytraň halda ýa-da UW – yň täze toplanmalary</p>

Bellik. Tablisa A.A.Bakirow, E.A.Bakirow we L.P.Mstislawskaýa tarapyndan düzülen.

Nebitiň we gazyň gelip çykyşynyň organiki däl konsepsiýalary barada.

Nebitiň we gazyň gelip çykyşynyň orgäniki däl ylmy çaklamalary XIX asyryň başynda dörediler (Gumbolt we baş.). Soňrak M.Bertelo (1866 ý.), A.Biasson (1866 ý.), S.Kloes (1878 ý.) uglewodorodlaryň organiki däl sintezi boýunça geçirilen laboratoriýa barlaglarynyň esasynda işläp taýýarlanan ylmy çaklamalaryny teklipe etdiler.

D.I.Mendeleyew (1877 ý.) çap edilen “Himiýanyň esaslary” kitabynda giňden belli bolan “Karbid ylmy çaklanmasy” döretti. Bu ylmy çaklama laýyklykda ýer gabygyndaky jaýryklar boýunça çuň jümmüşlere atmosfera suwy aralaşyp demiriň karbidi bilen reaksiýa başlaýar we uglerod bilen özara täsir edip predelli we predelli däl uglewodorodlary emele getirýär. Ol uglewodorodlar hem daglaryň uzaboýunda giňden ýaýran jaýryklar boýunça çökündi jynslarynyň galyň gatlaklaryna göterilip, Nebitiň ýatakçalary gürnüşinde toplanýarlar. D.I.Mendeleyew öz çaklamalaryny margansli çoýuny (8% uglerod saklaýan) duz kislotasy bilen işläp bejerende, suwuk uglewodorod garyndysyny almak bilen berkitdi.

Soňrak Nebitiň we gazyň gelip çykyşynyň organiki däl ylmy çaklamalarynyň başga görnüşleri hem hödürlendi.

W.D.Sokolow (1889 ý.) Nebitiň we gazyň organiki däl gelip çykyşy baradaky düşünjäniň başga ugurlaryny ýaýbaňlandyrdy. Ol özi tarapyndan belli edilen, uglewodorod gazlarynyň we uglerodyň kometalaryň guruklarynda we wodorodyň kosmiki giňişlikde barlygyna esaslanyp, uglewodorodlaryň entäk ýeriň emele gelen wagtynda, onuň çuňňur jümmüşinde döränligi barada pikiri aýan etdi.

Bu ylmy çaklamany bejerip taýarlamakda iň yzygiderli işlänleriň biri P.N.Kropotkin. Onuň pikiriçe uglewodorodlar litosferanyň çökündi galyň gatlaklaryna mantiýanyň gazsyzlanmagy netijesinde gelýär. Häzirki döwrüň düşüňjesine

göra ýer gabygy we ýokarky mantiýa iki geosfera bölünýärler: ýokarky – okisfera (çuňlugy birnäçe kilometre çenli) we aşaky – reduktosfera (çuňlugy 150 km çenli). Olar köp wodorody, metany we başga uglewodorodlary, hem-de H_2O , CO , H_2S , azodyň, geliýniň ep-esli mukdaryny saklaýan flýuid – gazly fazasynda dikeldiş şert bilen häsiýetlendirilýärler. Bu gazlaryň çatlamalar boýunça ýokarky gatlaklara böwsüp geçip, esasan, çökündi jynslaryň arasyndaky gabawjylarda saklananlary gazyň, kondensadyň, Nebitiň ýataklarynyň gözbaşy bolup bilerler (P.N.Kropotkin, 1985 ý.)

Uglewodorodlaryň toplumynyň emele gelmeginiň mehanizmi barada N.A.Kudrýawsew başga düşüňjäniň tarapdary. Onuň pikiriçe planeta – Ýer emele gelende dumanyň tozundaky uglewodorodlar, birnäçe mün graduslyk temperaturanyň täsiri astynda, uglewodorod radikallaryna we wodoroda dargapdyrlar. Litosferanyň ýokarky bölümlerine göterilip, öňkilere garaňda aşagyra temperaturalarda radikallar we wodorod birleşip Nebitiň we gazyň toplanmalaryny emele getiripdirler.

Nebitiň we gazyň gelip çykyşy baradaky dürli ylmy çaklamalara gysgaça baha bermekdenem problemanyň nähili çylşyrymlylygy görnüp dur.

Häzirki wagtda laboratoriya şertlerinde hem organiki däl, hem organiki birleşmeleriň sintezi bilen uglewodorodlary alýarlar. Tebigy şertlerde hem şeýle bolup geçýär.

Nebitiň we gazyň gelip çykyşy baradaky problemanyň öwrenilişiniň häzirki derejesinde ynandyryjysy we geologiki, fiziko – himiki hakyky maglumatlar bilen delilendirileni uglewodorodlaryň gelip çykyşynyň biogen teoriýasy bolup durýar; birgiden soraglaryň gelejekde çuňňur öwrenilmegini talap edýänem bolsa.

Nebitiň we gazyň biogelipçykyş teoriýasy köp onýyllyklaryň dowamynda gözleg – barlag işleriniň ylmy esasy bolup hyzmat edýär. Onuň käbir pikirleri, hususan hem, uglewodorodlaryň emele gelmeginiň daşky we içki gözbaşlary,

ýatakçalaryň emele gelmegi we dargamagy, Nebitiň we gazyň ýataklaryny özleşdirmeginiň ylmy esaslaryny ösdürmekde peýdalanylýar.

Çökündi dag jynslarynda uglewodorodlaryň emele gelmeginiň dik zolaklylygy.

Nebitiň gelip çykyşy boýunça iň soňky barlaglar dolulygyna öz mazmunyny N.B.Wassoýewiçiň beýanynda tapdylar. Oňa laýyklykda nebit gelip çykyş nukdaýnazaryndan çökündi basseýnleriniň çuňluklarynda dag jynslarynyň saklaýan, başlangyç gözbaşy ýönekeý organizmleriň galyndysy bolan, sapropel kysymly organiki maddalaryň üýtgemeginiň suwuk önümi bolup durýar. Nebit emele gelmegine litogenez bilen ýakynan baglanyşykly prosess hökmünde seredilýär.

Nebit dürli wagtlarda emele gelen komponentlerden durýar. Onuň düzümindäki käbir himiki birleşmeler entek janly jandarlaryň bedenlerinde döräpdir we Nebitiň düzümine geçipdir. Olaryň ýaşı Nebitiň esasy massasynyňkydan köne. Biogelipçykyşly Nebitiň indiki paýy çökündilerde döreýär. Bu diagenetik paý, ilkinji paý bilen bilelikde, ýatakçalardaky Nebitiň ujypsyz bölegini düzýär. Onuň esasy massasy bolsa, enenebitgaz jynslary toplanandan soňrak, organiki maddanyň termokatalizi netijesinde emele gelýär. N.B.Wassoýewiç boýunça, organiki maddanyň termolizi we termokatalizi uly möçberlere, temperaturanyň 50 – 60° C – den 130 – 170° C – ä çenli üýtgeýän, 205 km. çuňluk aralygynda ýetýär.

Uglewodorod ýanyjy gazlary gelip çykyşlary boýunça ýa gumus (kömür), ýa-da sapropel (nebit) organiki maddalary bilen baglanyşykly bolýarlar. Düzümleri boýunça kömür (gury) we nebit (ýagly) gazlary düýpli tapawutlanýarlar.

Dag jynslary, temperaturasy 50 – 60° C we ýokary bolan çuňluklara batanda, OM – yň üýtgemek (kömürleşmek we bitumlaşmak) prosessleri güýçlenýär. Bu prosessler uzak wagtyň dowamynda ýaýbaňlanýarlar. Belli bir çuňluklarda täze

uglewodorodlaryň emele gelmegi güýçlenýär, uly mukdarda metanyň gomologlary ($C_2 - C_3$) we Nebitiň benzin hem-de kerosin fraksiýalaryny düzýän suwuk ýeňil uglewodorodlar döreýärler diýlip çaklanylýar. Organiki maddalaryň özgeriş prosessiniň güýçlenýän çuňluk aralygy dürli etraplarda, çökmegiň depgininden, çökündilerdäki arakesmelerden (tektoniki hereketleriň alamatynyň üýtgänligi üçin) we geotermik gradiýentden (takygy, bassaýniň geotermiki taryhyndan) baglylykda, örän uly gerimde üýtgeýär.

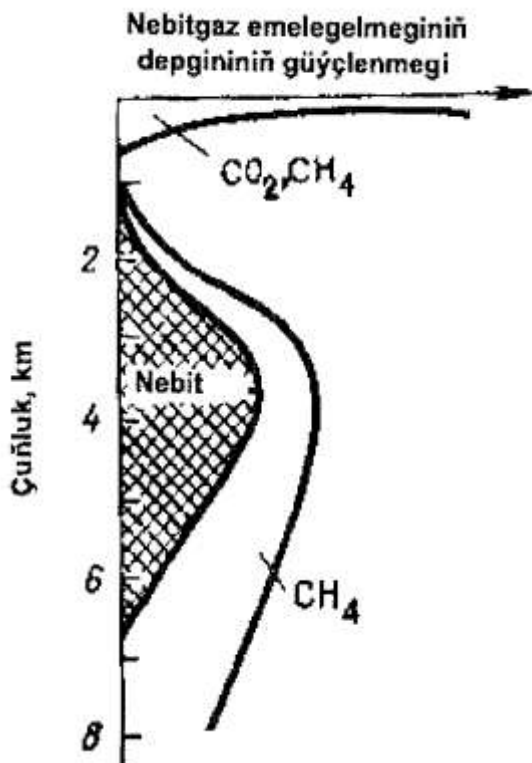
Şeýlelik bilen, çökündileriň batmak prosessinde, olar belli bir çuňluk aralyklaryny (zolaklaryny) geçende, çökündi gabygynyň jümmüşlerinde çökündileriň saklaýan OM – yň üýtgemegi bolup geçýär. Ondan hem başga, aýry – aýry zolaklarda başlangyç OM – dan baglylykda ol üýtgame dürli – dürli netijelere getirýär.

Çuňlaşmak bilen uglewodorodlaryň emele gelmeginiň güýçli depginliliginiň üýtgemeginiň birinji ýönekeýleşdirilen çyzgydyny 1948 –nji ýylda W.A.Sokolow çap etdi. Çökündi emele gelmeleriň galyň gatlagynda ol üç zolagy bölüdi. Ýokarky biohimiki diýip atlandyrylan zolakda (50 m. çuňluga çenli) OM-yň üýtgemeginiň diňe biohimiki prosessleri bolup geçýär. Olar CH_4 we CO_2 emele gelmegine getirýär. Ortaky zolakda (1000 – 6000 m aralyk) dag jynslarynyň OM – yň üýtgemeginiň gidrogezeziýa we termokatalitik prosessleri güýçlenýärler. Bu prosessler uglewodorodlaryň güýçli depginde emele gelmegine getirýärler. Aşaky zolakda, çökündiler 6000 m-den uly çuňluklara batanda, esasan metan emele gelýär. Aşaky we ortaky zolaklary W.A.Sokolow termokatalitiki zolaklaryň aralygynda (5- 1000 m çuňluklar), OM –yň gowşak üýtgeýän ýene bir zolak bölünýär. Bu, biohimiki prosessleriň kesilenligi, energetik böwedi geçmek üçin temperaturanyň ýeterliksizligi netijesinde, termokatalitik prosessleriniň bolsa entek güýçlenmänligi bilen şertlenýär.

Uglewodorodlaryň döremeginiň güýçli depginliligini, ene dag jynslarynyň göwrüm birliginde belli bir geologik

wagtda emele gelyän uglewodorodlaryň mukdarynyň üsti bilen kesgitlemek mümkin. Ene dag jynslarynyň batmagynyň haýsy hem bolsa bir geologik tapgyrynda, termokatalitik zolaklarynda gaz haldaky uglewodorodlaryň döremeginiň ortaça güýçli depginliliginiň örän ujypsyzdygyny we $n \cdot 10^{-1} \text{m}^3/\text{m}^3$ mln. ýyl. ýokary dældigini, çap edilen maglumatlar görkezýärler.

Wajyp kanunalaýyklyk – uglewodorodlaryň ýataklarynyň çöken welaýatlarynda, olarda emele gelen çökündi basseýnlerinde ýerleşýändiginiň täze mobilizm teoriýasynda hem öz düşündirilişini tapýar. Onuň nukdaýnazaryndan uly galyňlykdaky çökündileriň toplanmagy we güýçli depginde gyzmagy ýer gabygynyň ýokary derejede böleklere bölünmegi bilen baglanyşykly. Subduksiýa zolaklarynda okeanik gabygynyň (uglewodorod birleşmeleri we karbonat çökündileri bilen bilelikde) mantiýa çekilmegi W.P.Gawrilow tarapyndan (1986 ý.), ýer töwereginiň giňişliginiň we litosferasynyň çäginde çykýan, tebigatda uglerodyň aýlawly hereketiniň kuwwatly sikli hökmünde seredilýär. Uglerodyň esli bölegi mantiýa, ondan bolsa litosfera we atmosfera düşýär. Atmosferanyň uglerody ösümlük we janly organizmler tarapyndan özleşdirilýär. Olaryň galyndylary bolsa çökündi dag jynslarynyň galyňlyklarynda toplanýarlar.



42-nji surat.

Çökünci dag jynslarynyň çökdügiçe olarda nebitgazemelegelmeginiň güýçlenmegi (W.A. Sokolow boýunça).

Enenebitgaz çökündileri we sebitleýin nebitgazly toplumlar barada düşünceler.

Öwrenilýän ýerleriň nebitgazlylygy çaklananda wajyp soraglaryň biri kesimde nebitgazöndüriji (enenebitgaz) galyň gatlalary we sebitleýin nebitgaz toplumlary bölmek bolýar. Enenebitgaz çökündileri anaerob geohimiki şertli subakwal gurşawda, çökünci çökyän besseýniň otnositel durnukly batýan

ýagdaýlarynda toplanýarlar. Olar ýokarlandyrylan konsentraziýalarda (0,5 – 5%) singenetik uglewodorodly organiki maddalary saklaýarlar. Organiki maddalary 0,5% - den az saklaýan dag jynslary, hatda iň uly çuňluklara batanlarynda hem, uglewodorodlaryň örän ujypsyz, Nebitiň we gazyň senagat möçberinde toplanmalaryny emele getirmek üçin ýeterliksiz mukdaryny öndürýärler.

Pytraň görnüşde gömülen gumus organiki maddalar üýtgän ýagdaýynda, esasan, gaz halyndaky uglewodorodlar we kömürleşen maddalar emele gelýärler. Soňkular dag jynslarynda goşundy görnüşinde (adaty 5% - den köp bolmadyk) ýerleşýärler. Gumus organiki maddalary gomogen konsentirlenen massalarda üýtgänlerinde, gaz halyndaky uglewodorodlar (esasan metan) organiki maddalaryň karbonlaşma prosessiniň goşmaça önümi bolýar, esasy önüm – kömürleşen madda ýer gabygynda özbaşdak geologiki bedenleri emele getirýär (kömür gatlaklaryny). Kömürlerde gaz goşundy görnüşinde olaryň massasynyň ujypsyz uluşini düzýär.

Sapropel organiki maddalaryň üýtgemeginiň hemme möwritleri gazyň emele gelmegi bilen bilelikde geçýär, ýöne ol prosessiň esasy önümi nebit (pytraň organiki maddalaryň konsentirlenen massasyndan döreýär). Gazdan, nebitden we ýanyjy slanslardan başga-da bu prosessde üýtgemegiň önümi hökmünde, nebitgazly etraplaryň çökündi dag jynslarynda pytraň görnüşde ýerleşýän, galyndy organiki madda hem bolýar (adaty 5% - den köp bolmadyk mukdarda, köplenç 0,5%).

Ene dag jynslarynyň arasynda esasan nebit ýa-da gaz öndürýänlerini bölýärler. Enenebit jynslarynyň mysaly bolup, galyňlygy 1000 m bolan we Demirgazyk Kawkazda giňden ýaýran maýkop (paleogen) galyň gatlagy, enegaz jynslarynyň bolsa Günbatar Sibiriň demirgazygynyň, galyňlygy 1000 m – den köp bolan, üst – tazowskaýa seriýasy (giçki mel) hyzmat edip bilerler.

Her bir nebitgazly sebitde, onuň çäginde ýüze çykarylan uglewodorodlaryň resurslarynyň esasy massasy ýerleşýän nebitgazly toplumlary bölýärler. Mysal: Günbatar – Sibir nebitgazly sebitde Nebitiň esasy gorlary aşaky mel toplumynda ýerleşýär. Nebitli we gazly toplumlar, adaty, enenebitgaz dag jynslaryndan ýokarda (0,4 – 0,8 km we köpräk) ýerleşýärler. Olardaky ýatakçalar Nebitiň we gazyň göçmegi netijesinde emele gelýärler. Şonuň bilen bilelikde, Günbatar Sibird Nebitiň we gazyň ýataklarynyň enenebitgaz galyň gatlaklarynyň özlerinde ýüze çykarylandygyny hem belläp geçmeli.

Seredilýän sebitiň birnäçe uly geostruktura elementlerini öz içine alýan, örän giň ýerleriň çäginde sebitleýin nebitgazlylygy bilen häsiýetlendirilýän stratigrafik toplumlary, A.A.Bakirow sebitleýin nebitgazly toplumlar diýip atlandyrmagy teklipti. Olar singenetik (uglewodorodlar özlerinde döreýärler) we epigenetik (uglewodorodlar başga çökündilerden gelýärler) bolup bilýärler. Ýaýramak häsiýetlerine baglylykda nebitgazly toplumlar sebitleýinlere, subsebitleýinlere (sebitleýinlere ýakyn), zolaklaýynlara we çäklilere bölünýärler.

Şonuň bilen birlikde her bir nebitgazly sebitde çökündi emelelemeleriň kesiminde, sebitleýin nebitgazlylygy bilen häsiýetlendirilýän stratigrafik bölümler bilen bilelikde, sütünlerinde geçiriji dag jynslarynyň barlygyna garamazdan, olarda uglewodorod toplanmalary ýok ýa-da esasy nebitgazly çökündiler toplumlaryndan gelen uglewodorodlaryň hasabyna dörän, mese – mälim ikinji gezek emele gelen ýatakçalary saklanýan, ençeme litologiýa stratigrafik toplumlar bölünýärler.

Gözleg geçirilýän ýerleriň kesiminde nebitgaz öndüren galyň gatlaklary we sebitleýin nebitgazly toplumlary bölmekligi Nebitiň we gazyň gözleg – barlag işleriniň başlangyç möhritlerinde geçirmek (olaryň netijeliligini ýokary derejede üpjün etmek üçin) zerur hasap edilýär.

Soraglar.

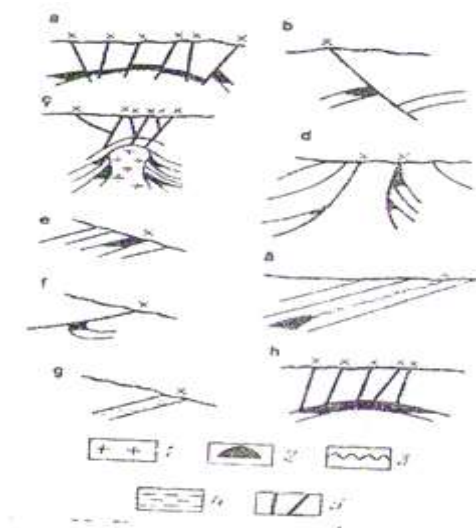
1. Nebitiň we gazyň organiki gelip çykyşynyň nähili subutnamalaryny bilýärsiňiz?
2. Enenebitgaz dag jynslary beýleki çökündi galyň gatlaklardan näme bilen tapawutlanýarlar?
3. Organiki maddanyň başlangyç düzümi, dag jynslary termokatalitik zolaklara batanda, onuň üýtgemek prosessine nähili täsirini ýetirýär?
4. Nähili çökündileri sebitleýin nebitgazly toplumlar diýip hasap etmeli? Bularyň düzümine, nebitiň we gazyň ýatakçalaryny saklaýan jyns-kollektorlaryň gatlaklaryndan başga, aşakda ýatan ene we ýokarda ýerleşen örtük dag jynslary girýärlermi ?
5. Ene galyň gatlaklarda nebitiň we(ýa-da) gazyň ýatakçalary ýerleşip bilerlermi?
6. Sebitde ilkinji burawlanan guýynyň kesiminde enenebitgaz galyň gatlaklary bölmegiň tejribelikde ähmiýeti barmy?

V bap. Nebitiň we gazyň göçmegi we olaryň ýatakçalarynyň emele gelmegi.

Göçmek barada esasy düşüňjeler.

Nebitiň we gazyň göçmegi diýlip olaryň ýeriň çökündi gabygynda ýerlerini üýtgetmeklerine aýdylýar. Göçmek ýollary bolup dag jynslarynyň öýjükleri, jaýryklary, gatlaklaryň, çatlamalaryň, stratigrafik näsazlyklaryň üstleri hyzmat edýärler. Olar boýunça nebit we gaz diňe ýeriň gabygynda däl-de göçüp ýeriň ýüzüne hem çykyp bilýärler [42-nji surat].

Nebitiň we gazyň ýer gabygynyň çökündi örtügindäki göçmek ýollary we Nebitiň, gazyň ýeriň ýüzüne çykmaklarynyň in ýygy duşýan şertleri (W.A. Sokolow boýunça, W.I. Lariniň üstüni doldurmalary bilen).



42-nji surat.

Göçmek we ýüze çykmak ýollary:

a-d, f-çatlama süýşmeleri we diapirler bilen baglanyşykly;
e-ä-stratigrafik näsazlyklaryň üstleri bilen baglanyşykly;

g-gatlak boýunça suw bilen bilelikde göçmek (gatlak ýeriň ýüzüne çykýar);

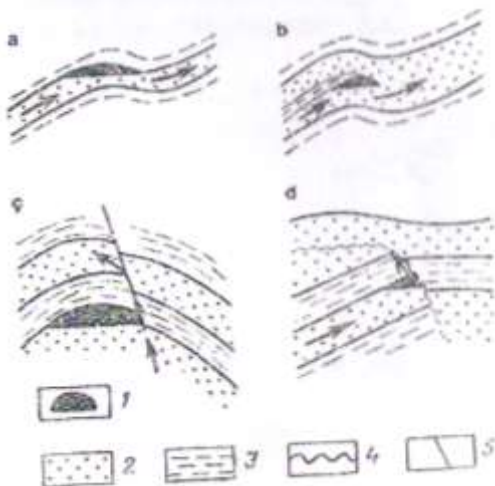
h-jaýryklar boýunça göçmek we ýüze çykmak.

1-duz; 2-Nebitiň (gazyň) ýatakçasy;

3-näsazlygyň üsti; 4-suw;

5-çatlama süýşmeleri (ýa-da jaýryklar); gysyk atanaklar bilen Nebitiň we gazyň ýüze çykmalary görkezilen.

Göçmek şol bir galyň gatlagyň, ýa-da gatlagyň bedeninde bolup bilýär, ýöne uglewodorodlaryň bir gatlakdan (galyň gatlakdan) başga bir gatlagla süýşmekleri hem mümkin. Bu nukdaýnazardan gatlakiçe (rezerwuariçe) we gatlaklara (rezerwuarlara) göçmegi tapawutlandyryşlar [43-nji surat].



43-nji surat.

Gatlakiçe (a, b) we gatlakara (ç, d) göçmek.

1 - Nebitiň (gazyň) ýatakçalary; 2 - gatlak kollektor; 3 - toýun;

4 - stratigrafik näsazlyklar; 5 – üzülen bozulmalar; ugur görkezijiler bilen göçmek tarapyny görkezilen.

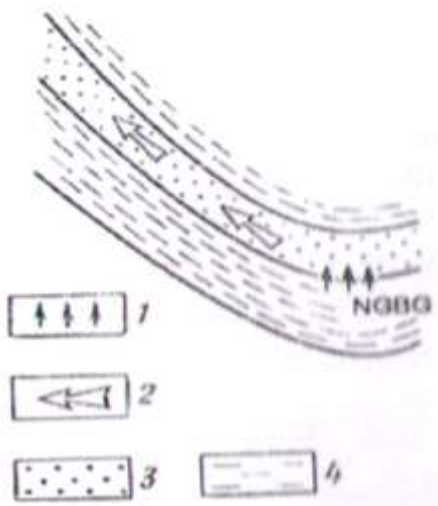
Birinji esasan öýjükler we jaýryklar boýunça gatlagyň içinde, ikinji-çatlamalar we stratigrafik näsazlyklar boýunça bir tebigy rezerwuardan beýlekä amala aşýar. Nebit we gaz gatlakara göçenlerinde dag jynslarynyň öýjükleri (jaýryklary)

boýunça hem ýerlerini üýtgedýärler (diffuziýa). W.P. Sawçenko gatlakara göçmekde gazyň (we nebitiň) ýerini üýtgetmeginiň, galyň gatlaklaryň astynda toplanan gazlaryň ägirt basyşynyň netijesinde dag jynslarynyň galyň gatlaklarynda emele gelyän, özboluşly "partlama lüleleriniň" içi bilen bolup biljegini takyklady.

Hem rezerwuariçe, hem rezerwuarara göçme gapdallaýyn (lateral- gatlaklanmanyň uzaboýuna) we dik (gatlaklanma perpendikulýar) ugurlar boýunça bolup bilýär. Bu nukdaýnazardan gapdallaýyn we dik göçmekligi tapawutlandyrýarlar.

Hereketiň hasiýeti boýunça we uglewodorodlaryň fiziki ýagdaýlaryndan baglylykda molekulýar (diffuziýa, ergin halda suw bilen bilelikde hereket) we fazalaýyn (erkin ýagdaýda) göçmekligi tapawutlandyrýarlar. Soňky halatda uglewodorodlar suwuk (nebit) we gaz görnüşli (gaz) ýagdaýlarda, hem-de bug halyndaky gaz nebit ergini görnüşlerinde bolup bilýärler.

Enenebitgaz galyň gatlaklara gatnaşyklary boýunça birinji we ikinji göçmegi tapawutlandyrýarlar. Uglewodorodlaryň emele gelen jynslaryndan (nebitgazöndüren) kollektorlara geçmek prosessi birinji göçmek adyny aldy. Nebitiň we gazyň ene jynslaryndan daşynda göçmegi ikinji göçmek diýlip atlandyrylýar (44-nji surat).



44-nji surat.

Birinji we ikinji göçmegiň yönekeýleşdirilen çyzgydy.
Görmek: 1 – birinji; 2 – ikinji; 3 – kollektor; 4 – enenebitgaz dag jynslary.

Nebitiň we gazyň göçmek problemasy esasy üç soragy öz içine alýar: göçmegi döredýän faktorlar; ýerlerini üýtgedýän flýuidleriň hallary; göçmegiň möçberi (uzaklygy).

Göçmegiň faktorlary we göçýän uglewodorodlaryň fiziki hallary.

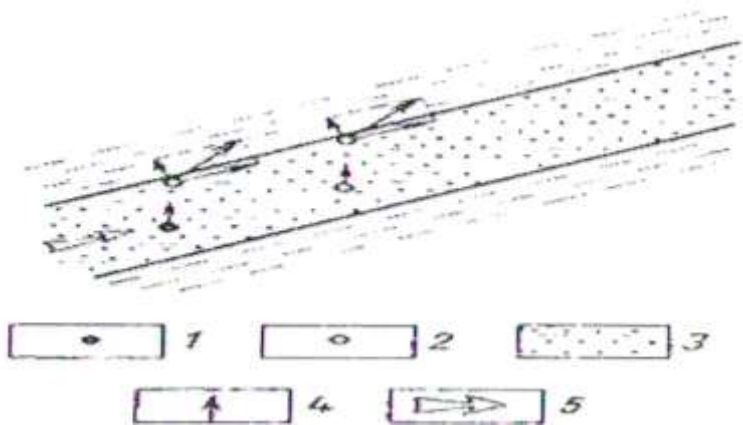
Uzak wagtlap Nebitiň emele gelmeginiň organiki teoriýasynyň gowşak ýeri birinji göçmegiň faktorlary baradaky sorag boldy. Nebitiň organiki däl gelip çykyşynyň tarapdarlary onuň nebtene dag jynslaryndan göçmek mümkinçiligini düýbünden inkär edýärler.

Birinji göçmegiň faktorlary we göçýän uglewodorodlaryň hallary baradaky häzirki zaman düşüňjeleri aşakdakylardan ybarat.

Diagenез tapgyrynda emele gelen nebit uglewodorodlary ("ýaş" nebit), çökündilerinden, olar dykyzlananda, suw bilen bilelikde sykylýarlar. Jynslaryň çökmegi bilen olar gitdigiçe gyzýarlar. Temperaturanyň ýokarlanmagy Nebitiň we gazyň göwürümleriniň ulalmagyny şertlendirýär we şonuň bilen bilelikde olaryň ýerlerini üýtgetmeklerine ýardam edýär. Uly göwürümelerde täze maddalaryň emele gelmegi bilen baglanyşykly basyşyň ösmegi netijesinde hem uglewodorodlaryň hereketi güýçlenip biler. Dag jynslary uly çuňluklara çökende gazyň önmeği güýçlenýär we ol ilkinji nebiti gaz ergini görnüşinde eneçökündilerinden çykarýar. Nebit uglewodorodlarynyň gaz ergini görnüşinde göçmegi eksperiment üsti bilen subut edildi.

Gazyň we nebit uglewodorodlarynyň gaz erginleriniň birinji göçmeginiň hakyky faktory hökmünde diffuziýa hadysasyny hem görkezmek bolar. L.M.Zorkiniň hasaplamalary gazyň 65-70% töweregi toýun galyň gatlaklardan ýanaşyk suwly kollektorlara diffuziýa ýoly bilen geçýändigini görkezýär.

Nebitiň we gazyň ikinji göçmegini grawitasiýa, gidrawliki we beýleki faktorlar şertlendirip bilerler. Nebit we gaz ikinji göçenlerinde suwdan doly kollektora düşüp, iň ýokary oruny eýelemäge çalyşýarlar, başgaça aýdanynda dikligine ýokaryk süýşýärler (45-nji surat).



45-nji surat.

Suwdandoýgunly gatlakda nebite we gaza grawitasiýa we gidrawliki güýçleriň täsiriniň ugurlary.

1 - Nebitiň damjasy; 2 - gazyň köpürjigi; 3 - suwdan doýgun gatlak-kollektor; güýçleriň täsir edýän ugurlary: 4 – grawitasiýa; 5 - gidrawliki.

Flýuidleriň gatlak-kollektorlar boýunça uly möçberlerde göçmegi gatlak ýapgyt ýatanda we basyş üýtgäp duranda mümkin bolýar. A.L. Kozlow gatlagyň $1 \div 2$ m/km ýapgytlygy Nebitiň we gazyň grawitasiýa güýçleriniň täsiri astynda süýşmegi üçin ýeterlikli şertler döredýär diýip hasap edýär; suwdan doýgun jynslarda olar ýüze çykýarlar. Grawitasiýa faktorynyň netijesinde gabawjylarda Nebitiň we gazyň toplanmagy mümkin.

Gidrawliki faktoryň täsiriniň esasy suw gatlak-kollektorlarda hereket edende gazyň köpürjiklerini we Nebitiň damjalaryny (gaýmaklaryny) özi bilen äkitmekden ybaratdyr. Nebitiň we gazyň suw bilen bilelikde göçmegi sorbirlenen (suw bilen) ýagdaýda hem bolup bilýär-bu oňat geçiriji dag jynslarynda olaryň süýşmeginiň in giňden ýaýran görnüşü (rezerwuariçe göçmek). Suwuň hereket prosesinde nebit we gaz aýratyn fazalary emele getirip bilýärler. Suwdan bölünip faktorynyň hasabyna akym görnüşinde seňner şekilli görterilmeleriň belent bölümleri boýunça bolup geçýär. Oňat

geçiriji kollektorlarda Nebitiň we gazyň göçmeginiň esasy faktorlary şulardan ybarat.

Pes geçiriji dag jynslarynda göçmegiň esasy faktorlary, aşakda ýatan gazdoýgunly galyň gatlaklardaky gazyň diffuziýasyny şertlendirýän, artykmaç basyş bolýar.

Şeýlelik bilen, ikinji göçme dürli geologiki sertlerde üýtgeşik usullar boýunça bolup geçýär.

Göçmegiň masştablary (uzaklygy), ugurlary we tizlikleri.

Göçmek hereketiň masştaby (uzaklygy) boýunça, giňişlikde nebitgaz emelegelme we nebitgaz toplanma zolaklarynyň gatnaşyklary bilen barlanýan, sebitleýin we aýry-aýry strukturalar hem-de çylşyrymlaşmalar (üzülme süýşmeleri, litologiki we stratigrafiki perdeler) bilen barlanýan çäkli göçmege bölünýär.

Uglewodorodlaryň göçmeginiň uzaklyklary, ugurlary we tizlikleri olaryň hallaryndan we ýatakçalaryň emele gelmeginiň geologiki şertlerinden bagly.

Ilkinji göçmekde toýunsow ene dag jynslaryndan sykylyp çykýan suw bilen bilelikde gatlak-kollektora uglewodorodlar hem süýşýärler. Bu ýagdaýda uglewodorodlaryň göçmek tizligi suwuňkydan pes bolmaýar. Ýöne gaz ergin halda, elizion suwlar bilen bilelikde toýunsow ene dag jynslarynyň çökmeginiň (we dykylanmagynyň) ortaça haýsy hem bolsa bir tapgyrynda, ilkinji sebitleýin göçmeginiň depgini ýeterlik pesligi bilen häsiýetlendirilýär, ýylda $n \cdot 10^{-6} \text{ m}^3/\text{m}^2$ – dan ýokary bolmaýar.

Gazyň (mümkin Nebitiň hem) ergin halda ikinji göçmegi, onuň erän gatlak suwlarynyň hereketiniň tizliginde we ugry boýunça bolup geçýär. Gatlak suwlary esasan gapdallaýyn-lateral (gat-gat bolup ýatýan) ugur (gatlak basyşynyň pes welaýatyna) boýunça süýşýärler. Gazyň gatlak suwlary bilen bilelikde göçmeginiň iň uly uzaklygy artesian

basseýniniň uzynlygy bilen ölçenip bilner we ençeme yüz kilometrlere ýetip biler.

Gazyň, suwdan doýgun dag jynslarynyň, şol sanda toýunsow jynslarynyň, jaýryklary boýunça hemme ugurlara (gazyň konsentrasiýasynyň peselýän ugurlaryna) bolup geçýän diffuziýa massagöçşi örän pes tizlik bilen häsiýetlendirilýär. Diffuziýa akymynda gazyň dikligine göçmeginiň iň uly uzaklygy jynslaryň diffuziýa geçirijiligi we ol prosessiň wagty bilen kesgitlenýär. Häzirki zaman düşünjesi boýunça ol aralyk 10 km-den artyk bolmaly däl.

Gaz we nebit erkin halda köplenç dikligine gatlak-kollektoryň üçegine tarap, soňra gatlagyň göterilme burçunyň ulalýan ugry boýunça göçýär. Bu ýagdaýda göçmek iň uly tizlik bilen häsiýetlendirilýär.

Gazyň we Nebitiň akymlaýyn göçmeginiň tizligi esasan dag jynslarynyň gaz we nebit üçin fazalaýyn geçirijiliginden we gatlagyň öýjükliliginden, hem-de Nebitiň we gazyň şepbeşikliklerinden, gatlagyň ýapgyt burçundan we gatlak şertlerinde suwuň, Nebitiň we gazyň dykzlyklarynyň tapawutlaryndan bagly. A.Y. Gurewiçiň hasaplamalary boýunça gazyň hereketiniň tizligi ýapgyt burç 1° bolanda 1 m/ýyla, 70° bolan halatda 70 m/ýyla deň bolup, gazyň ergin halda emele gelýärler. W.P. Sawçenkonyň hasaplamalary şu ýagdaýda akymyň kese kesiminiň beýikliginiň örän kiçi bolup biljegini (1m töweregi) görkezýär.

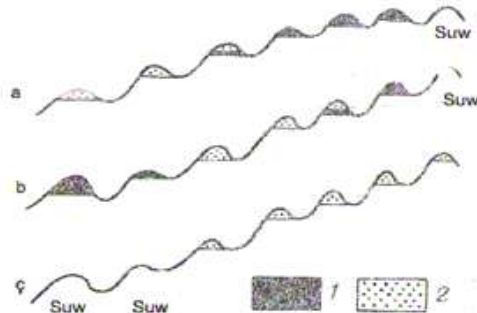
Gaz (we nebit) tebigy rezerwuarda, ýa-da onuň astyndaky enegaz (enenebit) çökündilerinde, eýýäm öýjük suwlarynyň gazdan doýgun şertlerinde emele gelende ol dörän gaz (we, mümkin, nebit) erkin hala düşýär we şol ýagdaýda gabawja göçýär (ýa-da tebigy rezerwuara ýaýraýar we soňra gabawja göçýär). Gazyň (we, mümkin, Nebitiň) göçýän aralygy gabawjynyň täsir edýän zolagynyň ölçeginden artyk bolmaýar.

Nebit we gaz aşakdaky ýatakçadan dikligine (gatlakara) akanda (mysal üçin çatlamalar boýunça), ýa-da gapdallaýyn bir

gabawjydan beýlekä göçende (şol bir tebigy rezerwuarda) göçmegiň uzaklygy gazyň we suwuk Nebitiň akymynyň süýşmegi amala aşýan geologiki ýagdaý bilen kesgitlenýär. Olar ilkinji ýatakçany (aşakda ýatan) soňky emele gelen ýatakçadan (dik akymyň netijesinde dörän) aýyryan galyň gatlagyň galyňlygyndan bagly, ýa-da şol bir rezerwuaryň ýanaşyk gabawjylarynyň aralyklarynyň uzaklyklary bilen kesgitlenýär.

Nebitiň we gazyň ýatakçalarynyň emele gelmegi we weýran bolmagy.

Nebitiň we gazyň ýatakçalarynyň emele gelmegi. Nebit we gaz erkin fazada göçende gatlak-kollektoryň göterilme burçunyň iň uly ugry boýunça süýşýär. Göçýän Nebitiň we gazyň birinji duşan gabawjysynda toplanmagy netijesinde ýatakça emele gelýär. Eger-de Nebitiň we gazyň mukdary olaryň göçme ýolunda ýatan birnäçe gabawjylary doldurmaga ýeterlik bolsa, onda birinji gabawjy gazdan dolar, ikinji nebitden we gazdan dolup biler, üçünji-diňe nebitden, galanlary bolsa (gipsometrik ýokarda yerleşenleri) boş (suwdan doly) bolup bilerler (46-njy surat, a). Bu ýagdaýda Nebitiň we gazyň differensial tutulmasy diýilýäni bolup geçýär.



46-njy surat.

Göçýän uglewodorodlaryň ýagdaýlaryna baglylykda gaz, nebit we gaznebit ýatakçalarynyň ýerleşişleriniň aýratynlyklary. 1-nebit; 2-gaz.

Nebit we gaz, bir-birinden ýokarda ýerleşýän we bir-biri bilen birigýän gabawjylar hatarynyň üsti bilen göçende, olaryň differensial tutulma teoriýasy W.P. Sawçenko, S.P. Maksimow we W. Gassou tarapyndan işlenilip taýýarlanyldy.

Nebitiň we gazyň erkin ýagdaýda göçmegi, diňe gatlak-kollektoryň içi bilen däl-de, süýşme çatlamalar boýunça bolup geçende hem ýatakçalaryň emele gelmegine getirýär.

Eger gatlak-kollektorda erän gazly Nebitiň hereketi bolup geçýän bolsa, onda uly çuňluklarda gabawjylar nebitden dolar (erän gazly). Ol gabawjylar dolandan soňra nebit gatlaklaryň göterilýän ugurlary boýunça göçer. Gatlak basyşynyň doýgunlyk basyşyndan pes bolan meýdançada gaz nebitden erkin faza bölünip nebit bilen bilelikde ýakyndaky gabawja geler. Bu gabawjyda gaz telpekli nebit ýatakçasyny emele gelip biler, ýa-da , gaz köp bolsa ol gazdan dolar, nebit indiki gipsometrik ýokarda yerleşen, nebitgaz ýa-da nebit ýatakçasyny saklap biljek gabawja gysylyp çykarylýar. Eger hemme gabawjylary doldurmaga nebit ýa-da gaz ýetmese, onda olaryň ýokarda ýerleşenleri suw bilen dolar . Şeýlelik bilen, ýatakçalar emele gelende Nebitiň we gazyň differensial tutulmagy diňe olaryň hereketi erkin fazada bolan ýagdaýynda bolup biler.

Nebitiň we gazyň differensial tutulmagy hemme halatda ýatakçalaryň emele gelmegini düşündirip bilýän köptaraply ahlak däl. Geologiki şertlerinden bagly. Mysal üçin, gaz ergin halda göçende uly çuňluklarda ýerleşen antiklinal ýagdaýda, emele gelip bilmeýärler. Gazyň erkin hala bölünip ýokarda ýerleşýän gabawjylary dolduryp bilmegi, egerde gatlak suwlary gatlagyň ýokary göterilýän ugry boýunça süýşenlerinde, gatlak basyşy doýgunlyk basyşyndan pes bolan ýagdaýda mümkin. Bu halatda ýatakçalaryň ýerleşiş hasiyetleri differensial tutulma ýagdaýyndakydan başga bolar. Ýokarda ýerleşýän gabawjylar gaz ýatakçalaryny saklarlar, çuňlukdakylar bolsa gazsyz (suwdan doly) bolarlar. Diýmek, Nebitiň we gazyň ýatakçalarynyň ýerleşişleriniň aýratynlyklary

ep-esli ýagdaýda başga geologiki faktorlar bilen hem şertlendirilip bilner.

Öň suwda eräp, soňra bu sebti öz içine alan göterilme tektoniki hereketleriň netijesinde erkin hala bölünen gazyň hasabyna gaz ýatakçalarynyň emele gelmegi, sebitde ýerleşen hemme gabawjylarda bolup geçer, eger-de olarda gatlak basyşy doýgunlyk basyşyndan pes bolan ýagdaýda.

Nebitiň we gazyň ýatakçalarynyň emele gelmegi diňe gapdallaýyn (rezerwuariçre) göçmekde däl-de, olaryň toplanmagy dikligine (rezerwuarara) göçmekde hem bolup geçýär. Uglewodorodlaryň gapdallaýyn we dikligine göçmegi dagynyk görnüşde hem bolup bilýändigini belläp geçmek zerurdyr.

I. W. Wysoskiý boýunça Nebitiň gabawjyda toplanmak tizligi 12-den 700 t/ýyl çenli; nebit ýatakçalarynyň emele gelmeginiň dowamlylygy bolsa 1-12 mln.ýyl. Çapdan çykan maglumatlar boýunça gaz ýatakçalarynyň emele gelmeginiň güýçli depginliligi n. $10^{-6} \text{ m}^3/\text{m}^2 \text{ ýyl}$ düzýär.

Nebitiň we gazyň göçmek we toplanmak prosessi durnuksyz geologiki şertlerde bolup geçýär. Käbir halatda dagynyk uglewodorodlardan ilkinji ýatakçalar döreýär, beýleki ýagdaýlarda dargan ilkinji ýatakçalaryň uglewodorodlarynyň hasabyna ikinji ýatakçalar emele gelýärler.

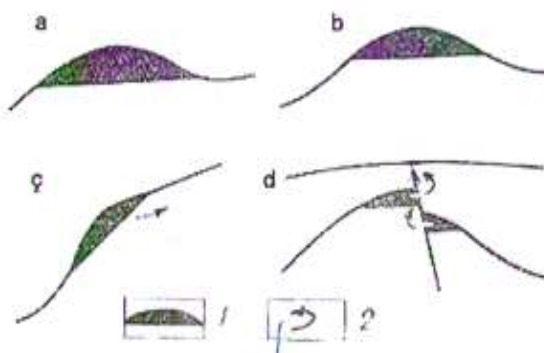
Litologiki galyň gatlaklarda Nebitiň we gazyň göçmek we toplanmak prosesinde olaryň ýerleşiş häsiýetleri köp halatda toýun we beýleki bentleýji örtükleriň barlygy, olaryň galyňlyklary, meýdan boýunça durnyklylyklary, bentleýjilik ukyplary, giňişlikdäki orunlary, gatlak-kollektorlar bilen gatnaşyklary, hem-de dürli kysymlardaky gabawjylaryň ýaýraňlyklary, olaryň sygymlylyk ukyplary, gidrogeologiki şertler, çatlama süýşmeleri we beýleki faktorlar bilen kesgitlenilýär.

Käbir ýagdaýlarda ýatakçalar ýatýan ýerlerinde hem emele gelip bilýärler. Olaryň döremegi enenebitgaz formasiýalarynyň bentleýji gatlaklar bilen gurşalan

kollektorlaryň bir-birinden üzňe gatlaklaryny, ýa-da linzalaryny saklan halynda mümkin. Emele gelen nebit we gaz hemme tarapdan bentlenen kollektorlara düşýär we saklanyp galýar.

Nebitiň we gazyň ýatakçalarynyň weýran bolmagy. Nebitiň we gazyň göçmegi we gabawjylarda ýygnanmagy netijesinde emele gelen toplanmalary soňra tektoniki, biohimiki, himiki we fiziki prosessleriň täsiri astynda az-kem, ýa-da doly weýran bolup bilýärler.

Tektoniki hereketler gabawjynyň ýapgytlanmagy ýa-da çatlama bozulmalarynyň emele gelmegi netijesinde onuň ýok bolmagyna getirip bilerler. Şonda nebit we gaz ondan başga gabawja ýa-da ýeriň üstüne göçer (6-njy surat).



47-nji surat.

Ýatakçalaryň, (a, b) gabawjynyň ýapgytlanmagy (ç), ýa-da çatlama bozulmasynyň emele gelmegi (d) netijesinde weýran bolmagy.

Eger uzak wagtyň dowamynda uly ýerler göterilme hereketiniň täsirine düşseler, onda nebitgazly dag jynslary ýeriň ýüzüne çykarlyp bilnerler we uglewodorodlar pytrarlar.

Uglewodorodlary dargadýan bakteriýalar bolanda biohimiki reaksiýalar, himiki prosessler (okislenme) hem Nebitiň we gazyň toplanmalarynyň ýok edilmegine getirip

bilerler. Birnäçe ýagdaýlarda diffuziýa prosessleri hem ýatakçalaryň weýran bolmagyna getirip bilerler.

Nebitiň we gazyň ýatakçalarynyň emele gelmek we weýran bolmak prosesslerini öwrenmegiň uly ähmiýeti bar, çünki ol Nebitiň we gazyň gözleg-barlag işlerini maksatly alyp barmaga, olaryň gözleg usullaryny işläp taýýarlamaga we kämilleşdirmäge mümkinçilik berýär.

Soraglar.

1. Nebitiň we gazyň göçmegi çökündi galyň gatlaklarda stratigrafik näsazlyklaryň üstleri boýunça amala aşyp bilermi?
2. Tebigatda uglewodorodlaryň sebitleýin dikligine göçmegi bolup bilýärm?
3. Uglewodorodlaryň döremek, göçmek we ýataklarynyň emele gelmek prosessleriniň depginleriniň güýçlüligi baradaky maglumatlary deňeşdirmek bilen olaryň göçmek, birinji we ikinji ýatakçalarynyň emele gelmek prosesinde uglewodorodlaryň faza ýagdaýlary barada nähili netijä gelmek bolýar?
4. Näme üçin uglewodorodlaryň ýatakçalary hemme sebitleýin ýaýran gatlak-kollektorlarda emele gelmeýärler?
5. Näme üçin uglewodorodlaryň ýatakçalary sebitleýin nebitgazly toplumlaryň hemme gabawjylarynda emele gelmeýärler?
6. Ýatakçalaryň emele gelmeginde uglewodorodlaryň akymlaýyn göçmegi nähili orny eýeleýär? Haýsy şertlerde ol mümkin? Akymlaýyn göçmek dik ugur boýunça amala aşyp bilermi? Eger mümkin bolsa şeýle göçmegiň çeşmesini we dowamlylygyny görkeziň.
7. Ýatakçalaryň emele gelmeginiň güýçli depginliligi baradaky soragyň çözgüdiniň tejribelik ähmiýeti bar ?
8. Uglewodorodlaryň dikligine sebitleýin göçmegi akym görnüşinde amala aşyp bilermi?

II bölüm.

Nebitiň we gazyň ýatakçalarynyň (ýataklarynyň) gözlegi we barlagy.

VI bap. Nebitiň we gazyň ýatakçalarynyň (ýataklarynyň) gözlegleri we barlagy barada düşüňjeler.

Nebitiň we gazyň geologiýa-barlag işleri örän uly maya goýumlaryny talap edýär. Şonuň üçin, işler ylmy we ykdysady taraplardan doly esaslandyrylyp, tejribede ykrar edilen yzygiderliiikde (tapgyrlaýyn, möwritleýin) yerine ýetirilmelidirler.

Geologiýa – barlag prosesi we ýeriň astyny geologiki öwrenmegiň meseleleri.

Geologiýa-barlag prosesi belli bir yzygiderlilikde yerine ýetirilýän önümçilik işlerinin we ylmy derňewleriň arabaglanyşykly toplymy hökmünde kesgitlenilýär. Olar gazna baýlyklaryň ýataklarynyň açylmagyny, geologik-ykdysady bahalanmagyny we olaryň özleşdirilmäge taýýarlanylmagyny üpjün edýärler. Geologiýa-barlag işlerinin prosesinde ýeriň asty geologik tarapdan öwrenilýär.

Türkmenistanyň ýer hakyndaky kanunlaryna laýyklykda yeri geologik tarapdan öwrenýän kärhanalar, edaralar aşakdakylary üpjün etmelidirler:

1) ýeriň astyny geologik öwrenmek işlerinin oýlanşykly, ylmy esaslandyrylan ugrany we netijeliligini;

2) badanan ýatakiaryň geologik gurluşyny, dag-tenniki, gidrogeologiki we özleşdirmegiň beýleki sertlerini doly öwrenmegi, peýdaly baýlyklary gazyp çykarmak bilen baglanşykly ýerasty desgalary gurmaýy we ulanmagy;

3) esasy we bilelikde ýatýan peýdaly baýlyklaryň gorlarynyň mukdarynyň, hiliniň hem-de olaryň saklayan

komponentleriniň ynamly kesgittenmegini we ýatagyň geologiýa-ykdysady bahalanmagyny;

4) ýer astyny geologik öwrenmek işleri geçirilende peýdaly baýlyklaryň delilsiz ýitgisini we hiliniň peselmegini aradan aýyryň usullaryň ulanylmagyny;

5) ýeriň astyndan çykarylan dag jynslaryny we peýdaly baýlyklary ýerleşdirilende olaryň daşky gurşawa zyýanly täsiriniň aradan aýrylmagyny.

6) yatak özleşdirilende we başga halk hojalyk maksatlary üçin peýdalanyp boljak dag işletmelerini, buraw guýylaryny saklamagy we

olaryň ulanylmajaklaryny bellenen tertipde ýok etmegi;

7) geologiki, tehniki resminamalary, dag jynslarynyň, keriň, peýdaly baýlyklaryň nusgalarynyň belli bir mukdaryny gelejekde ýerasty öwrenilende, barlag, özleşdiriş işlerinde we ýer asty başga maksatlar üçin ulanylanda peýdalanmak üçin saklanylmagyny.

Görkezilen kanunylyk düzgünnamalary berjaý etmek ýer astyny geologik öwrenmegiň geologiýa-barlag prosesini kämilleşdirmegiň esasy bolup hyzmat eder (şol sanda nebit we gaz senagatynda amala aşyrylýanlaryň hem). Agzalan çäreler ylmyň we tehnikanyň soňky yeten üstünliklerini peýdalanmak bilen amal edilip biliner. Bu işleri yerine ýetirmeklige, geologiýa-barlag işlerinin hemme etaplaryny EHM-lary ulanmak bilen içgin tehniki-ykdysady analiz geçirmek, netijeli kömek edip biler.

Nebitiň we gazyň geologiýa – barlag işleriniň möwritliligi.

Nebitiň we gazyň geologiýa-barlag işleriniň möwritliligi-haýsy hem bolsa bir sebiti özleşdirmegiň başyndan tä yataklar açylança we olary ulanmağa geçirilmeğiň ykdysady peýdalylygy baradaky mesele çözüýänça, ýer astyny geologiki öwrenmegiň meýilleşdirmede hem-de tejribede ornuny tapan, amatly yzygiderliligi.

Geologiýa-barlag prosesini tapgyrlara we möwritlere bölmek gözleg-barlag işleriniň iň soňky meselelerini çözmäge-ýatagyň nebitiniň we gazyň gollaryny hasaplamagy we onuň ýatakçalaryny özleşdirmegiň taslamasyny düzmekligi üpjün edýän derňewleriň dürli gömüşlerini we usullaryny oýlanyşykly yzygiderlikde geçirmekligi amala aşyrmaga mümkinçilik berýär. Möwritlilik geologiýa-barlag prosesiniň dürli tapgyrlarynda we möwritlerinde işleriň netijeliligini kesgitlemäge we bir derňewi beýleki bilen çalşyrmagyň, ýa-da olaryň doly togtadylmagynyň şertlerini barlamaklyga mümkinçilik berýär.

Köp wagty talap edýän nebitiň, gazyň toplumlaryny açmak, barlamak we özleşdirmäge taýýarlamak döwürlerinde işleriň dürli gömüşleri geçirilýär. Geologiýa-barlag prosesi uly yerleriň umumy geologik häsiýetlerini öwrenmekden başlanýar. Soňky tapgyrda geologik sertleri nebitiň, gazyň ýatakçalarynyň emele gelmeği we saklanyp galmagy üçin amatly etraplar saýlanyp alynýar we olaryň çäginde dürli iýuid saklaýjylaryň gözleği geçirilýär. Flýuid saklaýjylar anyklanandan we nebitiň, gazyň senagat möçberinde akymlyry alynandan soňra barlag başlanýar.

Geologiýa-barlag prosesiniň maksady-nebitiň, gazyň ýatallaryny açmak, olaryň gollaryna mukdar, hil tarapdan baha bermek we olary özleşdirmäge taýýarlamak. Geologiýa-barlag işleriniň aýry-aýry tapgyrlarynda we möwritlerinde derňewleriň (geologiki, geofiziki, geohimiki, gidrogeologik, geotermnik, aerokosmik usullary, buraw işleri) we alynan maglumatlary işläp taýýarlamagyň dürli usullary ulanylýar. Gözleg we barlag prosesi täze usullaryň ulanylmagy we derňewleriň takyklygynyň ýokarlanmagy netijesinde hili boyunca rnydama üýtgeýär (mysal üçin, soňky wagtlar rmateniatiki usullary we EHM-y ulanmagyň rnöçberi giňeýär we baş.)

Nebitiň we gazyň geologiýa-barlag işleri örän uly maýa goýumlaryny talap edýär. Mysal üçin, SSSR-de nebitiň we

gazyň gözleğine, barlagyna harç edilýän serişdeler beýleki gazylyp alynýan baýlyklaryň hernniesiniň gözleğine, barlagyna çykarylýan harajatlaryň 50% düzýär. Şundan geologiýa-barlag prosesiniň hemme bölümlerinde işleriň netijeliligini we bilini her taraplaýyn ýokarlandyrmak problemasyňyň halk hojalygy üçin nähili derejede wajypdygy düşnükli. Nebitiň we gazyň geologiýa-barlag işleriniň geçirilisinin yzygiderlilikgi Ministrler kabineti tarapyndan tassyklanan resminama bilen çäklendirilýär. Onuň talaplary nebitiň we gazyň ýatakçalarynyň gözleğini we barlagyny ýerine ýetirýän korporasiýalar, konsernler we baş. üçin hökmanydyr. "Nebitiň we gazyň geologiýa-barlag işleriniň tapgyrlary we möwritleri baradaky" düzgünnama laýyklykda öňde goýulan meselelere we yerlerin nebitgazlylygynyň öwrenilen ýagdaýyna baglylykda nebitiň we gazyň geologiýa-barlag işleri sebitleýin, gözleg we barlag tapgyrlaryna bölünýärler; tapgyrlar möwritlere bölünýärler. Her tapgyryň ýa-da möwritiň kesgitli maksatlary bar we birnäçe meselelerin çözgütlerini göz önünde tutýar [tab-1.]. Nebitiň, gazyň geologiýa-barlag prosesinin nenime tapgyrlarynda, möwritlerinde geçirilýän işlere nebitiň we gazyň gorlarynyň hasaplanylmagynyň we resurslaryna baha berilmeginiň esasynda geologik-ykdysady baha berilýär.

Nebitiň we gazyň gorlaryny we resurslaryny tapawutlandyryrlar. Guýylar synalanda çökündilerden önümiň alynmagy gorlary we resurslary bir-birinden aýyrýan araçäk bolup hyzmat edýär.

Öwrenilen derej eleri boyunca nebitiň we gazyň gorlary barlananlara (A, B, C₁ toparlary) we ilkinji baha berilenlere (C₂ topar) bölünýärler. Nebitiň we gazyň resurslary öwrenilen derejeleri we esaslandyryşlary boýunça perspektiwalylara (C₃ topar) we çaklanýanlara (D₁, D₂ toparlary) bölünýärler.

Nebitiň, gazyň ýatakçalarynyň gorlary we perspektiwaly resurslary hasaplanylýrlar we geologiýa-barlag işleriniň, ýatakçalary özleşdirmegiň netij eleri boyunca

peýdaly gazpıa baýlyklarynyň gorlarynyň döwlet balansynda hasaba alynýar.

Nebitiň we gazyň resurslarynyň çaklamasyna baha beraıek diýilip, litologik-stratigrafik toplumlaryň ýa-da aýratyn gorizontlaryň nebitgazlylygynyň perspektiwasy, nebitgazlylygyň umumy geologik kriteriýalaryna analiz bermegiň esasynda mukdar tarapdan baha berilmegine diýilýär. Nebitiň we gazyň çaklama resurslaryna baha berniek uly yerler, olaryň kiçiräk bölekleri we çäkli meýdançalar üçin yerine ýetirilýär. Nebitiň we gazyň çaklama resurslary baradaky maglumatlar gözleg we barlag işlerini meýilleşdirmekde ulanylýar.

Nebitiň we gazyň, uly tektoniki elementlerin nebitgazlylygy senagat möçberinde belli edilen litologik-stratigrafik toplumlarynyň, çaklama resurslary Di topara degişli hasap edilýär. D₂ topara uly sebitleýin ştrukturalaryň entek senagat möçberinde nebitgazlylygy belli edilmedik litologik-stratigrafik toplumlarynyň çaklama resurslary degişli hasap edilýär. Bu çökündiler toplumlarynyň nebitgazlylygy, geologik gurluşlary boyunca meñzeş uly tektonik strakturalarda belli edilen.

D₁ toparda nebitiň we gazyň çaklama resurslaryna mukdar tarapdan baha beraıek, sebitleýin geçirilen işlerin netijelerine esaslanyp we uly sebitleýin stukturanyň çäğindäki şol bir komplekslerde barlanan ýataklaryň meñzeşliginden uğur alynyp kesgitlenilýär.

D₂ toparynda umumy geologik düşünelere esaslanyp çen bilen alynan parametrlere we çäğinde ýatakçalar barlanan uly sebitleýin strakturalar bilen meñzeşliginden uğur alynyp anyklanylýar. Çaklama resurslaryna baha bermek üçin geologik-deñeşdirme, göwrüm-gelipçykyş we beýleki usullar ulanylýarlar. Şu topara barlanan ýataklaryň entäk buraw bilen açylmadyk gatlaklaryň resurslary hem degişli hasap edilýär, eğerde olaryň nebitgazlylygy etrabyň beýleki ýataklarynda belli edilen bolsa. Resurslara C₃ topar boyunca berilen baha C₁

we C2 toparlara degişli gorroryň ösdürilmegini meýilleşdirmek üçin peýdalanylýar.

C2 topara, ýatakçanyň (onun böleginiň) barlanylmadyk, gorroryň ýokary toparlaryny saklayan meýdançalara ýanaşyk ýerleriň, barlanan ýataklaryň aralykdaky we ýokardaky nusga alynmadyk gatlaklaryndaky, barlagy geologiki we geofiziki derňewler bilen esaslandyrylan gorlar degişli.

Gorrory C2 topar boyunca hasaplamagyň netijeleri uglewodorodlaryň toplumlarynyň açylmagynyň perspektiwasyňy kesgitlemek, az-kem ony özleşdimegi taslamak we geologiýa-barlag işlerini meýilleşdirmek üçin peýdalanylýar.

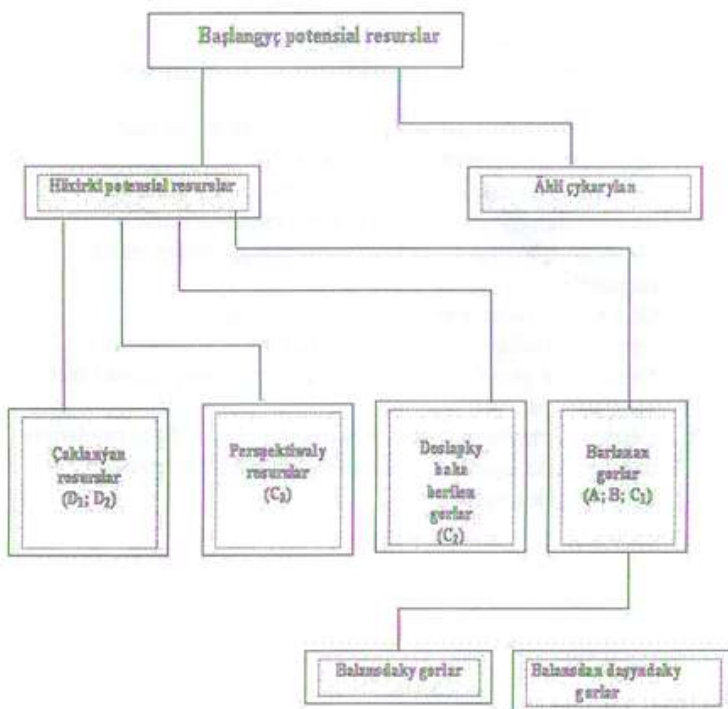
Buraw guýylarynda nebitiň we gazyň senagat möçberinde alynan akymyň (guýylaryň bir böleginde gatlary synag edilýän enjamyň kömegi bilen nusga alynan) we nusga alynmadyk guýylarda geologik we geofizik derňewleriň položitel netijeleriniň esasynda belli edilen ýatakçalaryň (olaryň bölekleriniň) gorrory C₁ topara degişli hasap edilýär. C₁ toparyň gorrory geologiýa-barlag işleriniň we özleşdirmе burawlanygyň netijesinde hasaplanylýar. Gorlar senagat möçberinde akym alynan gözleg guýysynyň töweregindäki meýdança (ýatakçalaryň gurluşy meňzeş etraplarda ulanylýan önüm alynýan guýylaryň ýerleşiş torlaryndaky aralygyň ikeldilen radiusynda), ýatakçanyň barlag geçirilen bölegi we doly barlanan yatakça üçin hasaplanyp bilner. Gorroryň C₁ topary boyunca hasaplamalaryň netijesinde özleşdirmeginiň tehnologik shemasy (nebit ýatakçalary üçin) we tejribe-senagat özleşdirmeginiň taslamasy (gaz ýatakçalary üçin) düzülýär.

Perspektiwaly resurslar hem-de C₂ we C₁ toparlaryň gorrory, göz önünde tutulan we açylan önümlü gorizontlaryň nebitgazly meýdanyny, galyňlygyny, olary düzýän dag jynslarynyň öýjükliligini, uglewodorodlar bilen doýgunlyk derejesini hasaba alýan göwürüm usuly boyunca hasaplanylýar. Gatlak şertlerinde kesgitlenen uglewodorodlaryň göwürüni adaty sertler üçin ýañadan hasaplanylýar.

Meýdançanyň burawlanmak derejesiniň ulalmagy bilen nebitgazlylygyň mukdar tarapdan baha berilmegi ýokary toparlar boyunca yerine ýetirilýär: ilki C₁ topary, soňra (özleşdirmek prosesinde) - B, A toparlary boyunca. Yatakçanyň aýry-aýry bölekleri (bloklary) barlag işleri prosesinde burawlama bilen endigan öwrenilmeyänligi sebäpli, goriaryň dürli toparlara degişli bolýandygyny bellemek gerek. Ýatakçanyň öwrenilen derejesi diňe gorlaryň klassifikasiýasynda göz önünde tutulman, ol açylan toplumy (ýatakçany, ýatagy) özleşdirmäge geçirmek meselesini çözmägede mümkinçilik berýär. Şeýlelik bilen, geologiýa-barlag prosesinin dürli möwritlerine geologik-ykdysady baha bermekligiň esasynda sebitiň, aýratyn meýdançanyň ýada açylan ýatakçanyň geologik öwrenilmek derejesi ýatýar, bu bolsa öz gezeginde nebitgazlylygyň mukdar tarapdan kesgittenmegini-gorlaryň hasaplanylmagyny, dürli toparlaryň resurslaryna baha berilmegini aňladýar.

Tagir	Ob'ekt (Geologiya barlag yuzasi)	Ob'ektning ob'ektlari	Ishtirokchilar	Barlagchining g'ayriyishti
Solishtirish	Neolitizatsiya qilinishi	Chokilash deg jurnalning boshqaruvi va o'qish boshqaruvi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Litologik-stratigrafik topilmalari, struktura gilyerini, morfologiyasi va struktura-litologik xarakterlari yuz qiyoslash, geotektonik o'stish asosiy topilmalarning boshqaruvi aniqlash, litologik stratigrafiklash. 2. Neolitizatsiya perspektivasi chokilash topilmalari (rezervuarlari) va neolitizatsionni ma'muriy bo'lsa xarakterlari bo'lish, neolitizatsionni stratigrafiklash. 3. Neolitizatsiya perspektivasi hali va ma'muriy tashqir boshqaruvi bo'lish. 4. Ishtirokchilari va boshqaruvi shart, litologik gilyerini ob'ektlari aniqlash. 	<p>Hil tashqir boshqaruvi</p> <p>D₁ va boshqaruvi D₁</p>
	Neolitizatsionni ma'muriy boshqaruvi	Neolitizatsionni va neolitizatsionni xarakterlari	<ol style="list-style-type: none"> 1. D₁ neolitizatsionni perspektivasi va litologik-stratigrafik topilmalari, amaliyot boshqaruvi va xarakterlari struktura gilyerini, deg jurnal-litologiyasi va litologiyasi yuz-qiyoslash va boshqaruvi o'qish-gilyerini amaliy kashfiyotlari yuz qiyoslash, stratigrafik stratigrafiklashni ta'kidlash. 2. Hali o'qish-gilyerini bo'lish. 3. Neolitizatsiya perspektivasi ma'muriy tashqir boshqaruvi bo'lish. 4. Ishtirokchilari va o'qish gilyerini gilyerini gilyerini neolitizatsionni aniqlash. 	<p>D₁ va boshqaruvi D₁</p>
	Ob'ekt: yuz qiyoslash va boshqaruvi qiyoslash	Ob'ekt: yuz qiyoslash boshqaruvi qiyoslash	<ol style="list-style-type: none"> 1. Neolitizatsionni va neolitizatsionni perspektivasi topilmalari yuz qiyoslash va boshqaruvi geologik-geotektonik boshqaruvi yuz qiyoslash. 2. Perspektivasi litologik-gilyerini yuz qiyoslash. 3. Yuz qiyoslash litologik-gilyerini rezervuarlari ma'muriy tashqir boshqaruvi bo'lish. 4. Ob'ekt: aniqlash va o'qish gilyerini boshqaruvi neolitizatsionni aniqlash. 	<p>D₁ va boshqaruvi D₁</p>

C w n g i b		Ob'ektləri təyyar- lanmaq	Yüz çykarylan şlyuqlaş- kıyyılar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Çək edilən yataqların gətiriliblə yerdəki yığılmaşlyrny çaldırmaga mülkinçilik bəzər yaly ştas çykarylan perspektivashly şlyuqlaşkıyyıyları şkən-jik övrməmək. 2. Təyyarlanan ob'ektlərlə gələc buraşlyrnyşny guralnaly şylərini sayılmaq. 3. Oşəlg buraşlyanmagyna təyyarlanan ob'ektlərlə şcurələrnyə mülkər tıspdan bəha bərmək. 4. Ob'ektləri sayılmaq və olary gələc buraşlyanmagyna gətirməgü nobətylyşlyrny kəsşiləmək. 	C_2
	Yataklaryn (yataqların) gələc.		Təyyarlanan şlyuqlaş- kıyyılar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nəbzəşly və nəbzəşlytyşyə perspektivashly toplunaklyrny kəsşiləndə kollektırlary və şlyud bəşıləndə ştas çylərmək və olaryn geologik-profizik kəşlyətlərini (parametrlərini) kəsşiləmək. 2. Nəbzəşdən doşşun gələklary və gənzontlary bəlmək, oləndan şaşşə almaq, şynap gərmək, nəbzəş və gəzyl şlymləşlyrny almaq, şlyud bəşıləndə şlanətlərnyn təkyləmək və gələkləryn ştarıjşlə-gəvərşılık kəsşiləndə kəsşiləmək. 3. Aşşylan yataqların gəzlyrny bəha bərmək. 4. Jiknə-jik övrməmək və bəha bərmək üşin gəçirilməli gəvərşik və buraşlylərini ob'ektlərini sayılmaq. 	C_1 və böləkləşlyn C_1
	Yataqlar (yataqlar) bəha bərmək.	Aşşylan yataqlar. (yataqlar)		<ol style="list-style-type: none"> 1. Yataklaryn (yataqların) şənəşil şlyuqləşılıklyrny təkyləmək üşin əvəşly kəsşiləndə kəsşiləmək. 2. Yataklaryn (yataqların) gəzlyrny kəsşiləmək. 3. Yataklary (yataqlar) şənəşil şlyuqləşılıklyrny və şlyuqləşılıklyrny bəlmək. 4. Bədəş ob'ektlərini və gəzlyrny sayılmaq, şlanəşlyn təcibə-şənəşil şlyuqləşılıklyrny gətirməgü nobətylyşlyrny kəsşiləmək və olary özləşdirməş təşşyləmək. 	C_2 və C_1
ş n i ş ş ş	Yataklary (yataqlar) özleşdirməş təşşyləmək	Şənəşil mülkərindəş yataqlar (yataqlar)		<ol style="list-style-type: none"> 1. Yataqlary (yataqlar) gəzlyr, gəzlyr kəsşiləmək üşin ob'ektlər doşşun təkyləmək, geometrylaşdırmaq və ony geologik-şənəşil, ştarıjşil, gəzlyr kəsşiləmək parametrlərini dıgrydyşlyrny bəha bərmək, bəşıləndə yataqlary özləşdirməş təkyləşil şlyuqləşılıklyrny (nəbzəş üşin) və yataqlary şlanəşlyn təcibə-şənəşil şlyuqləşılıklyrny təkyləşil (şas üşin) övrmək. 2. Gəzlyr kəsşiləmək və çylərmək kəsşiləşiləndə kəsşiləmək. 3. Yataklary və yataqların özləşdirməş şpəşşiləndə gəzlyrlyk övrməmək. 	C_2 və böləkləşlyn C_1



48-nji surat.

Nebitiň we gazynyň resurslarynyň we gurlarynyň nomneklaturasy
(F.A. Grişin boýunça)

Soraglar.

1. Ýer astyny oýlanyşykly öwrenmek diýilip nämä düşüňülýär?
2. Geologiýa-bariag prosesiniň haýsy aýratynlygy esasy, kesgitleýji bolýar?
3. Nebitiň we gazynyň geologiýa-barlag prosesinde haýsy tapgyrlar we möwritler bölünýärler?

4. Geologiýa-barlag prosesi haýsy ýörelge boyunça geçirilýär: "umumydan-aýratyna" ýa-da "aýratyndan-umurna"?
5. Geologiýa-barlag prosesinin möwritliligi diýilip nämä düşünilýär?
6. Gözleg burawlanmasy geçirilrňä obýektde uglewodorodlaryň gurlaryny kesgitlemek mümkinmi?
7. Nebitiň we gazyň resurslary we gurlary haýsy usullar: kesgitlenilýär?
8. Gözleg burawlanmagyna taýýarlanan obýektde burawlanma başlanmanka uglewodorodlaryň perspektiwa resurslaryny kesgitlemek mümkinmi?

VII bap. Nebitiň we gazyň geologiýa-barlag işleriniň usullary.

Nebitiň we gazyň geologiýa-barlag işlerinde geologiki, geohimki, geofiziki we beýleki usullar ulanylýarlar. Olar uly ýerleri kartalaşdyrmaga we olaryň çäginde perspektiwaly meýdanlary bölmäge mümkinçilik berýär. Bu meýdançalarda nebitiň we gazyň ýatakçalaryny açmak üçin gözleg we barlag guýylaryny burawlaýarlar.

Geologiki usullar.

Geologiki usullara geologiki we struktura-geologiki kartalaşdyrma, geologiýa-geomorfologiki barlaglar we başgalar degişli.

Geologiki kartalaşdyrmagyň meseleleri geologiki kartany, kesimi we stratigrafik sütüni düzmek hem-de nebitgazlylygyň perspektiwasyňa baha bermek bolýar.

Bu meseläni aşakdaky ýaly çözüýärler. Kartalaşdyrmaga degişli ýerlerde daşky gözegçilikler geçirilýärler. Dag jynslarynyň ýüze çykýan nokatlaryny, dag kompasy bilen ölçenen gatlaklaryň ýatýş elementlerini aýratyn alamatlar bilen belläp, ýeriň topagrafik planyna (kartasyna) geçirýärler. Öwrenilýän nokatlarda gatlaklaryň galyňlyklaryny ölçeýärler, dag jynslaryndan nusgalyklar we jandarlaryň galyndylaryny alyp, olar boýunça dag jynslarynyň litologik düzümleri we ýaşlary barada netije çykarýarlar. Bu gözegçilik öwrenilýän ýerleriň geologiki kartasyny, stratigrafik sütünini we geologiki kesimini gurmaklyga mümkinçilik berýär.

Geologiki kartalaşdyrmak prosesinde nebitgeologiki derňewler hem ýerine ýetirilýär, ýagny dag jynslarynyň düzümlerini, ýatýş şertlerini, kollektorlyk alamatlaryny, tebigy nebit we gaz ýüze çykmalaryny öwrenmek, ýöriteleşdirilen analizler üçin ýanyjy baýlyklardan, suwlardan, çaklanýan

enenebitgaz galyň gatlaklaryndan nusgalyklar almak we beýlekiler.

Struktura-geologiki kartalaşdyrmakda geodeziýa enjamlarynyň kömegi bilen markirleýji, ýagny ýerlerde oňat yzarlanýan gorizontlaryň belentlik baglamasyny geçirýärler; ol bolsa çuňluklardaky nebitiň we gazyň toplanmagy üçin amatly strukturalary ýüze çykarmaklyga mümkinçilik berýär. Adaty struktura-geologiki kartalaşdyrma ýapyk etraplarda, platformalarda geçirilýär we hemişe jikme-jik (uly masştablardaky) kartalaşdyrmanyň toplumyna girýär, ýöne eýýäm 1:200000 we uly ölçege kartalaşdyrylan meýdanlarda özbaşdak hem ýerine ýetirilip bilinýär.

Geologiki we struktura-geologiki kartalaşdyrma hökman aerofotosuratlary peýdalanmak we deşifirlemek bilen geçirilýär.

Öwrenmegiň bu usullary geologiýa-barlag prosesiniň sebitleýin we gözleg tapgyrlarynyň meselelerini çözmek üçin ulanylyp bilinerler. Netijede geologiki we struktura kartalary, kesimler düzülýärler.

Geomorfologiki kartalaşdyrmak toplumlaýyn geologiki kartalaşdyrmagyň hökmany elementi bolup durýar. Esasy üns relýefiň şekiline berilýär. Bu usul ýaş çökündiler bilen örtülen antiklinallary gözlemekde ýardam edýär.

Soňky ýyllarda sebitleýin-geologiki derňewleriň toplумы kosmiki suratlary öwrenmekligi öz içine alýar. Bu suratlarda çökündi, magmatik we metamorfik dag jynslaryny ynamly kesgitlemek bolýar. Olarda çuňňur çatlamalar aýratyn aýdyň yzarlanýarlar.

Geohimiki usullar.

Geohimiki usullar nebitiň we gazyň gözleg işlerinde ýerine ýetirilýän geohimiki derňewler öz manysy we maksady boýunça iki topara bölünip bilerler.

Birinji topary sebitleýin geohimiki derňewler düzyärler. Olaryň netijesinde uly ýerleriň çäginde aýry-aýry litologiýa-stratigrafik toplumlaryň perspektiwalyk derejesine baha berilýär. Bu derňewlerde hemme litologiýa-stratigrafiki toplumlarynyň dag jynslarynyň pytraň organiki maddalary, gatlak suwlarynyň duz düzümi we olarda erän gazlaryň we organiki birleşmeleriň düzümleri öwrenilýär. Gömülen organiki maddalaryň mukdaryny we kysymyny, onuň üýtgemek derejesini kesgitlemegiň esasynda öwrenilýän etrabyň jümmüşlerinde bolup biljek nebitiň we gazyň resurslaryna mukdar tarapdan baha berilýär.

Ikinji topary ýatakçalardan uglewodorodlaryň pytramagynyň ýaýraýyş halkasyny ýüze çykarmak we öwrenmek ýoly bilen nebitiň we gazyň ýatakçalaryny gözlemek meselesini öz içine alýan derňewler emele getirýär. Bu toparyň düzümine gaz, gazbiohimiki, bitum-lýuminessensiýa kartalaşdyrmalary, gaz karotažy hem-de nebitiň we gazyň toplanmalarynyň barlygyny görkezýän gatlak suwlarynyň käbir gazgidrohimiki görkezijilerini öwrenmek girýärler. Sanalan usullar nebitiň we gazyň ýatakçalaryndan uglewodorodlaryň diffuziýasynyň netijesinde ýa-da çatlamalar boýunça olary örtýän çökündilere pytrama hadysasyny bellemeklige we öwrenmeklige esaslanýarlar.

Gaz we bitum-lýuminessensiýa kartalaşdyrmak toprak gatlagynyň astyndaky ýa-da buraw guýylarynda dag jynslaryndan nusgalyk almakdan, soňra gazsyzlandyrmakdan we olarda bitumyň mukdaryny öwrenmekden ybarat. Gazyň ýa-da bitumyň, esasan, metanyň konsentrasiýasy baradaky maglumatlary karta geçirýärler. Anomaliýa meýdançalarynyň çuňlukda ýatakçalara gabat gelmegi mümkin.

Uglewodorodlaryň ýatakçalardan pytramak hadysasyny (diffuziýa netijesinde, hereketdäki suwlar bilen we ş.m.) registirlenäge esaslanan gözleg geohimiki usullary nebitiň we gazyň ýatakçalaryny açmaklygyň gönüden-göni geohimiki usullaryna degişli. Bu usullary kämilleşdirmek maksady bilen

uly möçberde ylmy-barlag we tejribe önümçilik işleri geçirilýär.

Geofiziki usullar.

Geologiýa-gözleg we barlag işlerinde ulanylýan geofiziki usullar, ýer gabygynyň ýa-da onuň aýry-aýry meýdançalarynyň geologiki gurluşyny öwrenmekde dürli fiziki esaslary bolan usullary birleşdirýär. Ýeriň üstünde, howada, deňizlerde geofiziki meýdanlary ölçemek (buraw guýylarynda göniden-göni geofiziki derňewleri geçirmekden tapawutlylykda) barlaglaryň meýdan geofiziki usullarynyň kömegi bilen ýerine ýetirilýär.

Öwrenilýän fiziki meýdana baglylykda: grawimetrik, magnit, elektrik, seýsmiki we radioaktiw barlag usullaryny tapawutlandyrýarlar. Grawimetrik barlaglarda ýeriň üstünde geçirilýän ýörüte ölçegleriň kömegi bilen agyrlyk güýjiň meýdanynyň örän ujypsyz üýtgemelerini (anomaliýalaryny) öwrenýärler. Bu anomaliýalar geologiki strukturalary düzýän dag jynslarynyň dykzlyklarynyň dürliligi bilen şertlenýärler.

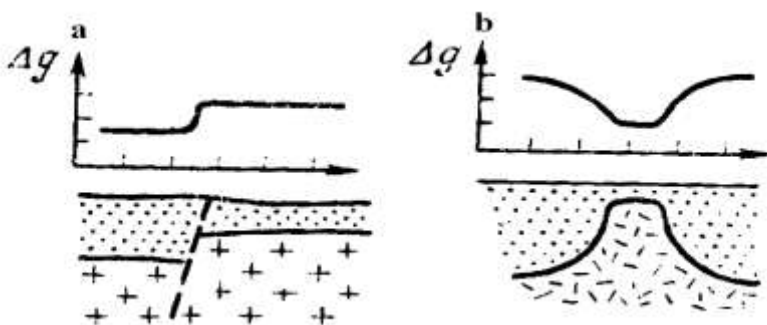
Grawitasiýa anomaliýalary köplenç ýagdaýlarda, çökündi galyň gatlaklarda intruziw emele gelmeleriň, rif massiwleriniň, duz sümmeleriniň, sbrosalaryň we ş.m. ýaýran meýdançalaryna gabat gelýärler.

Sebitleýin gözleg işlerinde käbir halatlarynda meýdançalary çuň burawlamaga taýýarlanylanda grawimetrik kartalaşdyrma ýöriteleşdirilen enjamlaryň kömegi bilen geçirilýär (grawimetrler, maýatnikli enjamlar, grawitasion wariometrler). Şoňa laýyklykda grawimetrik kartalaşdyrma ugurlaýyna (ölçeg geçirilýän nokatlar belli bir ugur boýunça ýerleşýärler) we meýdanlaýyna bölünýärler.

Grawiki barlagyň netijeleri boýunça agyrlyk güýjiniň anomaliýasynyň kartalaryny düzýärler we grafiki arabaglanşyklaryny gurýarlar. Amatly şertlerde grawiki barlaglar nebitiň we gazyň ýataklarynyň gözlegi nukdaý

nazaryndan perspektiwaly strukturaly tapmaga mümkinçilik berýär. Ýokary takykly grawimetrik kartalaşdyrmagyň kömegi bilen gatlak-kollektorlaryň nebitden ýa-da gazdan doly meýdançalaryny açmagyň usullaryny işläp taýýarlamagyň hem uly ähmiýeti bar (gönüden-göni usullar).

Grawiki barlagda öwrenilýän grawitasiýa anomaliýalary bilen birlikde olaryň dürli özgertmeleri (transformasiýalary) hem köp ulanylýar. Özgerdilen (tarnsformirlenen) grawitasiýa meýdançalarynda, aýry-aýry geologiki strukturalar bilen şertlendirilen anomaliýalary has aýdyň ýüze çykarmak mümkin.



49-nji surat.

Geologiki strukturalaryň üstündäki agyrylyk güýjiň Δg anomaliýalary.
a-sbros; b-duz giapiri (W.W.Fedynskiý boýunça).

Magnit barlag usullary dürli dag jynslarynyň magnit häsiýetleriniň tapawutlylyklaryna esaslanýar. Ol geomagnit meýdanynyň güýjenmesiniň doly wektorynyň ýa-da onuň elementleriniň (dik, seýregräk gorizont) ölçenilmegini, magnit anomaliýalarynyň kartalaryny düzmegi we ölçegleriň netijelerini geologiki teswirlemegi öz içine alýar. Magnit barlagy geçirilende, dag jynslarynyň magnitlenme häsiýetleriniň dürliligi bilen şertlenen, ol meýdanyň kadaly (normal) bahasyndan gyşarmasy öwrenýärler. Geomagnit

meýdanynyň elementleriniň meýdança boýunça deň bahalary birleşdirilip gurulan kartalaryna magnit kartalary diýilýär.

Anomal magnit meýdanynyň kartalary, 1:10000000 masştabda düzülen dünýä ýüzüniň esasy geomagnit meýdanynyň kartasyndan, ýerli anomaliýalar bilen baglanşykly gyşarmasyny görkezýär. Anomal meýdanlaryň magnit kartalaryny uly masştablarda gurýarlar (mysal: 1:200000). Olary adaty aeromagnit kartalaşdyrmanyň netijeleri boýunça düzýärler. Aýratyn ýokary depginli magnit anomaliýalary esas we ultrasas düzümlü magmatik dag jynslary, magnetit demir magdanlary we başgalar döredýärler. Magnit meýdanynyň güýjenmesini ölçemek üçin magnitometrler ulanylýar. Köp ýagdaýlarda Ýeriň magnit meýdanynyň güýjenmesiniň dik düzüjisinin üýtgemesi ΔZ (ýer üsti kartalaşdyrmada), seýrek ýagdaýlarda bolsa, gorizonta düzüjisi, aeromagnit we deňizlerde geçirilýän kartalaşdyrmalarda geomagnit meýdanynyň doly güýjenmesiniň wektorynyň moduly T ýa-da onuň üýtgeýşi ΔT ölçenilýär.

Ýer üsti kartalaşdyrma, adaty, saýlanyp alynan göni ugurlar boýunça geçirilýär; ugurlaryň we öwrenilýän nokatlarynyň aralygynyň gatnaşygy 10:1-e çenli alynýar. Aeromagnit we gidromagnit kartalaşdyrmalarynda ölçegler hereket wagtynda üznüksiz ýa-da aýratyn nokatlarda gönüçyzykly, kämahallar bolsa egriçyzykly ugurlar boýunça geçirilýär.

Magnit barlaglarynyň maglumatlary boýunça, ýer gabyndaky anomal magnit meýdanynyň çeşmesi bolup hyzmat edýän geologiki jisimleriň ýatýan çuňluklaryny kesgitleýärler. Çökündi dag jynslarynyň magnit häsiýetleriniň örän pesligi sebäpli, anomaliýalary ýüze çykaryjy bolup magmatik we metamorfik dag jynslary hyzmat edýärler. Şonuň üçin magnit barlaglary özbaşdak hem-de beýleki geofiziki we geologiki usullaryň toplumynda, sebitleriň çäklerinde Ýer jümmüşiniň gurluşyny, esasan hem binýadyň ýatýan çuňlugyny we petrografik düzümini öwrenmekde ulanylýar. Anomaliýalaryň

morfologiyasy (magnit anomaliýalarynyň kartalarynda deň bahaly nokatlary şekillendirýän egri (izoanomaliýa) boýunça) magnitaktiw jisimiň görnüşine, onuň meýdanyna we ýerleşen çuňlugyny kesgitlemäge mümkinçilik berýär. Onlarça we ýüzlerçe kilometrler uzalyp gidýän zolaklaýyn anomaliýalar, adaty çuň ýerleşen çatlamalaryň barlygyny görkezýär; çökündi galyň galyňlyklarda olar bilen köplenç çatlamaýakyn strukturalar bagly bolýarlar (mysal: antiklinal göterilmeler).

Elektrik barlag usullary çökündi dag jynslarynyň örän uly galyňlygy bolan etraplarda nebit-gaz gözleg-barlag işlerinde giňden ulanylýar. Ol tebigy ýa-da emeli döredilýän elektromagnit meýdanlarynyň ýaýraşsyznyň aýratynlyklaryna gözegçilik etmek ýoly bilen ýer gabygynyň gurluşyny öwrenmegiň köp usullaryny birleşdirýär. Barlaglaryň elektrik usullary, dag jynslarynyň (nebitiň we gazyň hem) elektrik we magnit häsiýetleri boýunça tapawutlanýanlygyna esaslanýar. Dag jynslarynyň elektrik garşylygy bir deň däl. Magmatik we metamorfik dag jynslarynda, ol örän ýokary bolmak bilen ýüzlerçe, münlerçe om metrler baryp ýetýär. Ýokary garşylyk bilen käbir çökündi dag jynslary hem (daş duzy, zylça, angidrit) häsiýetlendirýär; gyryndy dag jynslarynyň garşylyklary pes bolýarlar.

Hemişelik elektrik togny ulanýan elektrik barlaglar (dik we dipol elektrik zontleme usullary) uly bolmadyk çuňlukda ýerleşen (2-2,5 km) elektrik taýdan daýanç gorizontlary kartalaşdyrmakda ulanylýar. Köplenç şeýle daýanç gorizontlar bolup üsti elektrik geçirijilikli çökündi jynslar bilen örtülen kristallik binýat ýa-da çökündi örtügiň ýokary garşylyk bilen häsiýetlendirilýän galyň gorizonty hyzmat edýär (hek daşy, duz).

Dik elektrik zondirlemäniň [DEZ-“BЭЗ”] düýp manysy zontleme döwründe iýmitlenýän elektrodlaryň [50-nji surat; A we B] aradaşlyklary yzygiderli artdyrylyp (birnäçe kilometrler çenli) hyýaly elektrik garşylygy ölçemekden ybaratdyr. Dipol

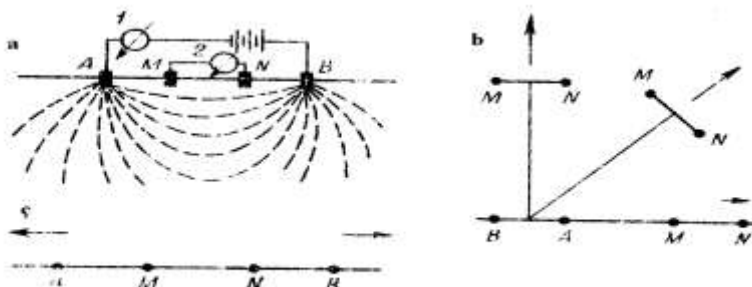
enjamlary bilen zontlemekde [Dip EZ-“ДЭЗ”] iýmitlenýän we ölçeg dipollaryň merkezleriniň aralyklaryny ölçeyärler.

Hemişelik tokda geçirilýän elektrobarlaglaryň kemçiligi, ilki (ýeriň üstünden) duş gelýän ýokary garşylykly gorizontyň ýerleşen çuňlugy bilen kesgitlenýän, uly bolmadyk barlag radiusydyr. Emeli döredilen üýtgeýän elektromagnit meýdanlaryny peýdalanmaga esaslanan usullarda ol ýetmezçilik aradan aýrylýar. Häzirki döwürde, nebitgaz geologiýasynyň meselelerini çözmekde, ol usullaryň esaslarynyň hatarynda elektromagnit meýdanyny durnyklaşdyrmak bilen zondirleme [“3C”] we elektromagnit meýdanyny ýygylýk boýunça zondirmek bolup durýar. Birinji usul [“3C”] ulanylanda meýdanyň emele gelmek prosesini wagt boýunça öwrenýärler. Kesimi öwrenmegiň barlag çuňlugy wagt parametrine (emele gelmek wagtyndan) bagly. Zondirlenmegiň ýakyn [“3CB3”] we daş [“3CD3”] zolaklarda emele gelmek ýaly görnüşlerini tapawutlandyryýarlar. Ýakyn zolakda [“3CB3”] emele getirmek usuly bilen geçirilen barlagda (elektrodlaryň aralyklary öwrenilýän gorizontyň ýatýan çuňlugyndan has kiçi) geologiki kesimi takyk bölmeklige mümkinçilik berýän maglumatlary alýarlar. Kesimi öwrenmekligiň takyklygyny we barlag çuňlugyny artdyrmak üçin, elektromagnit meýdanynyň [“МГД”-Генераторов], aşakuwwatly tok döredijini peýdalanmak bilen, elektrik meýdany emele getirmek usuly [“3C”] ýoly işlenip taýýarlanyldy.

Elektromagnit meýdanyny ýygylýklary boýunça belleýän usullarda meýdan, ýygylýklary $f_1, f_2 \dots f_n$ bolan garmoniki elektromagnit meýdanlary yzygiderlilikde döredilýär. Kesimiň barlag çuňlugy ýygylýgyň kwadrat köküne ters proporsional $H \sim 1/\sqrt{f}$ bolan aralyk hasaplanylýar.

Çökündi örtügiň örän galyň etraplarynda ýa-da kesiminde ýokary garşylykly perdeler bolan sebitlerde, tebigy we emeli elektromagnit meýdanlaryny peýdalanmaga

esaslanan usullary ulanylýar. Nebitgaz-gözleg işlerinde magnittellurik [tellurik tolar usuly-“TT”, magnittelluriki profilirlemek “MTII” we nokatlaýyn zontlemek “MT3”] usullary giňden ulanylýar. Bu usullar esasan hem sebitlerde ýeriň gurluşynyň aýratynlyklaryny aýan etmek, ilkinji nobatda bolsa binýadyň ýerleşen çuňluklaryna baha bermekde peýdalanylýar.



50-nji surat.

Hyýaly garşylygy ölçemegiň (a) we dik elektrik zondirlenende elektrodларыň ýerlerini üýtgemesiniň (b) we dipol elektrik zondirlenende elektrodларыň ýerleriniň mümkin bolan üýtgemesiniň shemasy.

1-AB zynjyry boýunça toguň güýjünü;

2-MN zynjyryda potensiallaryň tapawudyny ölçemek üçin abzallar.

Seýsmiki barlag usullary ýer gabygynda maýyşgak (seýsmiki) tolkunlaryň ýaýraýyşyny öwrenmeklige esaslanýar. Usullaryň esaslary, serpigen we döwülen tolkunlary bellemek bolup durýar. Bu usullara esas bolup dürli dag jynslarynda tolkun garşylyklarynyň (maýyşgak tolkunlaryň ýaýrama tizliginiň ol dag jynslarynyň dykzlyklaryna köpeltmek hasyly v.ð) dürliligi hyzmat edýär. Seýsmiki barlaglarda esasan hem boý tolkunlary öwrenilýär. Dag jynslarynda olaryň tizlikleri 1,5-den 7-8 km/sek çenli üýtgeýär. Şunyň bilen bilelikde kese tolkunlary ölçemek usuly hem senagatda ornaşdyrylýar; olar ýaýrama tizliginiň pesligi bilen häsiýetlendirilýär. Kese

tolkunlary bellemek bilen ýerine ýetirilen seýsmiki barlaglar kiçi gerimli strukturalary öwrenmekde barlaglaryň netijeliligini ýokarlandyrmaga mümkinçilik berýär.

Serpigen tolkunlar usulynda, partlamanyň ýa-da mehaniki täsiriň astynda dörän seýsmiki tolkun çeşmeden hemme tarapa deň ýaýramak bilen, yzygiderlilikde ýer gabygyny düzýän birnäçe serpidiriji araçäklere, ýagny dürli tolkun garşylyklary bolan dag jynslaryny araçäkleýän üstlere baryp ýetýär. Ol araçäklerden serpigen tolkun yzyna gaýdyp ýer üstündäki kabul edijiler tarapyndan bellenilýär [51-nji surat].

Serpigen tolkunlar usuly (STU-“MOB”) 0,1-0,2-den 7-10 km-e çenli çuňlukda kesimiň geologiki gurluşyny öwrenmäge we seýsmiki araçäkleriň çuňluklaryny 1-2%-e çenli takyklykda kesgitlemäge mümkinçilik berýär. Bu usul çöküňdi dag jynslarynyň emele getirýän geologiki jisimleriň görnüşlerini, ilkinji nobatda antiklinal epilmeleriň şekillerini, burç näsazlyklaryny, çökündileriň gyýylyp ýitip gidýän zolaklaryny şeýle-de fasiýalaryň çalyşýan meýdanlaryny öwrenmäge mümkinçilik berýär.

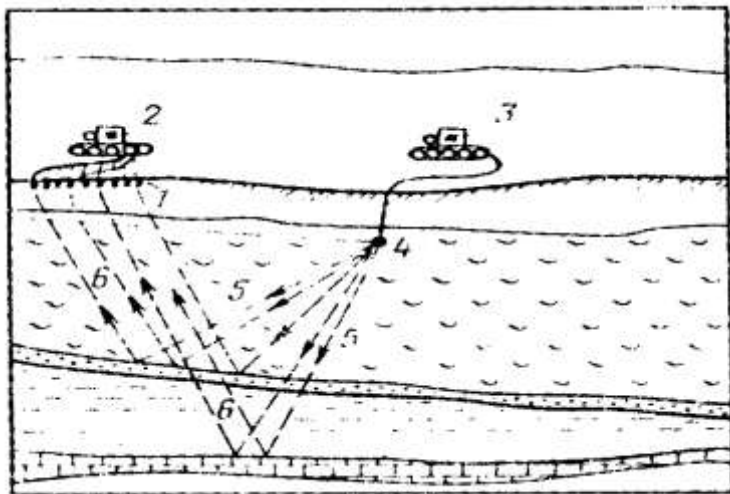
Döwülen tolkunlar usuly [DTU-“MIIB”], ýokarda ýerleşen gatlaklara garaňda, maýyşgak tolkunlaryň ýaýrama tizlikleriniň ýokarylygy bilen tapawutlanýan gatlaklaryň araçäklerinde emele gelýän tolkunlary bellemeklige esaslanýar. Tolkun şeýle araçäge doly içki serpidme burçy boýunça düşüp, araçäk boýunça süýşýän (hereket edýän) tolkun, ýeriň üstüne gaýdyp gelýän tolkunlary döredýär.

DTU-“MIIB” usuldan peýdalanyp bir we birnäçe şeýle gatlaklaryň çuňluklaryny, üstüniň şekilini we onlarça kilometr çuňluklara çenli tolkunlaryň ýaýrama tizliklerini kesgitlemek mümkin. DTU-“MIIB” esasan hem geçirilýän sebitleýin işlerde ulanylýar.

Seýsmiki barlaglary kesgitli aralyklarda yrgyldy çeşmeleri we kabul edijiler ýerleşdirilen seýsmiki ugurlar boýunça geçirýärler. Yrgyldylaryň çeşmesi hökmünde çuň

bolmadyk (onlarça metr) guýylarda ýerleşdirilen zarýadlaryň partlamasy, ýerde sarsgyn dörediji ýa-da urgy esasynda işleýän enjamlar ulanylýar. Yrgyldylar seýsmiki kabuledijilerde belleniýär. Olarda topragyň mehaniki yrgyldylary elektrik signallara öwrülip seýsmiki barlag stansiýalaryna berilýär (birleşdiriji simler ýa-da radio boýunça). Onda her bir kabuledijiden gelýän signallar güýçlendirilýärler, üýtgedilýär we magnit lentalaryna ýazylýarlar. Bu ýazgydan (seýsmogrammadan) geologiki maglumatlary EHM-da işläp taýýarlamak bilen alýarlar, netijede geologiki kesimler, struktura kartalary düzülende peýdalanylýan seýsmiki wagyt kesimlerini alýarlar.

Seýsmiki barlagyň ýokary netijeli usullary sazlanyp ugrukdyrylan kabul ediji [“MPHI”-TSGKEB], umumy çuň nokat [“MOIT”-UÇNU], dik seýsmiki profilleme [“BCIT”-DSP] we beýlekiler giňden ulanylýarlar.



51-nji surat.

Serpilen tolkunlar usuly boýunça seýsmiki barlag işleriniň shemasy.
 1-seýsmiki kabuledijiler; 2-seýsmiki barlag stansiýasy; 3-partladyş nokady;
 4-partlama çuňlugy; 5-düşýän (göni); 6-serpilen tolkunlar.

Buraw işleri.

Daýanç guýylary pes deredeje öwrenilen ýerleriň geologiki gurluşlaryny we nebitgazlylyk perspektiwasyňy öwrenmek üçin burawlanýlar. Daýanç guýylarynyň maglumatlary boýunça uly struktura elementleri bölünýärler we ýer gabygynyň kesimi, geologiki taryhy we nebitgazemelegelmek hem-de nebitgaz toplanmak mümkinçilikleriniň şertleri öwrenilýär. Daýanç guýylary amatly struktura şertlerde (göterilmeleriň gümmezlerinde) ýerleşip we adaty binýada ýa-da tektoniki mümkin bolan çuňluklara çenli burawlanýarlar. Daýanç guýylarynda bütin kesim boýunça kern we şlam alynýar, senagat-geofiziki derňewleriň doly topluny we perspektiwaly gorizontlaryň synag-işleri geçirilýär.

Parametrik guýylar geologiki gurluşy, nebitgazlylyk perspektiwasyňy we geofiziki derňewleri netijeli teswirlemek üçin gatlaklaryň fiziki häsiýetleriniň parametrlerini öwrenmek maksady bilen burawlanýarlar. Olar uly strukturalary sebitleýin öwrenmek üçin çäkli strukturalarda ugurlar boýunça gurulýarlar. Olar binýada ýa-da tehniki mümkin bolan çuňluklara çenli burawlanýarlar.

Parametrik guýularda kern, şlam almakdan we senagat-geofiziki derňewleriň doly toplumyna geçirmekden başgada geohimiki barlaglar, nebitiň, gazyň, suwuň nusgalyklaryny almak, burawlama prosesinde gatlaklary barlamak we önümlü gorizontlary synamak işleri geçirilýärler.

Struktura guýulary, adaty, gözleg, käbir halatlarda sebitleýin tapgyrlarda burawlanýlar. Olaryň önünde durýan mesele: perspektiwaly strukturalaryň gurluşlaryny jikme-jik öwrenmek (tektoniki bozulmalary yzarlamak bilen bilelikde). Bu guýylar geofiziki usullar bilen perspektiwaly meýdançanyň gurluşyny anyklap bolmadyk ýagdaýda, struktura kartalary gurmak maksady bilen kesgitli gorizontlara çenli

burawlanylýarlar. Struktura guýularyň çuňluklary köplenç uly bolmaýar.

Gözleg guýylarynyň baş maksady: geologiki we geofiziki usullar bilen çuňňur burawlanmaga taýýarlanan meýdançalarda nebitiň we gazyň toplanmasyny açmak. Gözleg meýdançasynda, nebitiň we gazyň senagat möçberindäki akymy alynýança, burawlanan guýylaryň hemmesi gözleg guýylary hasaplanylýarlar. Köp halatlarda gurluşlary ýönekeý strukturalarda uglewodorodlaryň uly toplanmalary hem baryýogy ýekeje gözleg guýysy bilen açyldy. Gurluşlary çylşyrymly strukturalarda (mysal: ençeme çatlamalar bilen bloklara bölünen) nebitiň we gazyň ýatagyny açmak üçin birnäçe gözleg guýylaryny burawlamaly bolýar. Rossiýa boýunça ilkinji iki gözleg guýylary bilen ýataklaryň 75%, ilkinji üçüsi bilen 85% töweregi açylýar.

Gözleg guýylarynyň kesimleri jikme-jik öwrenilýärler (kern almak, senagat geofiziki işleriň toplumyny geçirmek, flýuidleriň nusgalygyny almak we ş.m.).

Gözleg guýylarynyň çuňluklary iň aşaky perspektiwaly gorizontyň ýatýan çuňlugyna gabat gelýär we dürli sebitleriň geologiki baglylyka hem-de burawlamagyň tehniki şertleri hasaba alynanda, 1,5-2 km-den 4,5-5,5 km-e çenli üýtgeýärler.

Barlag guýylaryny senagat masşabynda nebitgazlylygy belli edilen meýdançalarda, açylan toplanmany jikme-jik öwrenmek we ulanmaga taýýarlamak maksady bilen burawlaýarlar. Barlag guýylary burawlananda, guýynyň bütün sütüni boýunça senagat-geofiziki derňewlerini geçirmekden başgada önümlü gatlaklaryň ýatýan aralyklaryndan kollektorlyk häsiýetleriniň ýeterlik derejede öwrenilmegini üpjün edip biljek mukdarda kern alynýar. Bular bilen bilelikde ýeriň üstünde we çuňluklarda nebitiň, gazyň, suwuň nusgalyklary alynýar, nebitgazly we suwly gorizontlar barlagdan geçirilýär, önümlü guýylarda synag ulanylyş işleri ýerine ýetirilýär.

Barlag guýylarynyň burawlanmagynyň netijesinde aşakdakylary öwrenilmeli:

1. Litologiýa-tratigrafiki kesim, nebitgazly gatlaklaryň kesimdäki orny, aýry-aýry stratigrafiki toplumlaryň we önümlü gorizontlaryň struktura şekilleri;
2. Gaznebit, gazsuw we nebitsuw galtaşmalaryň belentlik orunlary, nebitgazlylygyň sudurlary, ýatakçalaryň şekilleri we ululyklary;
3. Önümlü gatlaklaryňgalyňlygy (umumy, netijeli we nebitgaz doýgunlylyk), litologiýa-mineralogiki we granulometriki düzümleri, öýjükliigi we jaýryklylygy, geçirijiligi, karbonatlylygy we toýunlylygy, nebitgazdoýgunlylygy we gazdoýgunlylygy hem-de sanalan parametrleriň meýdan we kesim boýunça üýtgeýişleri;
4. Guýylary ulanmagyň amatly şertleri (nebitiň we gazyň bir gije-gündizdäki iş çykymy, amatly gaz faktorlary, gatлага ýol bererli peselişler), ýatakçalaryň iş rejimi.

Geçirililen işleriň netijeleri ýatakçalary ulanmagyň taslamalarynyň tehnologiki shemasyny düzmek üçin zerur ilkinji maglumatlar bolup durýarlar. Olar gorlaryň senagat kategoriýalaryna mukdar tarapdan baha bermäge mümkinçilik döredýär.

Barlag tapgyry tamamlandan soň uglewodorodlaryň açylan ýatakçalarynyň synag ulanylmagy geçirilýär; barlag guýylary köplenç ýatakça ulanylanda peýdalanylýar. Ýatakçany ulanmaga taýýarlamak tapgyrynda öňürdýän ulanylyş guýylary burawlaýarlar. Olar uly meýdanlarda barlag geçirilende goýberilen önümlü gatlaklary (esasanam çökündi toplumyň aşaky buraw bilen öwrenilmedik bölümlerinde) açmak maksady bilen burawlanylýarlar.

VIII bap. Geologiýa-barlag işleriniň sebitleýin we gözleg tapgyrlary.

Maksatlary we meseleleri.

Sebitleýin geologiýa-barlag işleriniň maksady öwrenilmedik we ýeterlikli öwrenilmedik çökündi dag jynslarynyň basseýnleriniň we çuňluklarda ýatýan aýry-aýry litologik-stratigrafik toplumlaryň geologik gurluşynyň esasy kanunalaýyklyklaryny ýüze çykarmakdan, olaryň nebitgazlylygynyň perspektiwasyna baha bermekden we nebit, gaz gözleg işlerini ilkinji nobatda yola goýmak üçin nebitgaztoplanmalarynyň emele gelmeği ähtimal zolaklary kesgitlemekden ybarat. Diýmek, sebitleýin derňew işleri uly ýerleriň nebitgazlylygynyň perspektiwasyna hil we mukdar tarapdan ynamly baha bermek üçin (nebitgazyň toplanmagy ähtimal zolaklary bölmek bilen, şol sanda täze straktura gatlarda hem) zerar geologik maglumatlary almak maksady bilen geçirilýär.

Sebitleýin işlerin ilkinji nobatdaky meseleleri, esasan, öwrenilýän ýerleriň derňelen ýagdaýy bilen kesgitleýär; öwrenilmediçe täze-täze geologik meseleler çözülýärler. Şonyň bilen baglylykda sebitleýin tapgyryň işleri iki möwritde bölünýär: nebitgazlylygy çaklamak we nebitgaz toplanmalaryň zolaklaryna baha bermek. Birinji möwritde sebit bütinleýin öwrenilýär we nebitgazlylygyk barada umumy çaklama edilýär, ikinjide-nebitgaztoplanan zolaklara baha berilýär.

Uly ýerleriň nebitgazlylygy çaklanylýan möwritde geologik meselelerin giň toplumy çözülýär (tab.). Ol geologik gurluşyny öwrenmek we nebitgazlylygyň perspektiwasyna baha bermek (esasy perspektiwaly litologik-stratigrafik toplumlary, uglewodorodlaryň emele gelýän we toplanýan uly zolaklaryny ýüze çykarmak, nebitgazlylygyň perspektiwalaryna hil we mukdar tarapdan baha bermek we

indiki möwrit üçin ilkinji nobatdaky zolaklary anyklamak) bilen tamamlanýar.

Nebitgaztoplanan zolaklara baha bermek möwritinde gözleg işlerini yola goýmak üçin iň perspektiwaly etraplar yüze çykarylmalı. Bu möwritde nebitgaz-perspektiwaly toplumlaryň struktura planlaryny, kollektor we flýuidbent dag jynslarynyň alamatlarynyň üýtgeýiş hasiyetlerini öwrenmek bilen baglanşykly meseleler çözülýär we baş.

Sebitleýin işleriň her bir möwritinde anyk çözülmeli meseleleri kesgitlemek üçin aýdyň görkezmeleriň ýokdygyny bellemek. Birinji we ikinji möwritleri utgaşdyrmaklyga ygtyýar beriiýär, mysal üçin, olar dürli struktura-tektonik gatlarda geçirilende. Kä ýagdaýda sebitleýin işler tamamlanmanka onyň çäginde ýerleşýän geologik obýektler gözleg we barlag burawlanmagyna geçirilýär. Nebitiň we gazyň birinji senagat möçberinde akymlary alynandan soň sebitleýin işler çakli kysymly obýektleri çuň burawlamaga taýýarlamagyň usullaryny kämilleşdirmek bilen bilelikde dowam edýärler.

Şonuň bilen bilelikde sebitleýin işler, nebitiň we gazyň ýatakçalarynyň açylmagynyň wagtyna garamazdan, geçirilýän yerlerde yzygiderlilikde meselelerin üç toparyny çözüýär:

- 1) geologik gurluşyň uniuny aýratynlyklaryny öwrenmek;
- 2) nebitgazlylygyň perspektiwasyňa baha bermek;
- 3) nebitgaztoplanmagy mümkin bolan zolaklary yüze çykarmak.

Geologik meselelerin birinji we ikinji toparlary çözülide toplanan dürli hakyky maglumatlaryň esasynda barlanan yerleri, nebitgazyň döremek, nebitiň we gazyň toplanmanyň emele gelmek we saklanyp galmak şertleri barada esasy düşünje berýän, nebitgazgeologik etraplaşdyrmak ýerine ýetirilýär. Bu işleriň maksady üçünji toparyň meselelerini çözmeklik-nebitgaztoplanmalarynyň döremegi mümkin zolaklara baha bermek we olaryň çäginde birinji nobatdaky obýektleri kesgitlemek.

Işleriň göwrümleri, usuly we ýerleşdirilişi.

Işleriň göwrümi, usuly sebitiň öwrenilen derejesinden we geologik gurluşynyň çylşyrymlylygyndan bagly. Nebitiň we gazyň geologiýa-barlag işleri geçirilýän sebitler öwrenilen derejeleri boýunça üç kysyma bölünýärler: çuňluk gurluşy öwrenilmedik, gowşak öwrenilen we onat öwrenilen.

Täze öwrenilmedik sebitlerde sebitleýin işleriň birinji we ikinji möwritleri wagt boyunca yzygiderlilikde çalyşýarlar.

Çuňluk gurluşy gowşak öwrenilen sebitlerde (nebitgaz perspektiwaly etraplaryň köpüsi) sebitleýin işleriň esasy göwrümi ikinji möwritiň meselelerini çözmäge ugrakdyrylýar.

Oňat öwrenilen sebitlerde sebitleýin işler uly bolmadyk göwrümde geçirilýär we esasan 5-6 km-den uly çuňluklaryň nebitgazlylygynyň perspektiwalaryny öwrenmeklige, hem-deantiklinal-däl nebitgaztoplanan zolaklary yüze çykarmaklyga ugrakdyrylýar.

Hemme nebitgazly we nebitgaz perspektiwaly sebitler geologik gurluşlarynyň çylşyrymlylygy boýunça üç topara bölünýärler: gurluşy boýunça çylşyrymsyz sebitler; gurluşy boýunça çylşyrymly sebitler; gurluşy boýunça örän çylşyrymly sebitler.

Çylşyrymsyz gurulan sebitleri öwrenmek sebitleýin işleriň ikinji möwritinde, çökündi dag jynslarynyň bütin kesimi boýunça, ýerine ýetirilýär.

Çökündi örtügiň galyňlygy köplenç halda 5-6 km-den agdyklyk edýän, gurluşy çylşyrymly we örän çylşyrymly etraplarda sebitleýin işler gatlar aýry-aýry önümü we perspektiwaly toplumlar boýunça geçirilse amatly bolýar. Köplenç ilki ýokarky straktura gaty, soňra aşakdakylar öwrenilýärler. Antiklinal däl flýuid saklaýjylaryň zolaklarynyň ýaýran ýerlerini öwrenmek özbaşdak mesele bolup durýar.

Perspektiwaly litologik kysymly zolaklary kartalaşdyrmak köplenç antiklinal strakturalaryň çäklerini anyklamak işleri bilen bilelikde alynyp barylýar. Hemme yüze

çykarylan we taýýarlanan flýuid saklaýjylarda gözleg geçirilen bolsa, sebitleýin işleriň çökündileriň fasial çalyşmagy we olaryň stratigrafik näsazlyklar bilen kesilmeği bilen baglanyşykly nebitgaztoplanan zolaklary yüze çykarmak maksady bilen geçirilmegine ýol berilýär. İşleriň netijeli alynyp barylmagy üçin sebitleýin geologiýa-geofiziki we beýleki derňewleriň amatly gatnaşykda alynyp barylmagynyň uly ähmiýeti bar. Ol geologik meseleler, etrabyň özleşdirilmeginiň derejesi we möhleti bilen kesgitlenýär. Ýerleri öwrenmegiň ilkinji ýyllarynda sebitleýin derňewleriň çykdaýlary hemme geologiýa-barlag işleririniň harajatlarynyň 20-30% ýetýär, soňra öwrenilmek derejesi ýokarlananda 4-5% çenli peselýär.

Sebitleýin işleriň häzirki zaman toplumy perspektiwaly ýerleri öwrenmegiň geologiki, geofiziki, geohimiki, aerokosmiki we birnäçe beýleki usullaryny öz içine alýar. Bu usullaryň amatly toplumyny ulanmak sebitleýin işleriň netijeliligini üpjün edýär. Bularyň arasynda öňde baryjy orny geofiziki usullar eýeleýärler. Olary geologiki usullar bilen toplamak (daýanç we parametrik guýylaryny burawlamak bilen bilelikde) ýerleriň giňişleýin öwrenilmegini, derňewleriň çaltlannmagyny we maglumatlaryň hakykylygyny üpjün edýär, ýagny sebitleýin işleriň ýokary netijeliligini üpjün edýär.

Köptaraplaýyn we iň hakyky maglumatlary almak üçin ýeriň bir bölegi, guýylaryň we geofiziki ugurlaryň daýanç gözeneğini döretmek niýatsy bilen, usullaryň giňeldilen toplumy, beýlekisi bolsa diňe käbir usullar bilen öwrenilýär. Soňky öwrenmeleriniň materiallary daýanç gözenegi boýunça alynan maglumatlar bilen barlanylýar.

Sebitleýin geologik-geofiziki derňewleriň maglumatlarynyň analiziniň we jernlenmeginiň esasynda, öwrenilýän sebitleriň geologik gurluşynyň modeli we ösüşi barada düşünje işlenip taýýarlanylýar, nebitgazlylygynyň perspektiwasyňa hil we mukdar tarapdan çaklama berilýär, geologiýa-barlag işleriniň esasy ugurlary kesgitlenilýär, gözleg işleriniň oýlanyşykly toplumy döredilýär.

Sebitleýin işlere iki görkeziji boýunça baha berilýär: goýulan geologik meseleleriň çözgütleriniň hili we öwrenilýän ýerleriň nebitgazlylygynyň mukdar çaklamasynyň dograllyk derejesi boýunça.

Geologiýa – barlag işleriniň gözleg tapgyry.

Geologik meseleleri amatly çözmek we işleriň oýlanşykly, ylmy írapdan esaslandyrylan usullaryny saylamak gözleg burawlanmanyň netijeliligine ep-esli derejede oňaýly täsir edýär. Mysal üçin, sowetler döwletinde nebitiň we gazyň gorlaryny ösdürmek üçin çykarylýan harajatlaryň ýarysyndan köpüsi gözleg burawlanmagyna harç edilýärdi.

Gözleg işlerinin maksady nebitiň we gazyň ýataklaryny açmak, ýa-da barlanan, hat-da özleşdirilýän ýataklaryň kesimlerinin öwrenilmedik bölümlerinde taze ýataklary açmak.

Obýektleri açmak we gözleg burawlanmagyna taýýarlamak.

Bu möwritiň gutarnykly maksady gözleg burawlarynyň ýerleşdirilmeli ýerlerini kesgitlemek.

Flýuid saklaýjylary açmak işlerinde esasan seýsmobarlagyň "MOB" usulynyň "MOFT" görnüşi (köplenç "MPHII" usuly bilen toplumlykda) ulanylýar. Kabir etraplarda bu geofiziki usullar ýüzleý straktura burawlanmasy bilen toplumlanýar.

Struktura däl flýuid saklaýjylaryň gözleği öňki geçirilen işleriň netijesinde anyklanan önümlü çökündileriň (gorizontlaryň) sebitleýin kem-kemden ýukalýan, ýa-da olaryň stratigrafik kesilýän zolaklarynda, antiklinallaryň we duz gümmezleriniň "ýylçyr" depeleriniň daş töwreginde, hem-de çatlama zolaklarynyň gapdallarynda alynyp barylýar. Bu kysymly flýuid saklaýjylaryň gözleği geofiziki ugurlaýyn

kesimlerin torlarynyň güreldilmegini we "MOFT"-niň maglumatlaryny çylşyrynly algoritimleriň esasynda sanlar boýunça işläp taýýarlamagyň ýöriteleşdirilen usullarynyň ulanylmagyny talap edýär.

Obýektleri gözleg burawlanmagyna taýýarlamakda "Geologiýa-barlag işleriniň tapgyrlary we möwritleri barada düzgünnama" laýyklykda aşakdaky geologiýa-geofiziki işleriň kysymly toplумы yerine ýetirilýär:

1:50000 we 1:25000 möçberindäki jikme-jik seýsmobarlag (1-nji gaty serhede çenli parametrik guýylary burawlamak bilen bilelikde alynyp barylýar);

1:50000 we 1:25000 möçberindäki jikme-jik elektrobarlag we ýokary-taklykly grawibarlag;

Obýektiň geologik kesimini çaklamak maksady bilen ýöriteleşdirilen işler, derňewler we yatakça kysymly anomaliýalary yüze çykarmak üçüm (ÝKA) gönüden-göni gözlegler; Straktura burawlanmagy; aýry-aýry ýagdaýlarda-çuň parametrik guýylaryň burawlanmagy.

Gury yerlerde we yalpaklarda flýuid saklaýjylary çuň gözleg burawlanmagyna taýýariamak seýsmobarlagyň, esasan "MOB", kä ýagdaýlarda beýleki geofiziki usullar bilen yüze çykarylan we çäklendirilen görterilmelerde geçirilýär. Seýsmobarlagyň maglumatlary boýunça düzülen straktura kartalary, nebiti we gazy gözlemek üçin gözleg guýylaryny ýerleşdirmegiň iň amatly ýerlerini saylamağa mümkinçilik berýär.

Flýuid saklaýjylary yüze çykarmak we taýýarlamak möwritinde geçirilen geologik-geofiziki işleriň netijeliligine, taýýarlanan strukturalaryň soňra çuň gözleg burawlanmagynyň tassyklamagy bilen baha berilýär. Tassykianmak sowetler döwletiniň dürli şehitlerinde deň bolmaýardy we orta hasap bilen 70=75% düzýärdi.

Nebitiň we gazyň ýataklarynyň gözlegi.

Nebitiň we gazyň çäkli toplumlaryny gözleg möwritiniň esasy maksady ýataklary ýa-da oň açylan yataklarda taze ýatakçalary açmak. Gözleg çökündi dag jynslarynyň bütin kesimi boyunca, ýa-da tehniki yetip bolýan çuňluklara çenli alynyp barylýar.

Uglewodorod çig malynyň toplumlarynyň gös-göni gözlegleri çäkli geologik obýektlerde gözleg guýylaryny burawlamak bilen yerine ýetirilýär. Gözleg tapgyrynda ençeme geologiýa-usuly meseleler çözülýär. Olaryň, gözleg burawlanmagy bilen baglylarynyň esasyly aşakdakylar: guýylaryň açan kesimlerinde kollektor-gatlaklaryny we olary bir-birinden aýyrýan flýuidbentlerini bölmek; guýylary geofiziki derňemek usullary bilen her perspektiwaly gatlaklaryň önümliligine baha bermek; bölünen perspektiwaly gatlaklaryň (gatlaklar toplumynyň) doýgunlyk hasiyetlerini nusga almak we flýuidleriň fiziki=himiki hasiyetlerini, olaryň ýatýşlarynyň gatlak sertlerini kesgitlemek ýoly bilen aýdyňlaşdyraiak; nebitiň we gazyň açylan ýatakçalaryna ilkinji umumy baha bernek.

Gözleg burawlanmagyna geologik obýekt bolup gözlege taýýarlanylýan nebitgazlylyga perspektiwaly flýuid saklaýjylar we yatakça kysymy anomaliýalar (YKA) hyzmat edýärler.

Gözleg burawlanmagyny yola goýmaga esas bolup, oňki möwritde alynan maglumatlar toplumynyň jemi boyunca meýdançanyň nebitgazlylygynyň perspektiwasya berilen oňaýly baha hyzmat edýär.

Nebitiň we gazyň çäkli toplumlarynyň gözleg möwritiniň iş usuly etrabyň geologik gurluşyndan, onun öwrenilen derejesinden bagly we çäkli görterilmeleri gözleg burawlanmagyna girizmegiň nobatyny, ýerleşdirilmeli yerlerini we her meýdançadaky gözleg burawlarynyň mukdaryny kesgitlemek bilen öaglanyşykly.

Meýdançany gözleg burawlanmagyna girizmek bellenen tertip boyunca yerine ýetirilýär.

Gözleg burawlanmagyna girizilmeginden öň her obýekt üçin kartalar, kesimler düzülýär (esasan seýsmobarlagyň netij eleri boyunca), perspektiwaly toplurnlaryň ýatýan çuňluklaryny tapýarlar, flýuid saklaýjylaryň ulylyklaryny we nebiti, gazy gözlemek üçin olaryň iň oňaly yerlerini kesgitleýärler. Bu maglumatlardan gözleg guýylarynyň çuňluklary, ýerleşýän yerleri we aralyklary kesgitlenende peýdalanylýar.

Sowetler döwletinde sebitleriň nebit we gaz ýataklarynyň 90% töweregi üçden köp bolmadyk guýylar bilen açylardy.

Gözleg guýylaryna, taýýarlanan meýdançada, olaryň birinden gatlaklary synag edilýän enjamlar bilen, ýa-da turbalar sütüninde nusga alynanda, nebitiň we gazyň birinji senagat möçberindäki akymy alynýança burawlanyp başlanan we tamamlanan guýylar degişli hasap edilýär. Şynyň bilen baglylykda, ýataklaryň gözleginiň dowamlylygy birinji gözleg guýysynyň burawlanyp başlanan senesinden öwrenilýän çökündileriň kesiminde bir ýa-da birnäçe gorizontlaryň önümliligini subut edýän nebitiň we gazyň birinji senagat möçberindäki akymlary alynan pursada çenli wagyt bilen kesgitlenilýär. Egerde nebitiň we gazyň ýatagy, meýdança entek gözleg burawlanmagyna girizilmäkä straktura, parametrik, ýa-da daýanç burawlanmasy bilen açylan bolsa, gözleg döwrüniň dowamlylygy ilkinji guýy gumlandan senagat möçberinde akym alynan wagtyňa çenli hasap edilýär.

Gözleg tapgyrynda, her çäkü meýdançada gözleg burawlanmanyň taslamasy bilen kesgitlenýän, dürli işlerin we derňewleriň uly toplumy ulanylýar. Guýylarda dürli geologiýa-tilsimatik işlerden (kern, flýuid, owradylan dag jynslaryny, nusga almak, guýylary geofiziki derňemek, enjamlar bilen synag etmek we başgalar) başgada köp halatda gözleg guýylaryny burawlamak bilen bilelikde, öwrenilýän obýektiň

struktura planyny takykklamak üçin goşmaça jikme-jikleýji geofiziki derňewler geçirilýär (ýörite taslamalar boyunca).

Derňew geçirilýän çäkü meýdançada, nebitiň we gazyň senagat

gözleg tapgyrynyň meseleleri doly çözüldü hasap edilýär. Nebitgazly gorizontlaryň birnäçesi açylyp ýagdaýynda barlag geçirilmeke ilkinji obýektler saylamak üçin olaryň önümliligine deňeşdirilme baha berilýär. Meýdançada nebitiň we gazyň senagat möçberinde toplumlarynyň bolmadyk ýagdaýynda geologiýa-barlag işleri doly togtadylýar. Eger meýdançanyň guriuşynyň has çylşyrymlylygy anyklanan ýagdaýda ol yerde goşmaça geologiýa-geofiziki işlerin geçirilmeliligi barada netijä gelinýär.

Gözleg burawlanmagynyň geologik netijeliligi gözleğin şowlylyk koefisiýenti we önümü gözleg guýylarynyň ülüşi bilen kesgitlenýär. Birinji önümü strukturalaryň mukdarynyň buraw bilen gözleg geçirilen strukturalaryň umumy mukdaryna bolan gatnaşygyny görkezýär. Bu görkezijiniň ulylygy Sowetler döwleti boyunca 1990-njy ýylda 3G-33%-den ýokary daldy. Önümlü gözleg guýylarynyň ülüşi bolsa olaryň umumy sanynyň 22%-den ýokary bolmaýardy.

Soraglar.

1. Sebitleýin tapgyryň birinji we ikinji möwritleriniň işleri näme bilen tapawutlanýarlar ?
2. Sebitleýin derňewlerde nebitgazly we nebitgaz perspektiwaly yerleri oýlanyşykly öwrenmegiň haýsy usullaryny bilýärsiňiz ?
3. Nebitiň we gazyň geologiýa-barlag işlerinin gözleg tapgyrynda haýsy esasy mesele çözülýär?
4. Nebitgazgözleg işleriniň gözleg tapgyrynda haýsy möwritler bölünýärler we ol möwritlerde haýsy geologik obýektler öwrenilýär?

5. Gözleg guýylarynyň çuňlугy, ýerleşýän yerleri, mukdary we her obýektde, etrapda burawlanmagyň nobatçylygy meseleleri çözülen de haýsy maglumatlar hasaba alynýarlar?
6. Gözleg tapgyrynyň esasy meselesini çözmek üçin taýýarlanan obýektde näçe gözleg guýysyny burawlamaly?
7. Yataklary gözlemek möwritiniň dowamlylygy nähili kesgitlenýär?
8. Haýsy geologik ýagdaýlarda gözleg burawlanmagy tamamlandy hasap edilýär?
9. Nebitiň we gazyň gorlaryny taýýarlamak bilen baglanyşykly çykdajylaryň haýsy bölegi gözleg burawlanmasyna düşýär?

IX bap. Geologiýa – barlag işleriniň barlag tapgyry.

Maksatlary we meseleleri.

Barlag tapgyry, gözleg işleri uglewodorodlaryň senagat möçberinde akymalary alynmak bilen tamamlanan ýagdaýynda, olaryň gös-göni dowamatly bolýar. Barlag tapgyrynyň maksady-ýatagy özleşdirmäge taýýarlamak, çykaryp almagyň usullaryna degişlilikde onyň gurlaryny hasaplamak we differensirmek. Bu tapgyryň işleri iki möwritlere bölünýärler: açylan ýataklara (ýatakçalara) baha bermek we olary özleşdirmäge taýýarlamak (Tablisa 1)

Yataklara (ýatakçalara) baha bermek möwritinde aşadaky esasy meseleler çözülýärler: ýataklaryň (ýatakçalaryň) senagat ähmiýetliligini anyklamak üçin olaryň esasy hasiyetlerini kesgitlemek; ýataklaryň (ýatakçalaryň) gurlaryny Cr we C1 toparlar boýunça hasaplamak; barlag obýektlerini we gatларыny saylamak, ýatakçalary tejribe-senagat ulanmagyň nobatyny kesgitlemek we olary özleşdirmäge taýýarlamak.

Yatağa (yatakça) baha berilende onyň geologik gurluşy anyklanýar (aýry-aýry gorizontlar boýunca straktura planlary, çatlamalaryň barlygy we baş.), önümlü gorizontlaryň litologik düzümleri jikme-jik öwrenilýär (umumy we netijeli galyňlyklary, kollektorlyk alamatlarynyň üýtgeýiş hasiyetleri), ýatakçalaryň mukdary, ulylygy, tebigy rezerwuaryň kysymy (gatlak, litologik çäklenen) we uglewodorodlaryň faza ýagdaýy, nebitleriň, gazlaryň, kondensatlaryň, suwlaryň ýer asty (gatlak), ýer üsti sertlerinde fiziki-himiki hasiyetleri öwrenilýär, guýylaryň önümlülik koeffisiýenti kesgitlenilýär.

Ýataklara (ýatakçalara) baha bermek möwritinde geçirilmeli işlerin kysym toplumu aşadakylary göz önünde tutýar: barlag guýylaryny burawlamak, nusga almak we synag geçirmek (akyny güýçlendiriji usullary ulanmak bilen); kern, owradylan dag jynslaryny, suwuň, nebitiň, gazyň nusgalaryny

almak we olary öwrenmek; guýylarda geofiziki derňewler geçirmek; guýylar burawlanýan, nusga alynýan we synag geçirilýän döwrlerinde geohimiki, gidrogeologiki, gidrodinamiki we beýleki derňewleri geçirmek; guýylarda, ýer üstünde (denizde) jikme-jikleýji seýsmobarlag geçirmek.

Bu işlerin netijesinde ýataklar, ýatakçalar senagat möçberindäkilere (talaba laýyklara) we senagat möçberindäki dällere (talaba laýyk dällere) differensirlenýärler; yataklary (ýatakçalary) soňky barlaglara girizmegiň nobaty kesgitlenilýär, gelejekgi işlerin oňaýly usullary esaslandyrylýar.

Eger işlerin netijesi nebitiň we gazyň açylan golarynyň 25-40%-ni C₁ topara, galanlaryny C₂ topara degişli etmeklige mümkinçilik berýän boka, senagat möçberindäki ýatakçalara baha bermek tamamlandy hasap edilýär.

Obýekt senagat möçberindäki ýataklar (ýatakçalar) bolan yataklary (ýatakçalary) özleşdirmäge taýýarlamak möwritiriň esasy meseleleri aşakdakylar: guýylar we gorlary hasaplamak obýektleri boyunca özleşdirmegiň tehnologik shemasyny (nebit üçin), tejribe-senagat taslamasyny (gaz üçin) düzmek üçin yataklary (ýatakçalary) takykklamak, geometriýalaşdyrmak we geologik-senagat, süzüjilik, gorlary hasaplamak parametrleriniň ulylyklarynyň dogralygyna baha bermek; C₁, az-kem C₂ toparlar boýunça gorlary hasaplamak we çykarma koefisiýentini kesgitlemek; ýatakçalary we yataklary özleşdirmek prosesinde gutarnykly öwrenmek.

Işin bu möwritinde gaz-nebit-suw galtaşmalarynyň orunlary kesgitlenilýär, nebitiň, gazyň, kondensatyň, suwyň çykymlary, gatlak basyşy, doýgunlyk basyşy, guýynyň öndürijilik koefisiýenti, ýatakçanyň çäkten daşyndaky welaýat bilen gidrodinamik baglanyşygy, ýatakçada keseligine we dikligine flýuidleriň fiziki-hirniki hasiyetleriniň durnuksyzlygy öwrenilýär, alyp çykarmak koefisiýentini ýokarlandyrmak maksady bilen ýatakça we guýynyň düýbine ýakyn zolagyna

täsir etmeğini usulyny saýlamagy takyklaýan hasiyetleri kesgitlenilýär.

işleriň kysym toplumy aşakdakylary göz önünde tutýar: barlag guýylaryny (kabir ýagdaýda önürti burawlanan özleşdiriji guýylaryny) burawlamak, nusga almak we akymlyary güýçlendirmek usullaryny ulanmak bilen synag etmek; guýylary burawlamak, nusga almak, synag etmek prosesinde senagat-geofiziki derňewleriň dürli gömüşlerini hem-de gidrogeologik, geohimiki, gidrodinamiki we başga derňewleri geçirmek; kern, ovradylyan dag jynslaryny, suwyň, nebitiň, gazyň nusgalaryny almak we olary laboratoriyalarda öwrenmek; burawlanan guýylaryň maglumatlaryny hasaba almak bilen geologiýa-geofiziki materiallary gaýtadan teswirlemek; meýdançada we guýylarda jikme-jikleýji geologik-geofiziki işleri geçirmek (seýsmiki barlag, struktura burawlamagy we baş.); gurnalan etraplaryň ýatakçalarynda tejribe-senagat özleşdirmesini geçirmek.

Soňra ýataklaryň (ýatakçalaryň) özleşdirilýän döwründe ulanylýan ýatakçalarda gutarnykly barlaglar geçirilýär, ikinji derejeli gorizontlarda, gümmelerde, bloklarda barlag işleri yerine ýetirilýär, hem-de gorlary ýokary toparlara geçirilýär we olary ulanylýan çykaryş usullarynda peýdalanar ýaly differensirlenýärler.

Aýratyn ýatakçalary (ýa-da ýeke ýatakçaly ýatagy) we köp ýatakçaly ýataklary barlamagyň tapawudynyň bardygyny bellemelidir.

Aýry-áýry ýatakçalar barlananda guýulary ýerleşdirmegiň ýörelgeleri.

Barlag guýylaryny amatly ýerleşdirmegiň ulgamy, ýatagyň geometriýalaşdyrmagyny, şol sanda onyň çäklendirilmegi we gorlarynyň C₂, az-kem C₁ toparlary boyunca hasaplamagyny, guýylaryň minimal zerar mukdary bilen, maksimal geologik maglumatlaryň alynmagynyň üpjün

edilmeğini göz önünde tutýar. Şonuň bilen baglylykda barlag işlerini taslamak aşakdakylary öz içine alýar: guýylaryň zerar minimal mukdaryny kesgitlemegi we olary strakturada ýerleşdirmegiň ulgamyny esaslandyrmagy: olary gurmagyň nobatyny kesgitlemegi; barlag guýylarynda, nebitiň we gazyň gorlaryny hasaplamak we özleşdirmegiň taslamasyny düzmek üçin zerar parametrleri almak maksady bilen, derňew işlerinin toplumyny taýýarlamagy. Şonuň bilen birlikde, özleşdirmegiň taslamasyny düzmek we maýa goýumlaryny bölüp bermek üçin gerek mukdarda gorlaryň dürli toparlarynyň ösmegi üpjün edilmelidir.

Anyk geologik sertlere baglylykda ýatagyň barlagynyň ulgamy (ýygjanılanýan ýa-da süýşýän) we guýylary ýerleşdirmegiň oýlanyşykly ulgamy (üçburçly, halkalaýyn, ugurlaýyn) kesgitlenilýär.

Barlagyň ýygjamlanan ulgamy barlag tapgyrynyň başynda burawlama bilen ýatakçany doly alyp, sonra gerek bolsa guýylar torynyň gürelmegini göz önünde tutýar. Bu ulgamyň artykmaçlygy ýatakçanyň barlag prosesinin çaltlaşmagyndan ybarat, ýöne şonuň bilen bilelikde, önümsiz guýylaryň, esasanam, barlagyň ilkinji möwritinde sany köp bolýar.

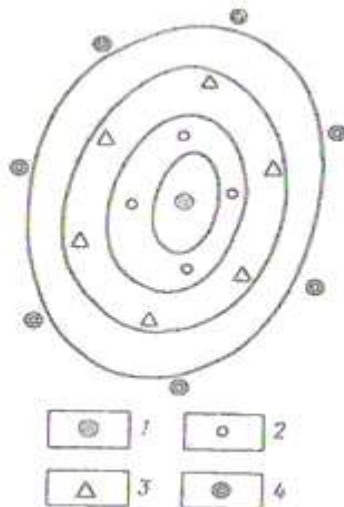
Barlagyň süýşýän ulgamy ýatakçanyň meýdanyny ýuwaş-ýuwaşdan öz içine almagy göz önünde tutýar we guýylar torynyň gürelmegini talap etmeýär. Bu ulgam önümsiz guýylaryň sanyny düýpli azaltmağa mümkinçilik berýär, ýöne barlagyň dowamlylygyny ep-esli uzaldýar.

Barlagyň ýygjamlanan we süýşýän ulgamlary guýylaryň belli bir ulgamlar boýunça ýerleşdirilmegi bilen yerine ýetirilýär. Ulgamy saylamak tebigy rezerwuaryň, flýuid saklaýjynyň, ýatakçanyň kysymy, olaryň gurluşynyň çylşyrymlylygy we uglewodorodlaryň faza ýagdaýlary bilen kesgitlenýär. Şonuň bilen bilelikde G.A.Gabrielýansyň we WJ.Poroskunyň kesgitleýişleri boýunça barlagyň esasy ýörelgesi guýylary deňölçegli guramak ýörelgesi bolýar. Şeýle

bolanda her barlag guýusy nebitgazdoýgyn rezerwuaryň deňräk göwrümine baha berýär, başgaça aýdaňda guýylar meýdan boýunça dälde, ýatakçanyň göwrümine degişlilikde deňölçegde ýerleşýärler.

Guýylary ýerleşdirmegiň üçburçly ulgamy her تازه barlag guýysynyň deňtaraply üçburçlygyň depesinde guralmagyny göz önünde tutýar, onyň iki burçyny nebit ýa-da gaz beren guýylar düzýärler. Şeýlelik bilen, ýatakçanyň hernme yerinin deňölçegli aýdyňlaşdyrylmagyna ýetilýär. Geçnişde bu ulgam giňden ulanylýardy. Onyň esasy ýetmezçiligi-barlagyň möhletiniň ulylygy.

Halkalaýyn ulgamda barlag guýylary gatlaklaryň ýatýan ugurlary boýunça halkalar boýunça gumlýarlar. Bu ulgam giň we ýapgyt antyklinal strukturalar üçin kabul ederlikli we ýatakçalaryň çylşyrynly guralan (lítologik, stratigrafik, tektoniki bentlenen, galtaşmaýakyn we baş.) kysymlyary üçin hödürlenip bilinmez (52-nji surat).

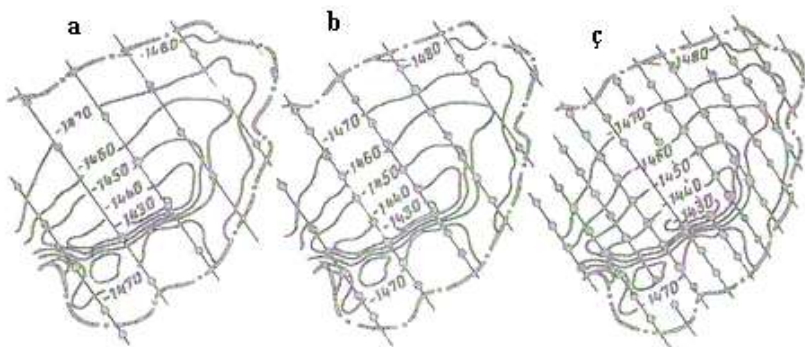


52-nji surat.

Halkalaýyn ulgamda barlag guýylaryny gurmagyň shemasy (w. s. Melik-

Paşayew boýunça). 1-açyýy guýy; barlag guýylary:

2-birinji halkanyň, 3-ikinji halkanyň, 4-üçünji halkanyň.



53-nji surat.

Barlag guýylaryny ýerleşdirmegiň ugurlaýyn ulgamy
(w. s. Melik-Paşaýew boýunça).

a-ugurlaryň we guýylaryň aralygy 4 km; b-ugurlaryň aralygy 4 km,
guýylaryň 2 km; ç-ugurlaryň we guýylaryň aralygy 2 km.

Barlag guýylaryny ugurlaýyn ýerleşdirmek ulgamy örän giňden ulanylýar. Bu ulgam önümü gorizontlary, litologik durnuksyzlyk, stratigrafiki kesilme, kem-kemden ýukalma, tektoniki bentlenme sertlerinde, ynamly yzarlamaga mümkinçilik berýär. Ugurlaýyn kesimler suw-nebit we gaz-nebit galtaşmalarynyň orunlaryny dogry kesgitlemäge mümkinçilik berýär. Uğurlar boyunca gurulan az mukdardaky guýylar, ýatakçanyň gurluşy barada dogry düşünje döretmäge mümkinçilik berýär. (3-nji surat).

Uğurlar, adaty, strakturalaryn uzaboýuna atanaklaýyn ýa-da önümü gorizontlaryň iň durnyksyz ugurlary boýunça ýerleşdirilýärler. Eger barlagyň ýygjamlanan ulgamy kabul edilen bolsa, onda ilki guýylar maksimal ýolberilýän aralyklarda ýerleşdirilen selçeň uğurlar guralýarlar, sonun bilen bilelikde guýylar, hökman öňki burawlanan gözleg guýylaryny hasaba almak bilen, ýatakçanyň iň wajyp meýdançalarynda ýerleşdirilmeüdirler. Zerar bolanda ugurlaryň we olarda ýerleşdirilen guýylaryň aralygy, goşmaça guýylar burawlanmak bilen, gysgaldylýar. Barlagyň süýşýän

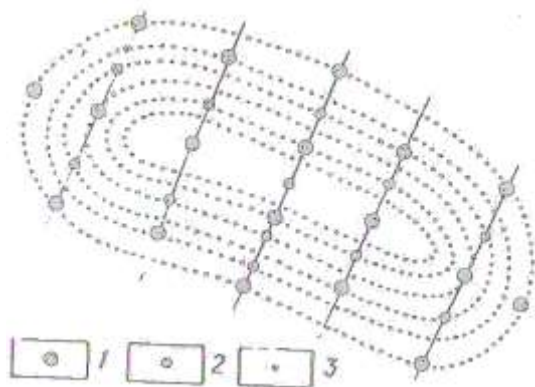
ulgamynda täze uğurlar we ugurlardaky guýylar ýatakçanyň öwrenilmedik böleklerine tarap yzygiderlilikde guralýar.

Barlag tapgyrynyň esasy soraglarynyň biri-nebitiň we gazyň ýatakçasyny öwrenmek üçin barlag guýylarynyň iň az mukdaryny kesgitlemek bolup durýar. Iň az diýilip, gatlagyň önümliliginiň kesgitlenen ortaca parametrleriniň üýtgemegine getirmeyän goşmaça burawlanan guýylardan öňki guýylaryň mukdary hasaplanylýar.

Barlag guýylarynyň zerar mukdary ýatakçanyň ulylygyndan, öwrenilýän takyk obýektiň tektonik gurluşynyň çylşyrymlylygyndan, nebitgazly gatlaklaryň galyňlyklarynyň, kollektorlyk häsiyetleriniň durnuklylyk derejesinden, ýatakçadaky uglewodorod flýuidleriniň kysymларыndan bagly bolýar [14-nji tablisa].

Köplenç, nebitgazly meýdan uly boldygyça onuň öwrenilmegi köp guýylaryň burawlanmagyny talap edýär. Yöne bu baglanyşyk göni proporsionally dälde, flýuid saklaýjylaryň we kollektorlaryň gurluşynyň çylşyrymlylygy bilen kesgitlenýär.

Barlag guýylaryny ýerleşdirmek ulgamynda örän wajyp pursat-ugurlardaky guýylaryň we ugurlaryň aralyklaryny oýlanyşykly saylamak. Başda gözleg guýylarynyň burawlanmagynyň maglumatlaryna esaslanylýar. Bu araýyklar strakturanyň ulylygyndan, ýatakçanyň kysymyndan, önümü gorizontlaryň galyňlyklaryndan, litologik birmeňzeşliginden, gatlagyň eňňit burçundan we başgalardan bagly bolýar.



54-nji surat

Barlag we öňürdýän özleşdirmе guýylarynyň ýerleşiş shemasy.
1-barlag; 2-öňürtme özleşdirmе; 3-özleşdirmе guýylarynyň
taslanan nokatlary.

Uly izometrik strukturalar üçin barlag guýylarynyň deňölçegli tory saýlanylýar we onyň çäginde ugurlardaky guýylaryň we ugurlaryň aralary den bolup bilýär (mysal üçin, 2 ýa-da 4 km ugurlaryň aralygy we 2 ýa-da 4 km ugurlardaky guýylaryň aralygy); uzalan strukturalarda ugurlaryň aralygynyň ugurlardaky guýylaryň aralygyndan uly bolmagyna ýol berilýär.

Daýanç ugurlarynda ýerleşýän barlag guýylaryny nebitgazly gatlaklaryň ýatýan ugurlary boýunça hem, uzaboýlaryna hem ýygjamlandyrmak maslahat berilýär (aralyklary ýatakçanyň galyňlygynyň, kollektorlyk häsiýetleriniň we tektoniki gurluşynyň üýtgemekleriniň kanunalaýyklygyny öwrenmäge ynamly maglumatlary almagy üpjün eder ýaly).

Şonuň bilen baglylykda barlag guýylarynyň bagly we baglydäl toparlary bolýar.

Bagly däl guýylary ýatakçanyň gurluşynyň esasy aýratynlyklaryny aýdyňlaşdyrmak üçin burawlaýarlar we olary geofiziki derňewleriň, struktura we gözleg burawlanmalaryň

maglumatlaryna esaslanyp ýerleşdirýärlər. Bagly guýylaryň guralýan nokatlary baglydäl guýylary burawlanmagyň netijeleri boýunça, ýatakçanyň geologik gurluşyny takykklamak maksady bilen, kesgitlenilýär.

14-nji tablisa.

Yatak	Gorlar: çykaryp bolýan, nebit, mln.t; balensdakyly- ar, gaz, mird. m3	S, km2 h (çäkleri), m	Yataklaryň gurluşlaryna baglylykda, l, km.		
			Ýönekeý	Çylşyrym- ly	Örän çylşyrym- ly
Deňsiz- taýsyz	>300; >500	≥ 100 10-15	-----	-----	-
Örän uly	100-300;	>100	$\frac{4}{-}$	$\frac{2,9}{-}$	$\frac{1,8}{-}$
	100-500;	10-15	3,5-4,5	2,7-3,2	1,5-3
Uly	30-100;	$\frac{25-100}{-}$	$\frac{3}{-}$	$\frac{2,1}{-}$	$\frac{1,2}{-}$
	30-100;	8-12	2,7-3,3	1,8-2,5	0,8-1,5
Orta	10-30; 10-	$\frac{10-50}{-}$	$\frac{2}{-}$	$\frac{1,5}{-}$	$\frac{1}{-}$
Owruk	30	5-10	1,5-2,5	1,2-1,7	0,8-1,3
	≤ 10 ;	$\frac{3-25}{-}$	$\frac{1,5}{-}$	$\frac{1,5}{-}$	$\frac{1}{-}$
	$\leq 10-30$;	3-8	1,2-1,7	1,2-1,7	0,5-1,5

Bellik: S-ýatagyň (ýatakçanyň) meýdany; h-önümlü gatlagyň galyňlygy; l-barlag guýylarynyň hödürilenýän aralyklary (taýýarlamak möwritinde); sanawjyda ortaça, maýdalawjyda-çäkleri.

Barlag guýylaryny burawlamak prosesinde kollektorlaryň göwmmlilik-süzüjilik hasiyetlerinin üýtgeýişlerini öwrenmek, hem-de senagat-geofiziki derňewlerini ynamly tebsirlemek i için, kesimin nebitgaz!y we perspektiwaly bölümlerinden aralyklar boyunca we tutuşlaýyn kem alynýar.

Soňky döwürlerde barlag meýdançalarynyň çäklerinde barlag guýylarynyň belli bir bölegi özleşdirme guýylary bilen çalşyrylýar. Öňürtme özleşdirme guýylary önümü gorizontlaryň gurluşyny jikme-jik öwrenmäge we ýatakçany ulanmagyň ilkinji beýanyna düzedişler girizmek üçin goşmaça maglumatlary almağa mürnkinçilik berýär (54-nji surat).

Köpýatakçaly ýataklaryň barlag ulgamyny saýlamagyň ýörelgeleri.

Gözleg-barlag işleriniň netijeleri, tebigatda uglewodorodlaryň köpýatakçaly ýataklarynyň giňden ýaýrandygyny görkezýär. Ýatagy emele getirýän ýatakçalar gatlak-gümmez, litologik, stratigrafik we beýleki synplara degişli bolup bilerler. Bir ýatagyň ýatakçalarynyň önümlü gatlaklarynyň kollektorlyk hasiyetleri düýpli tapawutly bolup bilýärler. Bir ýatagyň dürli ýatakçalarynyň kollektorlary göwmmlilik-süzüjilik hasiyetleri boyunca tapawutlanýan gyryndy we karbonat dag jynslaryndan ybarat bolup bilýärler. Ýatakçalar ýatýan çuňluklary, ululyklary uglewodorod flýuidleriniň düzümleri, goriary boyunca tapawutlanýarlar. Ýataklaryň bu aýratynlyklary barlagyň ulgamy saýlananda göz önünde tutulmaly.

Köp ýatakçaly ýataklary bariamagyň esasy iki ulgamy bar:

ýokardan-aşak we aşakdan ýokaryk. Barlagyň ýokardan-aşak ulgamy ýokarky ýatýan gorizontdan sonra yzygiderlilikde aşaky gorizontlary barlamagy göz önünde tutýar. Ol goriary baý gorizontlar kesimin ýokarky bölümlerinde yerleşende oňaýly bolýar.

Barlaglaryň aşakdan-ýokaryk ulgamy ilki aşaky önümü gorizontlary barlamagy göz önünde tutýar, diýmek, barlag guýylary bilen bütün kesimin nebitgazlylygy öwrenilýär. Kem-kemden, aşakdan-ýokaryk her ýokarky yatan gorizont yzygiderlilikde barlanýlar. Bu ulgamyň artykmaçlygy-ýokarky gorizontlardan nusga almak üçin dolanyp bolýanlygy. Guýylarda ýokary çykymly akymlar alynanda dolanmak maslahat berilmeýär.

Ilkinji gözleg we barlag guýylarynyň burawlanmagy, soňra özbaşdak torlar boyunca barlanýan, barlag gatlaryny bölmäge mümkinçilik berýär. Barlag gatlary diýilip, birnäçe bir-birine ýakyn çuňluklarda ýatýan nebitli ýa-da gazly

gorizontlary saklayan we özbaşdak tor boýunça barlamak üçin toplanan, ýatagyň kesiminiň bölegine aýdylýar.

Barlag gatynyň içinde bazis gorizonty bölünýär-gorlary boýunça iň baý, soňra özleşdirmegiň esasy obýekti bolup galýan, gorizont. Adaty, bazis gorizontlar barlag gatynyň düýbünde, yöne kä wagtlar onyň ortaky we ýokarky bölümlerinde hem ýerleşýärler.

Kesimde ýatakçalaryň we olary bir-birinden aýyrýan galyň gatlaklaryň utgaşmalarynyň aýratynlyklary boýunça, ýatakçalary bir-birine ýakyn ýerleşýän, ýatakçalary bir-birinden örän galyň gatlaklar bilen aýrylan, ýa-da nebitgazly gatyň hemme yerinde ýaýran köp ýatakçalý yataklar bölünýärler.

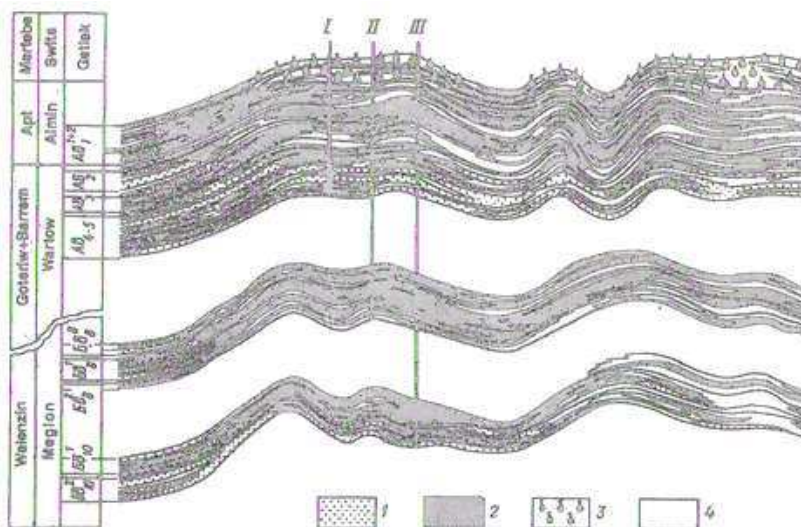
Görkezilen ýataklarda barlag işlerini geçirmeğiň usullary bir-birinden tapawutlanýarlar. Kesimde ýatakçalar bir-birine ýakyn ýerleşýän ýagdaýynda barlag ýeke ýatakçalý ýataklardaky ýaly guýylaryň bir tory boýunça geçirilýär. Ýatakçalar bir-birinden ýatakara galyň gatlaklar bilen aýrylan ýagdaýynda, barlag gatларыnyň sany ýatakçalaryň sanyna gabat gelýär. Gatлары burawlamagyň nobaty tehniki-ykdysady görkezijiler bilen kesgitlenýär.

Ýatakçalaryň köp bolup, nebitgazly kesimiň hemme yerinde giňden ýaýran ýagdaýynda, barlagyň gatларыny bölmek çylşyrymly meselä öwrülýär we onun çözgüdi soňky özleşdirmek obýektlerini bölmek bilen bagly bolýar.

Barlag gatлары saýlananda gorлары boyunca iň uly ýatakçalaryň oňat öwrenilmegi we olaryň birinji nobatda özleşdirilmegi göz önünde tutulmalydyr. Beýleki ýatakçalar boyunca, olaryň gorларыny C_1 we C_2 toparlardan aşak bolmaz ýaly hasaplamak üçin maglumatlar alynmalydyr.

Barlagyň jernleýji möwritinde ýatagyň önümü galyň gatlakларыny aýry-aýry özleşdirmek obýektlerine bölüşdirmek işi yerine ýetirilýär. Özleşdirmek obýekti diýilip, ýatagyň önümlü kesiminiň, geologik-tehniki we ykdysady şertler boýunça guýylaryň bir tory bilen özleşdirmek üçin, bölünen bölegine

aýdylýar [5-nji surat]. Özleşdirmе obýekti bir ýeterükli galyňlykdaky gatlakdan, bütin nebitgazly swita çenli aralygy öz içine alyp bilýär. Az çykuwly özleşdirmе obýektleri adaty guýylary aşaky obýektlerden (olar suwlandygyça we özleşdirmeginiň girdejiligi tamamlandygyça) dolandyrmak ýoly bilen özleşdirilýär.



55-nji surat.

Samotlor ýatagynda özleşdirmе obýektlerini bölmek.
1-çäge daş; 2-nebit; 3-gaz; 4-dykyz geçirijidäl dag jynslary; I, II, III-özleşdirmе obýektleri.

Özleşdirmе obýektleri bölünende aşakdaky ýörelgeler berjaý edilmeli:

- 1) suw-nebit (SNG) we gaz-nebit (GNG) galtaşmalary bir umumy bolan nebitgazly gatlarlar bir özleşdirmе obýektine birleşdirilip biliner;
- 2) önümlü gatlarlar bir özleşdirmе obýektine birleşdirilende kesimiň ol böleginden suwly gorizontlar aýrylmalydyr;

- 3) özleşdirme obýektiniň düzümine girýän önümlü gatlaklar hili we fiziki-himiki häsiýetleri golaý bolan uglewodorodlary saklamalydyrlar;
- 4) önümü gorizontlaryň litologik aýratynlyklary we göwrüm-süzüjilik alamatlary birmeňzeş bolýar;
- 5) özleşdirme obýektiniň gorlaryny bütün özleşdirme möhletiniň dowamynda olary çykarmagyň girdejliligini we guýylaryň ýokary çykymlaryny üpjün etmelidir.
- 6) özleşdirme obýektleri bölünende gatлага gaýtadan täsir etmek usullaryny ulanmagyň mümkinligini göz önünde tutmaly.

Soraglar.

1. İşleriň barlag tapgyrynyň esasy meseleleri nämeden ybarat ?
2. Barlagyň haýsy möwritleri bölünýärler, olaryň derňew obýektleri we gutarnykly maksatlary nämeden ybarat?
3. Barlag tapgyry haýsy işleriň we derňewleriň kysym toplumyny göz önünde tutýar?
4. Aýry-aýry ýatakçalar barlananda guýylary ýerleşdirmegiň haýsy ulgamlaryny bilýärsiňiz?
5. Barlag guýularynyň zerur mukdary we olaryň aralyklary kesgitlenende nämä esaslanýlar?
6. Köpýatakçaly ýataklary barlamagyň haýsy ulgamlaryny bilýärsiňiz?
7. Barlag gatlary we özleşdirme obýektleri nähili saýlanylýarlar?

X bap. Nebitiň we gazyň geologiýa – barlag işlerinde birinji nobatdaky gözleg we barlag guýularyny ýerleşdirmegiň aýratynlyklary.

Belli bolşy ýaly gözleg tapgyry ýatagyň açylmagy we uglewodorodlaryň gorlaryna C_2 we bölekleyin C_1 toparlar boýunça ilkinji baha bermek bilen tamamlanýar. Ýatakçalar geologik gurluşlarynyň çylşyrymlylygyna baglylykda, barlaga, gözleg tapgyrynda dürli derejede öwrenilen ýagdaýda, girizilýärler we şonuň bilen barlag tapgyrynyň meseleleriniň dürlüligini şertlendirýärler.

Ýatakçalaryň dürli kysymlary barlananda barlag guýularynyň ýerleşişleri we olaryň aralyklary, aýratyn tektoniki bloklardaky we kollektorlaryň gyýylan meýdançalaryndaky gorlary kesgitlemek maksady bilen, ýatakçalaryň tektonikasyny (çatlama bozulmalarynyň orny we görnüşleri, dag jynslarynyň süýşme gerimleri we baş.), kollektorlaryň gyýylýan we stratigrafik kesilýän şerbetlerini aýdyňlaşdyrmagy üpjün etmeli.

Barlag guýulary gurnalanda, gatlaklaryň kert ýatýan (dag jynslarynyň ýatýş burçlaryny göz önünde tutmak bilen) we tektoniki bozulmalaryň zolaklarynda, olaryň aralyklaryny gysgaltmak umumy düzgün bolup galýar.

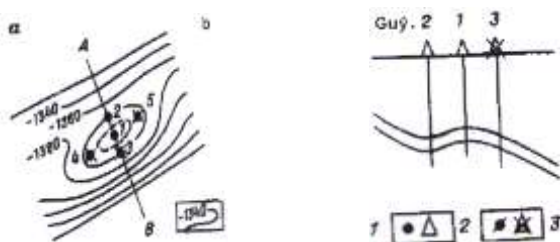
Nebitiň we gazyň toplanmalarynyň esasy genetik kysymlarynyň gözlegleriniň we barlaglarynyň aýratynlyklaryna seredeliň.

Struktura ýatakçalar kysymy.

Gümmez - gatlak ýatakçalary brahiantiklinallar, gümmez görnüşli göterilmeler, bir we köp gümmezli antiklinallar bilen baglanyşykly bolýarlar. Gümmez ýatakçalary şekilleri boýunça, köplenç, olary özünde ýerleşdirýän bentleýjileriňkä gabat gelýär. Gümmez -gatlak ýatakçalary birnäçe halatda kese, uzaboýy boýunça we

gyýalygyna ýerleşýän bozulmalar bilen çylşyrymlanan bolýarlar. Bozulmalaryň gerimlerine baglylykda ýatak ýa bir umumy suw - nebit galtaşmasyny saklaýar (bozulmalaryň gerimleri gatlagyň galyňlygyndan kiçi), ýa-da özbaşdak aýrybaşga bloklara bölünýär (bozulmalaryň gerimleri gatlagyň galyňlygyndan uly).

Strukturanyň gurluşy ýönekeý bolan ýagdaýda birinji gözleg guýusyny gurmagyň iň amatly ýeri antiklinalyň gümmezi bolýar.



56-njy surat.

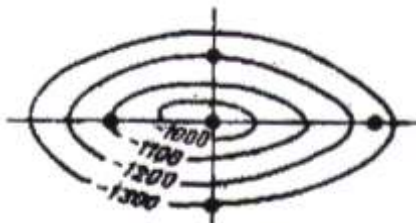
Struktura burunlary kysymly kiçi gerimli strukturalarda gözleg guýularynyň ýerleşdirilişi.

a - plan; b - AB çyzgy boýunça düzülen sadalaşdyrylan geologik ugurlaýyn kesim. 1 - önümlü çökindileriň üstüniň deňbelgili çyzyklary. m; 2 - hödürlenýän guýular; 3 - artyk guýular.

Gözleg tapgyry strukturanyň gümmez böleginde ýeke gözleg guýusyny burawlamak bilen hem tamamlanyp biler. Öwrenilen derejeleri ýokary bolan etraplarda Nebitiň we gazyny ýataklarynyň köpüsi birinji gözleg guýulary bilen açylýandygyna statistik maglumatlar şaýatlyk edýärler.

Bir - üç gözleg guýularyny strukturanyň uzaboýuna atanaklaýyn ugur boýunça gurmak ony çuňlukda tassyklamak we ýatakçanyň çäginu kesgitlemek üçin giňden ulanylýar. Uzalyp gidýän antiklinal strukturalar üçin W.Ýa.Sokolow tarapyndan guýularyň birinji ugruny göterilmäniň uzyn oky, ýa – da oňa gytaklaýyn ýerleşdirilmegi teklip edilýär.

Monoklinallaryň çäginde ýerleşýän struktura burunlary we şekilleri kysymly kiçi gerimli strukturalar üçin keseleýin ugruň gurulmagy teklipl edilýär. Onuň birinji guýusy strukturanyň iň görterilen böleginde, ikinjisi - gatlaklaryň sebitleýin görterilýän ugry ("howply" ugry) boýunça, strukturanyň çala bildirýän ahyry zolagynda ýerleşdirilýär (56-nji surat). Guýularyň şeýle ýerleşdirilmegi gümmezi takykklamakdan başga-da, gaz we gazkondensat ýatakçalarynyň nebit parawozlarynyň bar ýa - da ýoklugyny hem - de litologik ýatakçalaryň barlygyny kesgitlemäge mümkinçilik berýär. Baş guýynyň her biri önümlü gatlagy dürli, SNG we GNG - yň çaklanýan belliklerine ýakyn belliklerde açar ýaly ýerleşdirilýärler (57-nji surat).

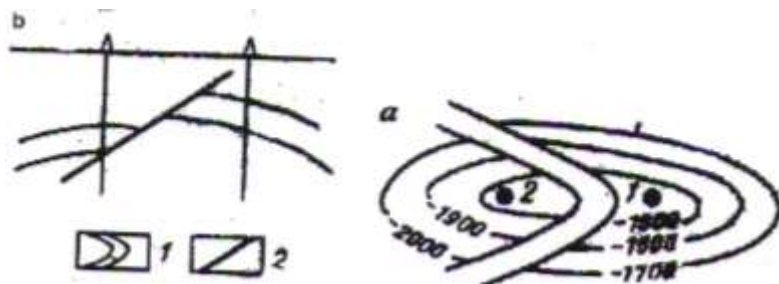


57-nji surat.

Gözleg guýularynyň dikanlaýyn atanak ugurlarda ýerleşdirilişi. Şertli belgiler 1 -nji suratdaky ýaly.

Barlag tapgyrynda gümmez we çäkleýji guýularyň aralygynda, önümlü gatlaklaryň häsiýetleriniň üýtgeýşini öwrenmek maksady bilen, deňölçeglilige ýakyn tor boýunça goşmaça guýulary gurýarlar. Birnäçe halatda bu mesele öňürdiji ulanma guýularyny burawlamak bilen çözülýär. Tektoniki perdelenen ýatakçalarda guýulary gurmagyň olara mahsus bolan aýratynlyklary bar. Çatlama bozulmalary käbir ýagdaýlarda ýatakçalaryň emele gelmegi üçin amatly bolýarlar, başga halatlarda - olaryň weýran bolmagyna getirýärler. Köplenç, strukturalaryň tektoniki bozulmalar bilen çäklenen

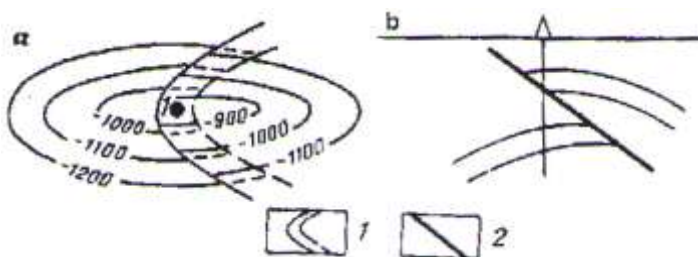
bölekleriniň çöketlige bakýan taraplarynyň perspektiwalary has uly bolýarlar.



58-nji surat.

Sbros kysymly bozulma bilen çylşyrymlaşan antiklinal strukturalarda gözleg guýularynyň ýerleşdirilişi a - plan; b - 1 - nji we 2 - nji guýularyň üstünden geçýän geologik kesim. Sbros: 1 - planda; 2 - kesimde; beýleki şertli belgiler 1 - nji suratdaky ýaly.

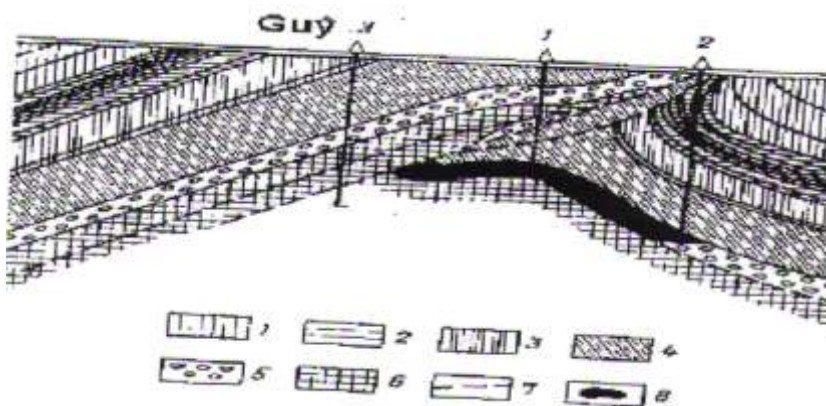
Antiklinal struktura gümmez böleginde sbros kysymly bozulma bilen çylşyrymlaşan ýagdaýda, barlag guýulary strukturanyň gümmezinden daşyrakda gurulýarlar (58-nji surat). Wzbros ýa – da nadwig kysymly bozulmalar bilen çylşyrymlaşan antiklinal strukturalarda ilkinji gözleg guýulary strukturanyň gümmez böleginde guralýarlar (59-nji surat).



59-njy surat.

Wzbros kysymly bozulma bilen çylşyrymlaşan antiklinal strukturalarda gözleg guýularynyň ýerleşdirilişi. a - plan; b - sadalaşdyrylan geologik kesim. Wzbros: 1 - planda, 2 - kesimde; beýleki şertli belgiler.

Nadwigasty strukturalaryň ýatakçalarynyň gözleginiň we barlagynyň uly ähmiýeti bar. Epilmäniň ýokary süýşen ganaty köwülip, ýatakçalaryň saklanyp galmagy üçin şertleriň amatsyz bolup biljegini göz öňünde tutup, gözleg işleri netije bermedik ýagdaýynda, epilmäniň aşaky - nadwigiň astyndaky ganatyny derňemeli. Nadwigiň astyna burawlanmaly gözleg guýulary, bozulmanyň üstüniň ýapgytdygyny hasaba alnyp gurulmaly. Ilkinji guýulary, gatlagyň iň göterilen, bozulmanyň üstüne ýakyn bölegine, soňkular - ýatakçanyň beýikligine baglylykda, pesiräk gipsometrik belliklere taslanýar (60-nji surat). Eger nadwigiň astynda gatlaklar uçut ýatýan bolsalar, onda ýapgyt – ugrukdyrylan guýularyň burawlanmagy amatly bolýar.

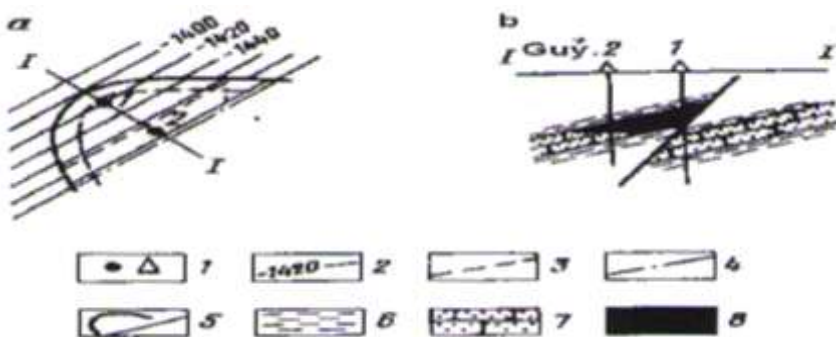


60-njy surat.

Nadwigasty bozulma bilen çylşyrymlaşan antiklinal strukturalarda gözleg guýularynyň ýerleşdirilişi (A.A.Kamladze boýunça, Artýom adasynyň günorta epilmesiniň mysalynda). Çökündiler: 1-önümlü galyň gatlagyň ýokarky bölümüniň, 2-1 arasy üzülen switasynyň, 3-kirmakinüstki switasynyň, 4-kirmakin switasynyň, 5-kirmakinasty switasynyň, 6-pontuň; 7-bozulmalar; 8-nebit ýatakçasý.

Tektoniki perdelenen gatlak ýatakçalarynyň dürli görnüşleri monoklinallarda gabat gelýärler. Ilkinji gözleg guýularyny gurmaýyň umumy düzgüni - olary bozulma

tekizliginiň uzaboýuna atanaklaýyn ýerleşdirilen ugur boýunça, gatlagyň ýokarky meýdançalarynyň bentlenmek mümkinçiliklerini anyklamak üçin, burawlamak (gatlagyň ýa -da bozulma tekizliginiň egreminiň barlygy). Ugurlary ep-esli aralyklarda, gözleg we barlag guýularyny bolsa uly bolmadyk aralyklarda (200-300m) ýerleşdirilýärler.

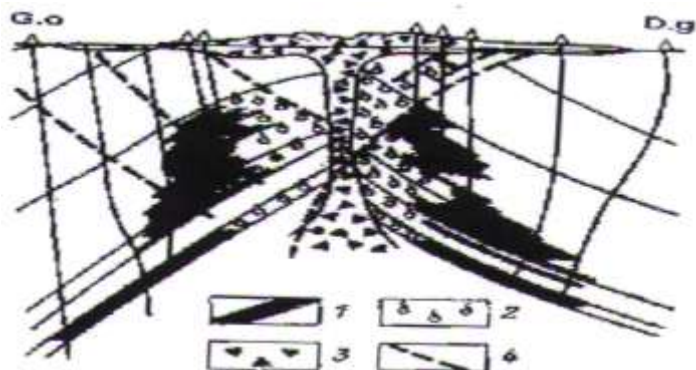


61-nji surat.

Monoklinalda tektoniki perdelenen ýatakçalarda gözleg guýularynyň ýerleşdirilişi (A.M. Karapetow boýunça), a - plan; b - I-I çyzyk boýunça sadalaşdyrylan geologik kesim. 1 - guýular (planda we kesimde); 2 - önümlü gorizontyň üstüniň deňbelgili çyzyklary.m; nebitliligiň çaklanýan çäkleri: 3 - içki, 4 - daşky; 5 – tektoniki bozulmanyň çyzygy (planda we kesimde); 6 - geçiriji däl dag jynslary; 7 - kollektor - gatlak; 8 - nebit.

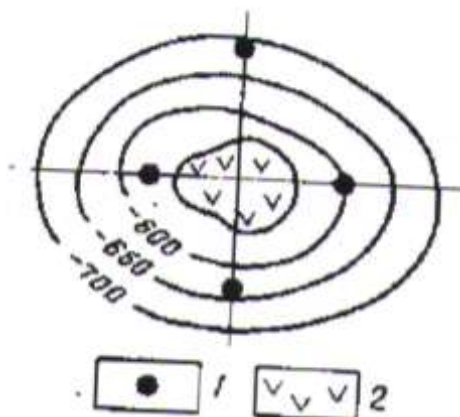
Galtaşma - ýanyndaky ýatakçalar köplenç duzly gümmeszler we diapir strukturalary bilen baglanyşykly bolýarlar. Eger duz gümmeszleri ýeriň ýüzüne ýakyn ýerleşen, diapir strukturalaram läbik patlawuklary bilen çylşyrymlaşan (7-nji surat) bolsalar, ilkinji gözleg guýulary gümmeziň we diapiriň merkezi çylşyrymlaşan böleginden daşlykda iki dikanlaýyn atanak, ýa - da keseleyin ugurlar boýunça gurulýarlar (8-nji surat). Ugurlardaky soňky guýular, NSG we GNG – larynyň orunlaryny anyklamak we täze gatlaklary

açmaklygyň mümkinçiligine baha bermek maksady bilen, gatlaklaryň aşak ýatýan taraplary boýunça gurulýarlar.



62-nji surat.

Azerbaýjan. Açyk läbik patlawugy bilen çylşyrymlaşan Lokbatan ýatagy (B.K. Baba - Zade boýunça.) 1 - nebit; 2 - gaz; 3 - läbik patlawugy; 4 – çatlama bozulmalary.



63-nji surat.

Diapir strukturalarynda gözleg guýularynyň ugurlar boýunça ýerleşdirilişi. 1-guýular; 2-diapiriň özeni.

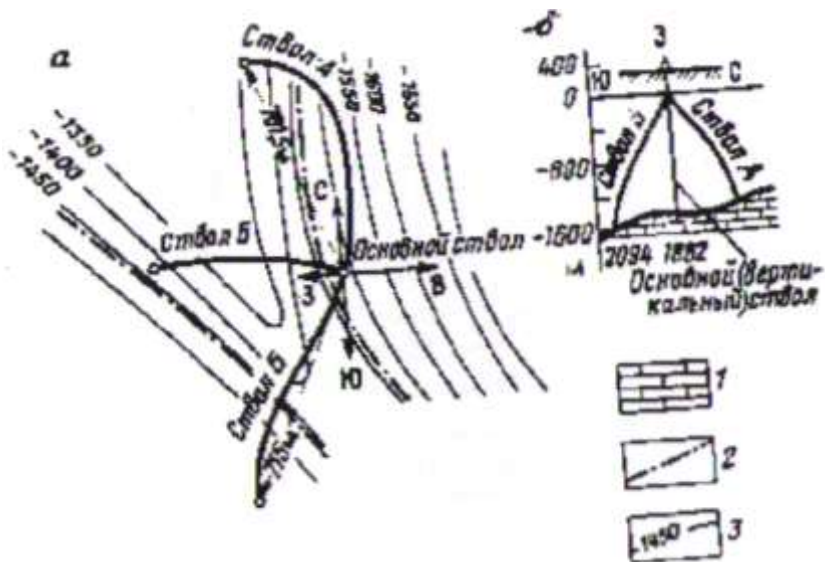
Duzly gümmez strukturalarynda gözleg - barlag burawlamagyň netijeliligini ýokarlandyrmak maksady bilen, guýularyň sütünini duz gümmeziniň eňňidine parallel

geçirmeklige we şonuň bilen bilelikde birnäçe gorizontlaryň nebitgazlylyklaryny kesgitlemäge mümkinçilik berýän ýapgyt - ugrukdyrylan guýulary burawlamak ulanylýar. Gözleg guýusynyň duz ştogyny açýan ýagdaýynda hem guýynyň sütünini duzdan çykaryp täzedən önümliligi mümkin çökündilere girer ýaly edip ugrukdyryp bolýar. Ýapgyt guýularyny burawlamak ýatakçalaryň läbik patlawuklary bilen çylşyrymlaşan ýagdaýlarynda hem ulanylýar.

Rif şejereli ýatakçalar kysymy.

Geologiýa - geofiziki derňewleriň möhüm toplumy geçirilenden soň çak edilýän rif gabarasynyň gümmez böleginde iki - ýeke gözleg guýulary burawlanýarlar. Nebitgazlylygyň perspektiwasya deňeşdirme baha bermek üçin gözleg burawlanmagyny bir wagtda bir näçe rif bedenlerinde alyp barmak amatly bolýar.

Tejribelikde, gömülen rifleriň gözlegi geçirilende köpsütünli guýulary burawlamak ulanylýar. Bu ýagdaýda, eger gözleg guýusynyň esasy sütüni rifiň teýine düşse, goşmaça sütün rif hekdaşlarynyň ýokaryk göterilen tarapyna gönükyär (64-nji surat).



64-nji surat.

Rif şejereli gabarada ýapgyt - ugrukdyrylan guýular bilen nebit ýataklarynyň gözleginiň sadalaşdyrylan shemasy. a - plan; b – sadalaşdyrylan geologik kesim. 1 - rif hekdaşlary; 2 - nebitliligiň sudury; 3 - deňbelgili çyzyklar.

Köpsütünli burawlamagyň oňaýly netijeler berýänligi, riflerdäki ýataklaryň tutýan meýdanlarynyň ujypsyzlygynda, adaty, nebitgazlylygyň gatynyň beýik (1000m. çenli we köp) bolýanlygy bilen baglanyşykly. Ýapgyt - ugrukdyrylan guýularyň burawlanmagy, üç – dört aýry - aýry guýularyň deregine, iki - üç goşmaça sütünli bir guýyny burawlamak bilen oňmaklyga mümkinçilik döredýär; esasy sütünden goşmaça sütünleriň gyşarmasy 300-600m bolup bilýär.

Litologik ýataklar kysymy.

Litologik kysymly nebitgazly ýataklar, ýataklar we zolaklar kollektorlaryň pesgeçiriji çökündiler bilen goşulyp we gyýylyp gidýän meýdançalary, gadymy derýalaryň hanalary, olaryň deltalary, denizleriň kenarlaryndaky çäge daşlarynyň

emele getirýän baýyrlary (barlary) we çakli çägedaş linzalary bilen bagly bolýarlar.

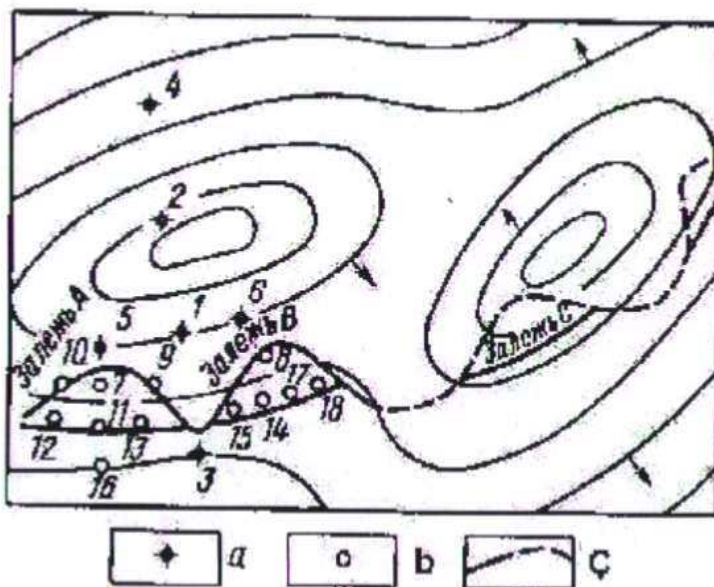
Dag jyns - kollektorlaryň gyýylmagy, ýa - da olaryň kollektor däl çökündiler bilen doly çalyşmagy uly antiklinal göterilmeleriň, monoklinallaryň we çakli strukturalaryň ýapgytlarynda, hem – de çöketlikleriň gapdallarynda duşýarlar.

Geologiýa - geofiziki maglumatlar boýunça kollektorlaryň gyýylýan we kollektor däl dag jynslary bilen çalyşýan zolaklarynyň bolmagy çak edilýän etraplarda, zolaklaryň ýaýramagy mümkin bolan ýerlerde olaryň uzaboýuna atanaklaýyn gözleg guýularynyň selçeň ugurlaryny ýerleşdirýärler. Ugurlardaky guýulary kesimiň dolurak açylan nokatlaryndan kollektorlaryň galyňlyklarynyň kiçelýän we olaryň kollektor däl çökündiler bilen çalyşýan ýerlerine tarap, yzygiderlilikde burawlamak amatly bolýar. Başda guýularyň aralary uly bolup (5km çenli), soňra kiçeldilip bilner. Açylandan soň ýatakçany yzarlamak üçin burawlamak işleri onuň uzaboýy boýunça ýerleşdirilen gysga ugurlarda alnyp barylýar. Bu işleriň baş maksady suw-nebit, ýa-da gaz-nebit galtaşmalaryny kesgitlemek. Adaty, kollektorlaryň gyýylyp ýitýän çyzygynyň ýerleşiş ýagdaýy, barlag guýularyň däl-de, öňürdiji özleşdirme guýularynyň kömegi bilen anyklanýar. Çakli strukturalaryň ganatlarynda, ýa-da pereklinallarynda kollektorlaryň gyýylyp ýitmegi bilen baglanyşykly litologik ýatakçalar, aýry - aýry guýulary strukturalaryň çöken ýerlerinde guralyp anyklanýarlar.

Gadymy derýalaryň hanalarynda ýerleşýän ýatakçalar (gola meňzeş ýatakçalar ady bilen belli) planda sudurlarynyň egrem bugramlygy, düzümleriniň we çäge materiallaryň ululyk boýunça hilleriniň örän durnuksyzlygy, hem-de çäge linzalaryň esaslarynyň güberçekliگی bilen häsiýetlendirilýärler. Gola meňzeş ýatakçalaryň gözleg usuly I.M.Gubkin tarapyndan 1911-nji ýylda hödürlendi. Ol gadymy derýanyň hanasyny we çäge daşlaryň galyňlyklary görkezilen ýapgyt struktura kartasyny

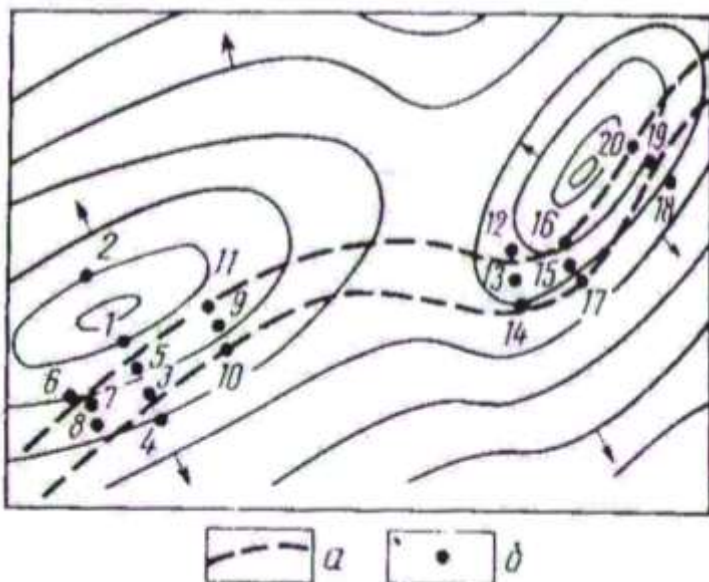
düzmekden ybarat. I.M.Gubkin gola meňzeş ýatakçalary "şine", ýa - da guýularyň biri çen edilyän hana tarap çykarylan üç guýy bilen barlamak usulyny hem işläp taýýarlady. Şu usul bilen aýlag görnüşli ýatakçalaryň hem sudurlaryny anyklap bolýar.

Ýüpgörnüşli ýatakçalar, aralary çäge daş bedeniniň ulylygyna bagly, gysgajyk kese ugurlar ulgamy bilen barlanyp bilner (66-nji surat).



65-njy surat.

Kollektor - gatlagyň göterilýän ugry boýunça litologik çalyşmagy we gyýylmagy bilen bagly litologik kysymly ýatakçalarda gözleg we barlag guýularynyň ýerleşdirilişi. Guýular: a - gözleg; b - barlag; ç – tebigy rezerwuaryň gyýylma çyzygy (kesgitlenen we çaklanýan).



66-njy surat.

Ýüp görnüşli nebit ýatakçalaryny buraw bilen barlamagyň plany.

a - tebigy rezewuaryň ýaýran serhetleri; b - guýular.

Bar kysymly ýüpgörnüşli ýatakçalaryň bar bedenleri, bir-biriniň yzyndan gadymy deniz kenarynyň çyzygynyň ugry bilen yzarlanyp gidýärler we düýpleriniň tekizligi, üstleriniň bolsa güberçekligi bilen häsiýetlendirilýärler. Olary düzýän çäge daşlarynyň çäge materialy ulylygy boýunça hiliniň endiganlygy bilen tapawutlanýar. Bu kysymly ýatakçalary açmak üçin gözleg guýulary bar bedenleriniň çaklanýan uzaboýuna atanaklaýyn ýerleşdirilen ugurlarda guralýarlar.

Stratigrafik ýatakçalar kysymy.

Ýatakçalaryň stratigrafik kysymlary köplenç, gatlaklaryň görülen we dargama sezewar bolan, üstlerini gowşak geçiriji dag jynslary örten meýdançalar, hem - de

gyýylyp gidýän we näsazlygyň astynda ýerleşýän kollektor gatlaklary bilen bagly bolýarlar.

Bu kysymly ýatakçalaryň gözlegi we barlagy uly kynçylyklar bilen bagly bolýar. Stratigrafik kysymly ýatakçalaryň gözleg burawlanmagy, näsazlyklaryň üstleriniň we olary örtýän çökündileriň jikme-jik paleogeologik, struktura we litologik kartalary düzülenden soňra geçirilýär. Gözleg burawlamagy we jikme-jik seýsmiki işleri toplumlaýyn geçirmek amatly bolýar. Gözleg guýularynyň ugurlary çak edilýän stratigrafik kesilme zolagynyň uzaboýuna atanaklaýyn guralýar.

Näsazlyklaryň üstleri antiklinal göterilmelerini az-kem kesen ýagdaýda, "kel" strukturalar diýilýänler emele gelýärler, ýatakçalar bolsa halka şekline eýe bolýarlar. Olary açmak üçin gözleg we barlag guýularyny gurmak ýörelgesi, galtaşma - ýanyndaky ýatakçalary ýüze çykarmak işlerinde guýularyň ýerleşdirilmeginden tapawutlanmaýar diýen ýaly. Burawlamak işleri dikanlaýyn atanak ugurlar boýunça alnyp barylýar, birinji guýular bolsa, gümmezden uzagrakda ýerleşdirilýärler. Kesilen gatlagyň serhedi anyklananda guýularyň sany köpelýär.

Soraglar.

1. Nebitiň we gazyň gümmez kysymly toplanmalaryň gözleginde we barlagynda guýulary ýerleşdirmegiň aýratynlyklary nähili?
2. Tektoniki perdelenen ýatakçalarda ilkinji nobatdaky guýulary gurmagyň aýratynlyklary nähili?
3. Galtaşma - ýanyndaky ýatakçalarda ilkinji nobatdaky guýulary ýerleşdirmegiň aýratynlyklary nämeden ybarat?
4. Rif şejereli obýektlerde ilkinji guýulary gurmagyň ýörelgeleri nähili?
5. Litologik we stratigrafik ýatakçalaryň gözleglerinde we barlaglarynda guýulary gurmagyň aýratynlyklary nähili?

Nebitiň we gazyň geologiýa-barlag işleriniň netijeliligi barada umumy maglumatlar.

Nebitiň we gazyň geologiýa-barlag işleriniň netijeliligine baha bermek üçin ençeme görkezijilerden peýdalanylýar. İşleriň dürli tapgyrlarynda we möwrütlerinde şeýle görkezijiler aşakdakylar bolýarlar. Öwrenilýän territoriýalarda nebitiň we gazyň çaklama resurslaryna mukdar tarapdan baha berilmeginiň hili, bir strukturany burawlamaga taýýarlamagyň çykdajylary, taýýarlanan strukturalaryň 1 km². meýdanyna edilen çykdajylary, taýýarlanan gorlaryň bahasy, burawlanyp geçilen 1 m.-iň ösdüren gorlary we başgalar. Netijeliligiň görkezijileri esli derejede sebitleriň geologiki gurluşyndan we barlanylan derejesinden bagly. Ol uglewodorodlaryň (UW) başlangyç resurslarynyň barlanylan koeffisiýenti K_b bilen häsiýetlendirilýär.

$$K_b = \frac{\text{Häzirki subut edilen gorlar} + \text{çykarylyp alynan uglewodorodlaryň mukdarynyň jemi}}{\text{Uglewodorodlaryň başlangyç resurslarynyň jemi}} = \frac{(A+B+C)+\Sigma Q}{\Sigma Q + (A+B+C_1+C_2+D_1+D_2)},$$

Gözleg-barlag işleriniň analizi dürli sebitlerde olaryň netijeliliginiň deň bolmaýanlygyny görkezýär. Ýöne hemme sebitlerde (etraplarda) şol bir kanunalaýyklyk görünýär, ýagny olaryň burawlanmak we resurslarynyň barlanmak derejeleri ýokarlandygyça netijelilik hem üýtgeýär: netijeliligiň maksimumyna barlanmak derejesi 15-25% bolanda ýetilýär, barlanmak derejesi 50% bolanda netijelilik ortaça 3 gezek peselýär.

Burawlanyp geçilen 1 m.-iň ösdüren gorlarynyň üsti bilen aňladylan gözleg-barlag işleriniň köpýyllyk ortaça netijeliligini gözleg we barlag burawlanmagynyň göwrümini kesgitlemek üçin ulanylyp bolýar (eger uglewodorodlaryň

gorlarynyň ösüşi alynan bolsa), ýagny geologiýa-barlag işleri bütünleý meýilleşdirilende we gurnalanda.

Sebiti öwrenmegiň birinji möwrütinde (burawlanmagyň dykyzlygy 1 m/km²-den pes bolanda), umumy burawlanan guýylaryň sanynda önümlü guýylaryň uluşy bilen kesgitlenýän, şowlulygyň görkezijisi, adaty pes 4-15%. Öwrenilýän territoriýanyň burawlanýlmagynyň ikinji möwrüti, haçanda burawlanmagyň dykyzlygy 1-10 m/km² bolanda, şowly guýylaryň uluşleriniň 15-35% çenli ulalmagy bilen häsiýetlendirilýär. Üçünji möwrit, sebitiň öwrenilmegi burawlanmagyň dykyzlygynyň 10-50 m/km² bolan ýagdaýyna gabat gelýär; işleriň şowlulyk koeffisiýenti ýokary 35-55%. Dördünji möwritde, haçanda burawlanýlmagyň dykyzlygy 50 m/km² köp bolanda, önümlü guýylaryň sany boýunça işleriň netijeliligi 20%-den ýokary bolmaýar.

Gözleg-barlag işleriniň netijeliliginiň maksimumynyň barlanylan derejäniň ýokarlanan tarapyňa süýşmegi, sebitiň kesiminiň çuň ýatýan bölümlerinde täze nebitgazly kompleksleriniň açylan ýagdaýynda bolup biler.

Edebiýatlar.

1. Türkmenistanyň Konstitusíasy. Aşgabat, 2008.
2. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşiniň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. I tom. Aşgabat, 2008.
3. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşiniň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. II tom. Aşgabat, 2009.
4. Gurbanguly Berdimuhamedow. Garaşsyzlyga guwanmak, Watany, Halky söýmek bagtdyr. Aşgabat, 2007.
5. Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistan – sagdynlygyň we ruhubelentligiň ýurdy. Aşgabat, 2007.
6. Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň Ministrler Kabinetiniň göçme mejlisinde sözlän sözi (2009-njy ýylyň 12-nji iýuny). Aşgabat, 2009.
7. Türkmenistanyň Prezidentiniň „Obalaryň, şäherleriň, etrapdaky şäherçeleriň we etrap merkezleriniň ilatynyň durmuş-ýaşayyş şertlerini özgertmek boýunça 2020-nji ýyla çenli döwür üçin“ Milli maksatnamasy. Aşgabat, 2007.
8. „Türkmenistany ykdysady, syýasy we medeni taýdan ösdürmegiň 2020-nji ýyla çenli döwür üçin Baş ugry“ Milli maksatnamasy. „Türkmenistan“ gazetini, 2003-nji ýylyň, 27-nji awgusty.
9. „Türkmenistanyň nebitgaz senagatyny ösdürmegiň 2030-njy ýyla çenli döwür üçin Maksatnamasy“. Aşgabat, 2006.
10. Габриэлянец Г.А.:Пороскун В.И.: Сорокин Ю.В. Методика поисков и разведки залежей нефти и газа. – М:Недра, 1985.
11. Теоретические основы и методы поисков и разведки скоплений нефти и газа А.А.Бакиров, Э.А. Бакиров, В.С. Мелик-Пашаев и др. М.: Высшая школа, 1987.
12. Бакиров Э.А., Ермолкин В., Ларин В.И., Мальцева А.К., Рожков Э.Л. Геология нефти и газа. М:Недра, 1990.

13. Бакиров А.А. Геологические основы прогнозирования нефтегазоности недр. . -М:Недра, 1990.
14. Мстиславская Л.П., Филиппов В.П. Геология, поиски и разведка нефти и газа М., Недра, 2005.

MAZMUNY

Giriş	7
I bölüm. Nebitiň we gazyň geologiýasy.....	9
I bap. Kaustobiolitler barada düşünje. Nebitiň we tebigy gazyň düzümleri we häsiýetleri. Kaustobiolitler.....	10
II bap. Nebiti we tebigy gazlary saklaýan dag jynslary, tebigy rezerwuarlar we gabawjylar. Dag jynslary – kollektorlar.....	25
III bap. Nebitiň, gazyň ýatakçalary we ýataklary. Nebitiň, gazyň çäkli we sebitleýin toplanmalary barada düşünjeler.....	50
Nebitiň we gazyň ýataklarynyň synplanmasy.....	51
IV bap. Nebitiň we gazyň gelip çykyşy. Enenebitgaz switalar we sebitleýin nebitgazly toplumlar barada düşünje.....	87
V bap. Nebitiň we gazyň göçmegi we olaryň ýatakçalarynyň emele gelmegi. Göçmek barada esasy düşünjeler.....	104
II bölüm. Nebitiň we gazyň ýatakçalarynyň (ýataklarynyň) gözlegi we barlagy.	
VI bap. Nebitiň we gazyň ýatakçalarynyň gözlegleri we barlagy hakynda düşünje.....	117
VII bap. Nebitiň we gazyň geologiýa-barlag işleriniň usullary.....	128
VIII bap. Geologiýa-barlag işleriniň sebitleýin we gözleg tapgyrlary. Maksatlary we meseleleri.....	142
IX bap. Geologiýa – barlag işleriniň barlag tapgyry. Maksatlary we meseleleri.....	152
X bap. Nebitiň we gazyň geologiýa – barlag işlerinde birinji nobatdaky gözleg we barlag guýularyny ýerleşdirmegiň aýratynlyklary.....	165
Nebitiň we gazyň geologiýa-barlag işleriniň netijeliligi barada umumy maglumatlar.....	178
Edebiýatlar	180