

NJOHURI MBI GJEOLLOGJINE

ZONA E USHQIMIT

BIBLIOTEKA
SHTETIT

55

24 14

UJË

GAZ
NAFTË

NAFTES DHE TE GAZIT

Ing. PETRAQ XHACKA

55
2614

ING. PETRAQ XHAÇKA

N I O H U R I
M B I G J E O L O G J I N Ë E N A F T Ë S D H E T Ë G A Z I T



SHTËPIA BOTUESE E LIBRIT POLITIK

H Y R J E

Libri «Njohuri mbi gjeologjinë e naftës dhe të gazit» do t'u vijë në ndihmë punëtorëve e specialistëve të tjerë të industrisë së naftës, për njohjen e disa problemeve elementare dhe bazë të gjeologjisë së naftës, në fushën e kërkimeve e të prodhimeve, në mënyrë që ata të jenë më të vetëdijshëm në proceset teknike që kryejnë.

Në libër përshkruhen kryesisht ato momente në të cilat ndeshen punonjësit e naftës gjatë punës së tyre të përditshme.

NJOHURI TË PËRGJITHSHME

1. SHKENCA E GJEOLGJISË

Gjeologjia si shkencë është krijuar 200 vjet më parë, kur punimet minerale morën një zhvillim më të madh. Fjala gjeologji rrjedh nga greqishtja gjeo-tokë dhe llogos-fjale. Pra, gjeologjia është shkencë që merret me studimin e ndërtimit të tokës, përbërjes mineralogjike të shkëmbinjve që na rrethojnë, dhe historinë e zhvillimit të tokës.

Si gjithë shkencat e tjera, në fillim ajo ka qenë më e thjeshtë, më e përgjithshme, ndërsa tani me zhvillimin e teknikës, në gjeologjinë si shkencë janë ndarë disa degë të veçanta, si: gjeologjia dinamike e historike, paleontologjia, petrografia, etj.

PALEONTOLOGJIA. Studjon proceset e zhvillimit të jetës organike në tokë nëpërmjet organizmave të vjetra të ngurtësuar, që ruhen deri në ditët tona e që quhen fosile. Fosilet (fauna) janë të madhësive që duken me sy, ose janë aq të vogla sa detajet e tyre dallohen me mikroskop. Këto organizma kryesisht ruhen në shtresat argjilore, gëlqerore dhe fare pak në rano-ret, alevrolitet.

Në gjeologji për të përcaktuar kohën e formimit ekziston një ndarje. P.sh. kur themi që këto shtresa janë formuar në Kretë, kemi parasysh që formimi i tyre ka zgjatur rreth 60 milion vjet, dhe se këto janë formuar përpara shtresave të paleogenit. Duke vendosur këtë ndarje gjeologët kanë mundësi të lidhin shtresat e së njëjtës moshë për rajone e vende të ndryshme.

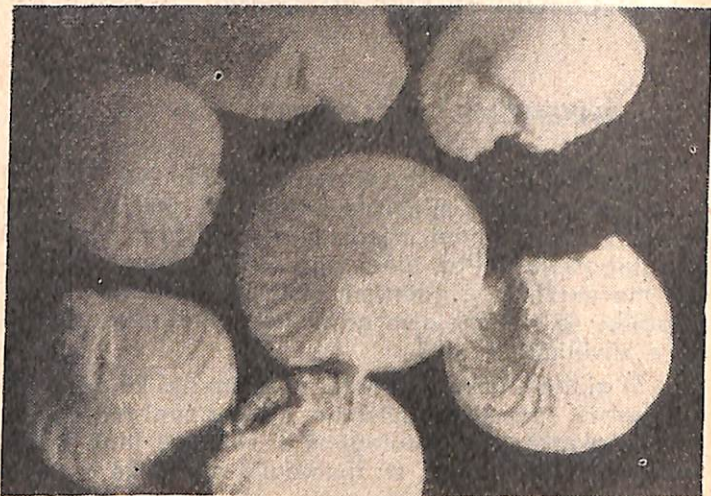


Fig. 1. Disa forma fosilesh (faune).

PETROGRAFIA. Merret me studimin e përbërjes mineralogjike të shkëmbinjve dhe origjinën e formimit të tyre (p.sh. të rërave, argjilave, etj). Studimi i shkëmbinjve bëhet me anën e shliffeve në mikroskope, nëpërmjet analizave kimike dhe metodave të tjera.

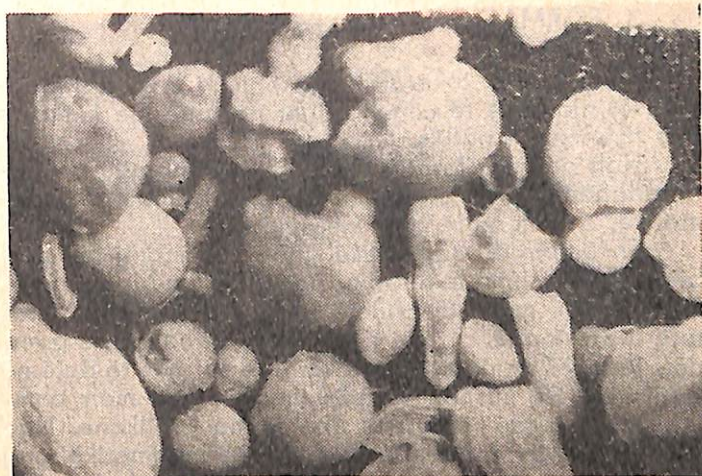


Fig. 1. Disa forma fosilesh (faune).

2. FORMIMI I TOKËS

Mbi origjinën e formimit të tokës ka mendime të ndryshme, por si më i drejtë është pranuar mendimi se toka është krijuar si rezultat i bashkimit të një mase trupash qiellorë (meteorite). Në fillim kjo masë ka qënë e zjarrtë dhe rrethohej nga avuj të ndryshëm. Më vonë filloi ftohja e kores së saj duke u krijuar kështu detrat, oqeanet dhe kontinentet.

Me kalimin e kohës trashësia e kores së tokës u rrit deri në gjendjen e sotme. Kështu në pjesën e jashtme toka përbëhet nga një cipë e ngurtë, ndërsa në brendësi, ku metalet e hekurit, nikelit, etj. janë me shumicë, mendohet se ndodhet në gjendje afërsisht të lëngët. Trashësia e kores së tokës mendohet të jetë rreth 60 Km.

3. FORMACIONET TOKËSORE

Formacionet tokësore janë objekti kryesor i gjeologjisë, njohja e të cilave lidhet ngushtë me kërkimin dhe nxjerrjen e naftës.

Nga origjina formacionet ose shkëmbinjtë tokësorë ndahen në tri grupe kryesore: shkëmbinjtë magmatikë, sedimentarë dhe metamorfikë.

Shkëmbinjtë magmatikë, janë shkëmbinj me përbërje të ndryshme të formuar nga magma. Magma përfaqëson një masë të brumtë që ndodhet në temperaturë e presion të lartë, e cila duke u ndodhur në bërthamë të tokës mundet të çajë koren e saj dhe të dalë në sipërfaqe. Në kushtet e sipërfaqes magma merr pamjen e një lënde të zjarrtë dhe formon vullkane. Nga ngurtësimi i saj formohen shkëmbinjtë magmatikë, prej të cilëve nxirren mineralet e ndryshme si kromi, hekur, etj.

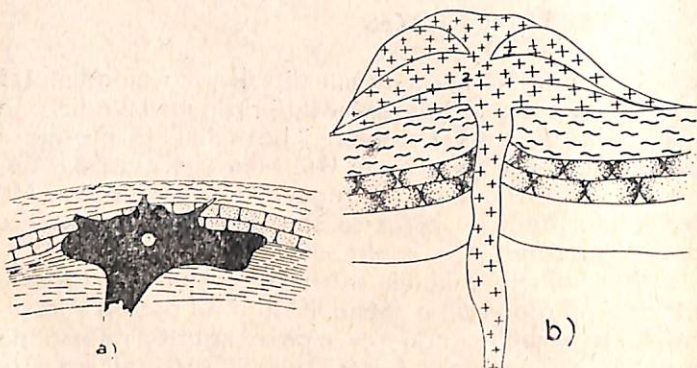


Fig. 2. Shkëmbinj magmatikë a) Në thellësi b) Në formë vullkanesh 1 e 2 – Shkëmbinj magmatikë.

Shkëmbinjtë sedimentarë janë formuar në sipërfaqe të tokës si rezultat i veprimit të ujit, erës, temperaturës, veprimtarisë jetësore të organizmave, etj.

Shkëmbinjtë magnetikë, nën veprimin gërryes e tretës të ujërave, temperaturës, erës, etj., pësojnë plasaritje dhe më vonë shkatërohen. Copërat e thërmuara transportohen nga era e uji nëpër fundet e lumenjve, deteve, oqeanëve, nëpër fushat e ndryshme, dhe depozitohen aty ku qoftë uji apo era nuk kanë mundësi t'i transportojnë. Këto copëra me kalimin e kohës duke u grumbulluar formojnë formacione të mëdha që nën efektin e peshës (presionit), temperaturës, etj., ngurtësohen duke formuar shtresa të ndryshme tokësore.

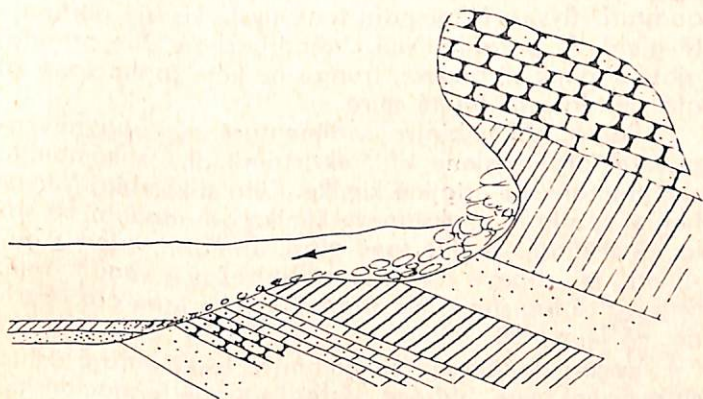


Fig. 3. Efekti shkatërrues i ujërave.

Përveç faktorëve të mësipërm, në formimin e shkëmbinjve sedimentarë, kanë influencuar dhe disa organizma e bimë të cilat, duke jetuar në sasira të më-

dha në formë kolonish e në kushte të caktuara, me shuarjen e jetës arrijnë të formojnë masën kryesore të shkëmbit.

Nga veprimi shkatërrues i ujërave, erës, etj. formohen shkëmbinj të tillë si zhavorri, rëra, argjila, etj. Nga proceset kimike me ujërat formohen shkëmbinj si gëlqerorët, dolomitet, kripërat etj. Ndërsa nga veprimtaria jetësore e organizmave, bimësisë formohen shkëmbinj të tillë si gëlqerorët, qymyret, etj.

Në shkëmbinj të sedimentarë më të përhapurit janë rërat, alevrolitet, argjilet dhe gëlqeroret, e ndër këto formacione përhapjen më të madhe e kanë argjilat me rreth 80%.

Kur shtresat ranore alevrolite ndërthuren në mënyrë ritmike e të shpeshtë në argjilat, formohet i ashtuquajtimi «flysh». Në vendin tonë flyshi ka një përhapje të gjerë. Ai paraqitet më i qëndrueshëm dhe prandaj gjatë shpimit të puseve, trangu në këto formacione ka një qëndrueshmëri të mirë.

Përveç shkëmbinjve sedimentarë me origjinë coprizore, organogjene etj., ekzistojnë dhe shkëmbinj të sedimentarë me origjinë kimike. Këta shkëmbinj formohen si rezultat i reaksioneve kimike që ndodhin në solutionet ujore. Të tillë janë gipsi, anhidriti, kripa e gurit etj., që shpesh takohen në shtresat e vendit tonë. Shtresa të fuqishme me origjinë kimike janë ato të zonës së Dumresë.

Veçori dalluese e shkëmbinjve sedimentarë është shtresëzimi i tyre. Shtresa përfaqëson një formacion me përbërje të caktuar mineralogjike, që dallohet nga shtresat e tjera që e rrethojnë. Trashësia e shtresave është distanca (normalja) nga kufiri i poshtëm i saj (dysHEMEJA) deri në kufirin e sipërm (tavani). Përveç trashësisë normale të shtresës (fig. 4) dallohet dhe

trashësia e dukshme, që përfaqëson trashësinë me të cilën ne e shikojmë shtresën në sipërfaqe ose e takojmë në pus (për efekt të këndit të rënjes së shtresës).

Është e qartë se trashësia e dukshme (b) është pothuaj gjithnjë më e madhe se trashësia normale (a). Sa më i madh të jetë këndi i rënjes së shtresave aq më e madhe është trashësia e dukshme e po të njëjtës shtresë që zbulohet nga pusi vertikal (b_2 më e madhe se b_1).

Si rezultat njohja e këndeve të rënjes së shtresave ka rëndësi të veçantë në llogaritjen e thellësisë se ku do të takohet nga pusi objekti që kërkohet.

3. *Shkëmbinjtë metamorfikë* formohen nga veprimi i magmes (me temperaturë e presion të lartë) mbi

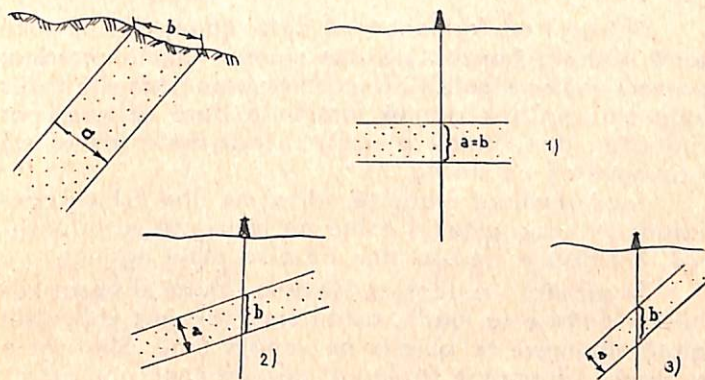


Fig. 4. Trashësia normale dhe e dukshme e shtresës a) – Trashësia normale. b – trashësia e dukshme. 1 – Varianti ku trashësia e dukshme është e barabartë me atë normale.

2 – 3 Variante ku trashësia e dukshme është më e madhe se ajo normale:

shkëmbinjtë që e rrethojnë (sedimentarë ose magmatikë), duke sjellë ndryshimin e tyre. Kështu p.sh. rano-rët në kontakt me magmën kalojnë në kuarcite, ose argjilat në shiste argjilore.

Nga pamja e jashtme shkëmbinjtë metamorfikë, janë të ngjajshëm me shkëmbinjtë vullkanikë dhe dallohen vetëm se kanë formë shtresëzimi.

Nafta dhe gazi lidhen kryesisht me shkëmbinjtë sedimentarë, prandaj dhe rajoni i përhapjes së këtyre shkëmbinjve është sipërfaqe perspektive për kërkimin e naftës e të gazit në vendin tonë.

4. RUDHOSJA DHE PRISHJET TEKTONIKE

Shtresat që formohen në dete, liqenj ose në tokë janë pothuaj horizontale ose shumë pak të pjerrëta, por më vonë në saje të forcave të brendshme të tokës këto shtresa nuk ruajnë formën e parë të tyre, por rudhosen dhe fitojnë pjerrësi të ndryshme (ashtu siç i takojmë në natyrë fig. 5).

Janë zhvilluar matje të ndryshme dhe është konstatuar se korja e tokës është në lëvizje të vazhdueshme. Në disa raste ulet dhe në disa raste ngrihet.

Si rezultat i rudhosjes, në disa rajone shtresat kanë kënd rënje të madh, ashtu siç i takojmë zakonisht gjatë shpimeve të puseve në vendin tonë. Shtresat e rudhosura formojnë strukturat që përbëhen nga kulmi, i cili përfaqëson pjesën e sipërme ku bashkohen shtresat me drejtim rënje të ndryshme, dhe krahët e strukturës që janë anët e saj. Pjesët ku mbyllet struktura quhen periklinale. Pra çdo strukturë e plotë ka kulmin, krahët, dhe dy periklinalet.

Ato struktura që formojnë ngritje të ngjashme me

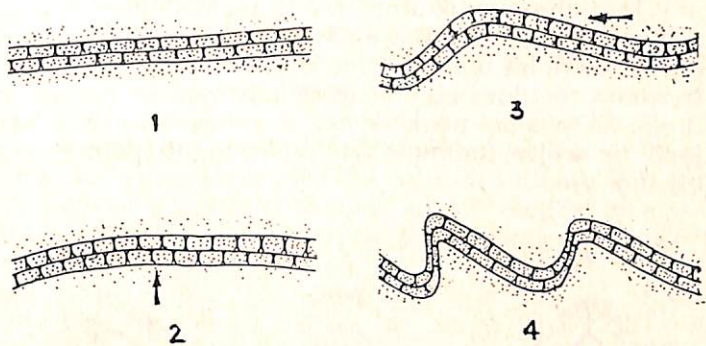


Fig. 5. Fazat e formimit të rudhave.

formën e malit quhen antiklinale, kurse e kundërta sinklinale. Po t'i presim këto ulje e ngritje të shtresave me një plan vertikal (në prerje) atëherë ato do të paraqiteshin si në fig. 6.

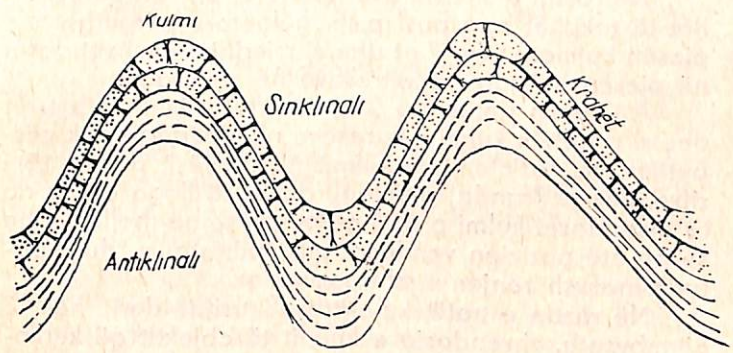


Fig. 6. Elementët e strukturës.

Jo gjithnjë strukturat janë të plota. Shpesh takojmë vetëm rënje në një drejtim, siç është rasti në Patos, etj. Antiklinalet e sinklinalet kanë forma të ndryshme, sqarimi i të cilave ka shumë rëndësi për vendosjen e drejtë të puseve në kërkimet e naftës. Ato mund të jenë të drejta (normale), të pjerrëta, të përmbysura etj (fig. 7).

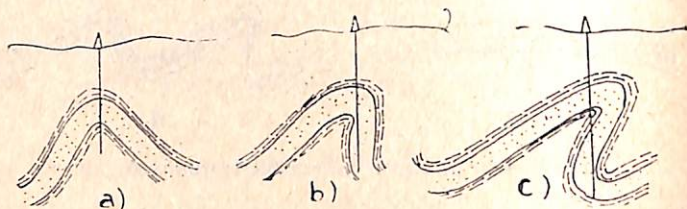


Fig. 7. Forma të ndryshme të rudhave. a) Normale; b) të pjerrëta; c) të përmbysura.

Në rastin e strukturave normale, objekti që kërkohet të takohet nga pusi p.sh. gëlqerori, përputhet me pjesën kulmore (fig. 7 a) dhe si rrjedhim pusi vendoset në pjesën kulmore të shtresave në sipërfaqe.

Në rastin tjetër (fig 7 b) struktura është e pjerrët dhe si rrjedhim kulmi i shtresave në sipërfaqe nuk përputhet me pozicionin e kulmit në thellësi, por është i zhvendosur. Prandaj gjeologu duhet të llogarisë sa do të zhvendoset kulmi p.sh. i gëlqerorëve në thellësi, dhe se në atë pozicion vendoset pika për shpim, duke patur parasysh rënjen e shtresave.

Në rastin e tretë, ku shtresat arrijnë deri në të përmbysura, zhvendosja e kulmit të objektit që kërkohet, është më e madhe.

Prandaj njohja e karakterit të rudhosjes së strukturave ka një rëndësi të veçantë, në mënyrë që pusët mos bien jashtë objektit që kërkohet në thellësi.

Si rezultat i rudhosjeve të theksuara, shtresat shpeshherë e humbasin vazhdueshmërinë e tyre duke u ndërprerë nga prishjet tektonike. Prishjet bien me kënde të ndryshme në thellësi, prandaj njohja e tyre, në kërkimet e naftës e të gazit ka një rëndësi të madhe, që pusët të mos bien jashtë strukturës ose shtrimit të naftës (fig. 8).

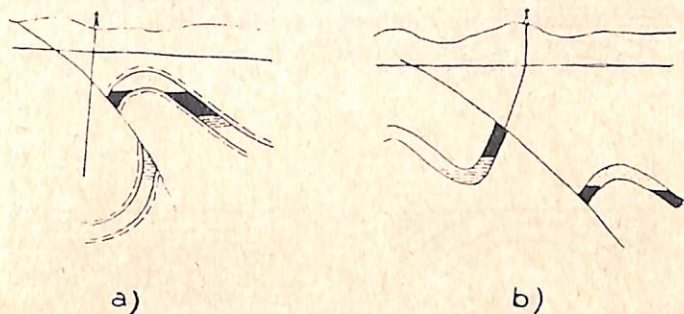


Fig. 8. Prishje tektonike.

Si rezultat i prishjeve shtresat hipin njëra mbi tjetrën, duke sjellë përsëritjen e tyre gjatë shpimit (fig. 8 a), ose largohen, duke sjellë humbjen e tyre në një zonë të ndërmjetme (fig. 8b).

Një rast tjetër që takohet shpesh në ndërtimin gjeologjik të rajoneve (siç ndodh edhe në vendin tonë), janë shplarjet e shtresave, Pas rudhosjes, kur strukturat dalin mbi nivelin e detit fillojnë gërryhen nga ujërat

duke hequr një pjesë të shtresave (fig. 9 a, b, c). Më vonë ndodh përsëri zhytja e shtresave nën nivelin e detit, duke rifilluar depozitimi i shtresave të tjera mbi to, me mosha më të reja. Në këtë rast si rezultat i shplarjes bien në kontakt shtresa të dy moshave jo të njëpasnjëshme. Në shumicën e rasteve shtresat e sipërme (fig. 9 d.) kanë kënde rënje më të qetë e të ndryshëm nga shtresat e poshtme. Në sipërfaqen e shplarë zakonisht takohen formacione si ranorët, konglomerate

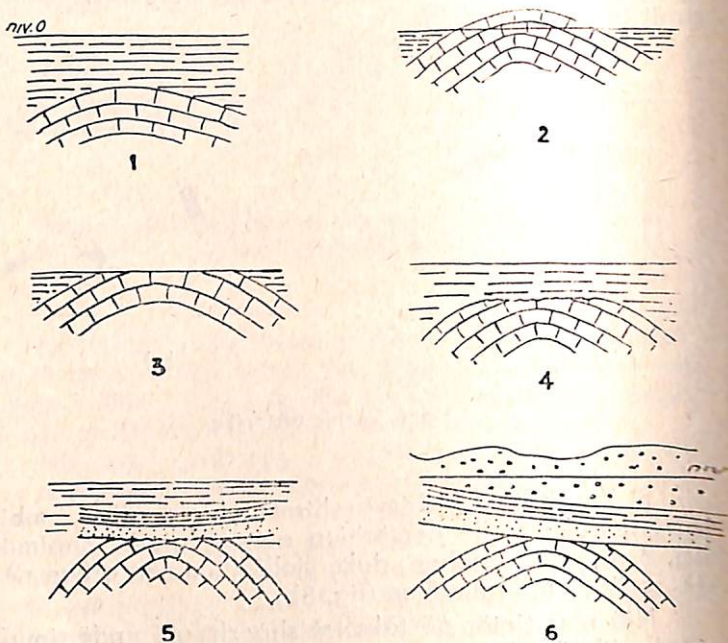
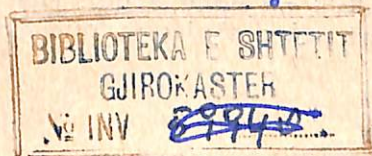


Fig. 9. Etapat e formimit të ndërtimit gjeologjik ay katësh.

etj. Shtresat që janë vendosur mbi sipërfaqen e shplarë formojnë në këtë rast një kat struktural tjetër veç katit të poshtëm struktural. Një ndërtim të tillë gjeologjik ka vend-burimi i Q. Stalin, Patosit etj.

Ndërtimi gjeologjik dy ose më shumë katësh ka një rëndësi të veçantë në fushën e kërkimeve për naftë e gaz, pasi edhe në rastet kur në sipërfaqe nuk takohen struktura të favorshme për formimin e kurtheve, mundet që në katin e poshtëm struktural të kemi të lilla struktura. Në këto raste një ndihmë të madhe japin punimet gjeofizike për të sqaruar ndërtimin në thellësi, që nuk përputhet me ndërtimin gjeologjik sipërfaqësor të katit të sipërm struktural.

24603



GJEOLOGJIA E NAFTËS DHE E GAZIT

1. NAFTA DHE GAZI

Nafta dhe gazi i naftës janë lëndë të para mine-rale që kanë një rëndësi shumë të madhe për ekonominë e vendit tonë, ashtu si dhe për çdo vend tjetër. Nafta, gazi dhe produktet e tyre kanë gjetur përdorim në të gjitha degët e industrisë duke filluar nga transporti e deri në veshmbathje, ndërsa kohët e fundit edhe në industrinë për prodhimin e sendeve ushqimore, etj.

Mbi origjinën e formimit të naftës ka dy teori kryesore. Njëra teori e shpjegon formimin e naftës nga mbeturinat e disa organizmave të vogla dhe të një bimësie të vogël, që jetojnë e zhvillohen kryesisht në ujërat e kripura. Këto bien në fund të detit apo liqenit bashkë me llumin argjilor. Me kalimin e kohës mbi këto depozitohen formacione të tjera, të cilat duke u ngjeshur rëndojnë mbi shtresat e poshtme dhe si rrjedhim me zhytjen në thellësi rritet temperatura dhe presioni. Në këto kushte të reja këto lëndë organike kthehen gradualisht në naftë e gaz. Një teori tjetër që përkrahët më pak e shpjegon formimin e naftës dhe

të gazit nga veprimi i ujit mbi karbitet e metaleve (veprim kimik), etj.

Në këtë mënyrë nafta e gazi formohen së bashku e prandaj shpeshherë janë shoqërues të njëri-tjetrit. Nafta e gazi së bashku përbëjnë grupin e hidrokarbureve. Nafta përfaqëson hidrokarburet e lëngët, ndërsa gazi hidrokarburet e gazit.

Përbërja kimike e naftës apo e gazeve të naftës nuk është e njëllotë në të gjitha vendburimet. Kështu disa nafta kanë përmbajtje benzine më shumë, ndërsa disa të tjera përmbajnë bitume më shumë e benzinë më pak. Naftat tona kryesisht hyjnë në grupin e naftave bituminoze me përmbajtje të paktë benzine.

Në përbërjen e naftave disa herë takohet edhe squfuri. Në këto raste naftat quhen squfuroze. Naftat tona janë nafta me përmbajtje të lartë squfuri. Në ato raste kur nafta përmban parafinë, quhet parafinoze.

Përveç gazeve hidrokarbure në natyrë takohen edhe gaze të tjera që nuk kanë të bëjnë me naftën, siç janë: gazet që formohen nga bimësia, veprimtaria radioaktive, etj.

2. CILËSITË FIZIKE TË NAFTAVE DHE GAZEVE

Për shfrytëzimin e naftës dhe të gazit një rëndësi të madhe ka njohja e cilësive fizike të tyre, sepse në rast të kundërt vështirësohet puna për hartimin e projekteve të ndërtimit të tubacioneve, stacioneve të pompimit etj.

Nafta

Disa nga cilësitë fizike kryesore të naftave janë: pesha specifike, viskoziteti, temperatura e ngrirjes, temperatura e avullimit, temperatura e djegjes, tretshmëria, vetitë elektrike etj.

Peshë specifike e naftës quhet raporti i peshës të një volumi të caktuar naftë në temperaturë 20°, ndaj peshës të të njëjtit volum uji po në atë temperaturë. Kështu me peshën specifike të naftës 0.950, kuptojmë atë që në rast se uji i futur në një enë me volum 1 m³, peshon 1 ton, nafta e futur po në atë enë peshon 0,950 ton (950 kg.)

Pesha specifike e naftës zakonisht ka vlerat 0,750–1,000. Rrallë takohen nafta me peshë specifike mbi 1,000.

Naftat me peshë specifike 0,750 – 0,900 quhen të lehta kurse ato me peshë specifike mbi 0,900 quhen të rënda.

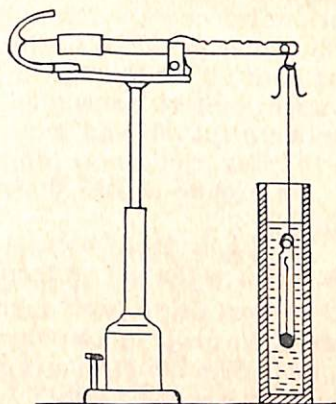
Naftat e vendburimeve tona hyjnë në naftat e rënda me peshë specifike 0,830–1,016. Kështu nafta e Q. Stalin dhe e suitës Marinza ka peshën specifike 0,8336 – 1,0000 dhe përmbajtje benzine më të lartë; ndërsa shtresat e suitës drizat e Patosit dhe gëlqerorët e vendburimit të Visokës kanë naftë me peshë specifike më të madhe, bile shpesh më të madhe nga 1,000 dhe sasi benzine më të pakët.

Pesha specifike matet me anën e piknometrave, peshoreve Wesfal dhe aerometrave (fig. 10).

Për matjen e densitetit me aerometër merret një cilindër, ku hidhet një sasi naftë e caktuar. Aerometri futet brenda në cilindër derisa të qëndrojë vetë dhe bëhet leximi. Vleftha deri ku zhytet aerometri tregon densitetin e naftës në temperaturë të caktuar.



a) Aerometër



b) Peshore wesfal

Fig. 10. Aparatet për matjen e peshës specifike të lëngjeve.

Për përcaktimin e densitetit me peshoren. Wesfal, një sasi e caktuar naftë, nga ajo që do të analizohet, hidhet në cilindrin prej qelqi. Brenda në naftë futet galxhanti dhe me anën e gurëve të peshores, veprohet që peshorja të rrijë në ekuilibër. Në këtë mënyrë masim densitetin e naftës në temperaturë të caktuar.

Viskoziteti paraqet fërkimin e brendshëm të lëngut që lëviz. Pra viskoziteti tregon rezistencën e lëngut kundrejt forcave që shkaktojnë lëvizjen. Sa më i madh të jetë viskoziteti aq më me vështirësi lëviz nafta, ose siç thuhet në praktikë, aq më e trashë është nafta.

Dalohen disa vizkozitete, por në praktikë përdoret *viskoziteti relativ* ose *specifik*. Ky viskozitet shpreh kohën gjatë së cilës kalon nëpër një tubo kapilare një

sasi naftë ndaj po të njëjtës sasi uji. Viskoziteti relativ matet me viskozimetër Engler në temperatura të caktuara 20°, 50°, etj. Në pusët e shpimit, për matjen e viskozitetit të solucionit të argjilës përdoren viskozimet tra fushorë, që masin kohën (në sekonda), gjatë të cilës rrjedh nga hinka 500 cm³. solucion argjilë. Sa më e gjatë të jetë kjo kohë aq më viskoz është lëngu.

Avullimi është procesi i formimit të avujve në sipërfaqen e lëngut në temperaturë të caktuar.

Vëlimi është procesi kur në gjithë masën e lëngut formohen avuj. Temperatura e vlimit varet nga presioni në të cilin bëhet vlimi. Po të rritet presioni, edhe temperatura e vlimit rritet.

Temperatura e flakërimit është temperatura kur avujt e naftës ose të produkteve të saj duke u bashkuar me ajrin dhe në kontakt me flakën, ndizen. Kjo ka rëndësi për ruajtjen nga zjarri të rezervuarëve të naftës.

G a z e t

Gazet sipas origjinës së tyre ndahen në disa grupe, që dallohen nga përbërja dhe cilësitë. Vetitë fizike, kryesore të gazeve të naftës janë: peshë specifike, tretshmëria, etj.

Peshë specifike e gazeve quhet raporti i peshës të një njësie volumi (p.sh. 1 litër) gazi, kundrejt peshës së të njëjtit volum të ajrit të thatë, e cila merret e barabartë me një, në kushte të temperaturës 0° (zero gradë) e presion 1 atm.

Në gazet e naftës bëjnë pjesë metani, etani, propeni e butani. Kështu gazi në vendburimin e Divjakës

përbëhet kryesisht nga metani. Gazet nën tokë për shkak të temperaturës së lartë (30° - 75°) dhe presionit 50-350 atmosferë, janë në gjendje të lëngët, me përjashitim të metanit. Kur gazet dalin në sipërfaqe të tokës si rezultat i uljes së presionit dhe temperaturës, atkthehen në gjendje të gaztë. Prandaj në pusët e naftës në kushte të thellësisë ku punon pompa nuk kemi po atë sasi gazi të lirë që shkon së bashku me naftën në grupin e vaskave.

Tretshmëria është tjetër cilësi e rëndësishme e gazeve. Në rast se temperatura nuk ndryshon, kur presioni rritet, sasia e gazit që tretet në një volum të caktuar naftë (p.sh. në 1 m^3 naftë) rritet. Kështu në temperaturë 20° dhe presion 10 atm në 1 m^3 naftë Marinze tretet 10 m^3 gaz, ndërsa në presion 100 atm dhe në po të njëjtën temperaturë tretet 55 m^3 gaz. Gazi tretet disa herë më shumë në naftë se sa në ujë.

Presioni i shtresës, në të cilën i gjithë gazi i shtresës ndodhet i tretur në naftë, quhet presion i ngopshmërisë. Me uljen e këtij presioni gazi fillon e ndahet nga nafta. Kështu në horizontin M_4 të Marinzës ky presion është 166 atm, ndërsa në Visokë është 90 atm. etj. Pra, kur presioni i shtresës bie nën presionin e ngopshmërisë në shtratim grumbullohet një sasi gazi e lirë, që vjen bashkë me naftën gjatë shfrytëzimit. Në këtë mënyrë, në sipërfaqe përveç gazit që lirohet nga nafta, vjen dhe një sasi gazi e lirë. Pra për çdo 1 m^3 naftë që marrim nga pusi, në këto kushte del më shumë gaz se sasia e gazit të tretur që përmbante nafta, në kushtet fillestare në shtresë ku presioni është më i lartë se presioni i ngopshmërisë. Gazi i lirë duke zgjeruar volumin ndihmon naftën që të ngjitet në sipërfaqe. Gjatë shfrytëzimit të vendburimeve të naftës njohja e presionit të ngopshmërisë ka rëndësi të madhe,

në mënyrë që të mos lejohet rënja e presionit të shtresës nën atë të ngopshmërisë, sepse kjo do të shkaktojë mosshfrytëzimin e një sasive naftë. Duke rënë presioni i shtresës nën presionin e ngopshmërisë, një pjesë e gazit të tretur do të çlirohet nga nafta. Ky gaz i lirë kalon më lehtë në porët ose të çarat e shtresës dhe si rrjedhim nafta që mbetet në shtresë do të ketë të tretur një sasi gazi të vogël. Pakësimi i gazit bën që nafta të ketë më pak energji për të lëvizur nga shtresa në pus, dhe si rrjedhim sasia totale e naftës që do të merret nga shtratimi do të jetë më e vogël.

Faktori gaz-naftë, quhet sasia e gazit (në m^3), që merret nga $1m^3$, naftë gjatë shfrytëzimit të çdo pusi (ose shtratimi). Kështu në rast se pusi jep $10 m^3$. naftë në ditë dhe $500 m^3$. gaz, kjo do të thotë se për çdo $1 m^3$. naftë është nxjerrë $50 m^3$. gaz d.m.th. faktori gaz-naftë për këtë pus është $50 m^3/m^3$. Për vendburimet e vendit tonë ky faktor është $40-250 m^3/m^3$.

Matja e sasisë së gazit që nxirret nga pusët e shfrytëzimit ka një rëndësi të veçantë për të llogaritur sasinë e gazit që ka shtresa, dhe për të gjykuar për kushtet e shfrytëzimit të shtratimit. Për këtë është e nevojshme që sistemi i grumbullimit të gazit, të paktën për fazën e matjes, të jetë i mbyllur, sepse në rast të kundërt rezultatet nuk do të jenë të sakta.

Për ndarjen e gazit nga nafta, kur pusët fontanojnë, përdoren trapet. Trapet janë dy tipash: vertikale e horizontale. Në vartësi të presionit të naftës dhe gazit, trapet mund të jenë të presionit të ulët, të mesme dhe të presionit të lartë.

Trapet e presionit të ulët punojnë me presion deri $16 atm$, të presionit të mesme $16-40 atm$, dhe ata të presionit të lartë $40-70 atm$.

Në rast se presioni i naftës dhe i gazit në dalje

nga pusi është 20 atm, atëhere për shkëputjen e gazit nga nafta do të përdoren dy shkallë ndarjeje. Në fillim nafta do të futet në trapin e presionit të mesëm ku bëhet ndarja deri në 16 atm. dhe prej këndej kalon në trapin e presionit të ulët ku ndahet edhe gazi me presion fare të ulët. Prej këndej nafta drejtohet në rezervuar ku grumbullohen sasi të e fundit të gazit me presion atmosferik.

Trapi vertikal (fig. 11) përbëhet nga një cilindër metalik të mbyllur, i cili në pjesën e brendshme ka pllaka metalike. Nafta, e futur nga sipër, përplasat në këto pllaka dhe, duke u përhapur, një pjesë e gazit lirohet. Nëpërmjet tubit të daljes gazi mblidhet në kompresor etj. Nafta bie në pjesën e poshtme të trapit dhe kalon në trapin e presionit të ulët ose në vaskat e grumbullimit.

Në pusët ku presioni i daljes së naftës është i ulët, sidomos në rastet e shfrytëzimit me pompa thellësie, nafta shkon direkt në vaskat e grumbullimit ku gazi mblidhet me tubacion, në pjesën e sipërme të vaskës së mbyllur.

Gazet, duke u djegur, krijojnë nxehtësi, sidomos gazet më të rënda. Kështu nga djegja e etanit çlirohet dyfishi i nxehtësisë së metanit, ose nga djegja e gazit të Marinzës çlirohet nxehtësi më e madhe se nga ajo e gazit të Divjakës.

Tretja e gazit në naftë sjell si pasojë që nafta të ndryshojë mjaft cilësitë e saja. Ajo rrit volumin disa herë, dhe deri në 50% kur sasia e gazit të tretur është e lartë, pakëson peshën specifike të naftës, ul viskozitetin e disa ndryshime të cilësive të tjera.

Në këtë mënyrë si rezultat i tretjes së gazit në naftë në konditat e shtresës, volumi i naftës rritet d.m.th. në rast se në sipërfaqe kemi 1 m³. naftë të degazifi-

kuar në shtresë ajo ka një volum më të madh se 1 m^3 , për efekt të gazit që tretet në të.

Raporti i volumit të naftës në kondita të shtresës me naftën e degazifikuar të nxjerrë në sipërfaqe, quhet koeficienti volumor i naftës në shtresë. Ky koeficient është gjithnjë më i madh se 1. Për naftat e Marinzës koeficienti volumor i naftës në shtresë është rreth 1,2.

Njohja e koeficientit volumor të naftës ka një rëndësi të madhe për llogaritjen e rezervave të naftës. Ky përcaktohet në laboratore kurse me përafërsi mund të llogaritet me rrugë të tjera.

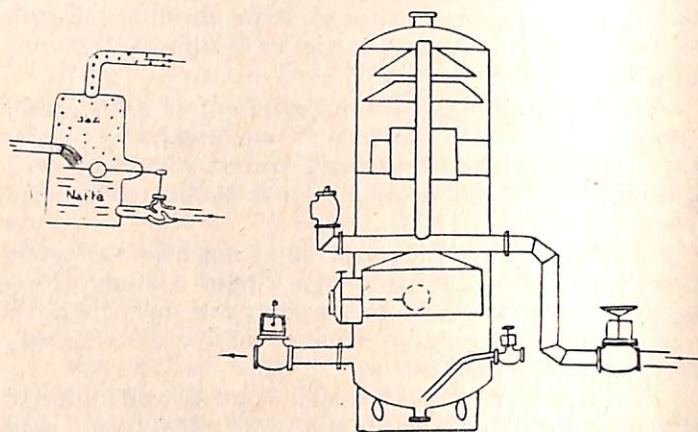


Fig. 11. Trapi vertikal.

3. VETITË KOLEKTORALE TË SHTRESAVE TË NAFTËS DHE GAZIT

Poroziteti. Të gjithë trupat që gjenden në natyrë përmbajnë pore me madhësi të ndryshme. Tërësia e këtyre poreve përbën porozitetin. Poroziteti veçanërisht është karakteristik për shkëmbinjtë sedimentarë, si ranorët, etj. Këto pore janë të ngopur me lëngje të ndryshme si naftë, gaz e ujë.

Njohja e porozitetit të shtresave (kolektorëve) naftëmbajtëse ka rëndësi të madhe, si për llogaritjen e sasisë së rezervave që ka vendburimi ashtu dhe për shfrytëzimin e tij.

Shuma e volumit të poreve përfaqëson *porozitetin e përgjithshëm*. Raporti i volumit të poreve me volumin e shkëmbit (p.sh. për 1 m^3), i shprehur në përqindje, përfaqëson koeficientin e porozitetit. Kështu në rast se poroziteti i përgjithshëm është 0,3, atëherë koeficienti i porozitetit është 30%. Kjo do të thotë se 1 m^3 shkëmb ranor, boshllëku i poreve ose sasia e naftës që ndodhet te ato është 300 litra.

Zakonisht nafta në shtresë lëviz nëpër porët ose të çarat që komunikojnë me njëra-tjetrën. Pra jo e gjithë nafta që ndodhet në pore lëviz në kushtet konkrete. Për këtë, përveç porozitetit të përgjithshëm dallohet edhe poroziteti efektiv, që përfaqëson volumin e atyre porove, nga të cilat vjen nafta gjatë shfrytëzimit. Pikërisht ky porozitet nevojitet për vlerësimin e rezervave të naftës, gazit ose të ujit.

Në vendburimin e Patosit dhe të Marinzës poroziteti i ranorëve naftëmbajtës ndryshon nga 0,2 në 0,3 (ose 20% deri 30%). Poroziteti përcaktohet në laborator.

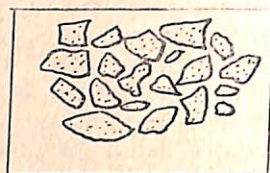
Kushtet e baseneve (deteve, liqeneve, etj.) ku de-

pozitohen formacionet e ndryshme, si dhe rrugët e transportimit të tyre nuk janë të njëjtoja. Prandaj madhësitë e kokrrizave që formojnë shtresat janë të ndryshme. Kur kokrrizat janë më të rrumbullakosura e jo me qoshe të theksuara, si dhe kur madhësitë e tyre janë afërsisht të njëjtoja, atëhere poroziteti është më i madh se sa në rastin kur kemi kokrriza jo të rrumbullakosura dhe me madhësi të ndryshme.

Për të gjykuar mbi madhësitë e kokrrizave të rërës, kampioni i thërmuar kalohet në sita me madhësi vrimash të ndryshme, dhe në vartësi të sasisë së rërës që mbetet në çdo sitë bëhet kategorizimi i rërave në kokër imët, kokër mesëm, kokër madh etj.



a)



b)



c)



d)

Fig. 12. Poret e shkëmbinjve.

- a) Rera të rrumbullakosura e të asortuara
- b) Ranorë pak të rrumbullakosur dhe asortim të dobët.
- c) Ranorët, poret e të cilëve janë çimentuar pjesërisht.
- d) Çarje të zgjeruara nga tretja.

Lidhur me origjinën e poreve ata kanë porozitet primar, i cili krijohet me formimin e vet shkëmbit gjatë procesit të depozitimit si p.sh. në porët e ranorëve etj. dhe porozitet sekondar; i cili lind më vonë në saje të lëvizjeve tektonike si shkarje, etj. ose të proceseve kimike të tretjes etj. Ky është më tipik përgëlqerorët, dolomitet, etj. (fig. 12 d).

Një kolektor të mirë për grumbullimin e naftës dhe të gazit paraqet dhe poroziteti i shkëmbinjve karbonatik, nëpërmjet poreve ose mikroçarjeve. Zakonisht kur poroziteti kalon vlerat 7-10% fillon të paraqesi interes praktik si kolektor për naftën e gazin.

Përshkueshmëria është një veti tjetër e rëndësishme kolektorale e shkëmbinjve. Përshkueshmëria e shkëmbit është aftësia e tij për të lejuar kalimin e lëngut ose të gazit. Disa shkëmbinj që kanë porozitet të madh, si p.sh. argjilat, kanë përshkueshmëri të keqe. Prandaj një vartësi direkte në mes porozitetit dhe përshkueshmërisë nuk ka. Sa më të mëdha e të rrumbullakta të jenë kokrrizat aq më e lartë është përshkueshmëria.

Rërat kanë përshkueshmëri shumë herë më të madhe se argjilat, të cilat praktikisht janë të pa përshkueshme.

Që nafta e gazi të lëvizin në shtresë dhe të vijnë në pus, nuk mjafton vetëm ekzistenca e porozitetit, por edhe aftësia e përshkueshmërisë. Sa më e lartë të jetë përshkueshmëria e kolektorit aq më i madh është prodhimi që merret nga e njëjta shtresë, me treguesit e tjerë të barabartë.

Njësia matëse e përshkueshmërisë është darsi ose milidarsi që përfaqëson një të mijtën pjesë të darsisë. Përshkueshmëria mesatare e rërave naftëgazmbajtëse lëviz nga 200-1000 milidarsi. Ranorët e suitës

Marinza kanë një përshkueshmëri prej 700 milidarsi që vlerësohet si një përshkueshmëri e mirë.

Dallohet përshkueshmëria absolute dhe efektive e shkëmbit. Përshkueshmëria absolute (e përgjithshme) përfaqëson përshkueshmërinë për gazin, pas pastrimit e tharjes së kampionit. Kur shkëmbi është i lagur me naftë, ujë etj. në përshkueshmëri influencojnë dhe vetitë e bashkëveprimi i tyre me shkëmbin. Prandaj për të shprehur cilësinë e shkëmbit për të kaluar në naftën, gazin ose ujin kur këto ndodhen në raporte të caktuara, përdoret përshkueshmëria efektive.

Nëpërmjet eksperimenteve është provuar se duke u rritur sasia e ujit në shtresë, përshkueshmëria e saj për naftën ulet shumë. Kështu p.sh. duke u rritur sasia e ujit në shtresë deri në 50%, përshkueshmëria e saj për vajgurin ulet 5 herë, ndërsa kur uji arrin të ngopë shtresën në masën 80%, përshkueshmëria për vajgurin ulet në zero. Sa më viskoze të jetë nafta, aq më shumë zvogëlohet aftësia përshkuese e shtresës për naftën, dhe rritet për ujin.

Nga sa u tha më sipër del e qartë se edhe në ato raste kur nga pusët që më parë kanë dhënë naftë e më vonë ujë, kjo nuk do të thotë se në shtresë nuk ka mbetur fare naftë. Kjo ka një rëndësi të madhe në shfrytëzimin e drejtë e të plotë të vendburimit.

Për këtë, është e domosdoshme që të përcaktohet përshkueshmëria e formacioneve nëpërmjet kampioneve të nxjerrë nga pusët. Përveç metodës laboratorike të përcaktimit, të përshkueshmërisë, ekziston dhe metoda kantierale sipas të cilës studjohet pusi në regjime të ndryshme. Të dyja këto metoda përdoren gjësisht tek ne.

Çarshmëria e shkëmbinjve. Shkëmbinjtë, veçanërisht ata karbonatikë (gëlqerorët, etj), dallohen edhe

nga prania e çarjeve të formuara nga lëvizjet tektonike.

Studimi i çarshmërisë, veçanërisht për vendin tonë, ku 80% e prodhimit të naftës nxirret nga gëlqerorët me të çara, ka rëndësi të madhe. Çarjet ose mikroçarjet, në vartësi të gjerësisë së kanaleve që ata kanë, ndahen në shumë të vogla me madhësi 0,005 deri 0,01 mm, të vogla 0.01 deri në 0.05 mm, dhe të gjëra mbi 0.05 mm.

Është vështirë të përcaktohet çarshmëria, sepse në ndryshim nga poroziteti ajo nuk është uniforme në gjithë shtresën që studjohet.

Bashkimi i çarjeve quhet porozitet i çarshmërisë. Në krahasim me porositet volumi i çarjeve është shumë më i vogël dhe zakonisht koeficienti i çarshmërisë është 0,1 deri 3%. Në vendin tonë p.sh. pranohet se në 1 m³. shkëmb kemi 6 deri 10 litra lëng vetëm në të çarat.

Çarjet lozin rolin kryesor në procesin e filtrimit të lëngut të gazit në kolektor, duke shërbyer si rrugë më të favorshme për lëvizje. Ky fenomen vihet re shumë qartë gjatë shpimit të puseve në gëlqerorë; kur kolona e solucionit të argjilës ushtron një kundrapresion më të madh se presioni i shtresës dhe takon në çarje të mëdha, vërehen humbje të pjesshme deri të plota të solucionit të argjilës. Sa më të mëdha të jenë humbjet aq më e madhe është përshkueshmëria e çarjeve të kolektorit naftë ose gazmbajtës.

Nga përshkueshmëria, si dhe nga disa faktorë të tjerë varet sasia e naftës që marrim në nga shtresa, e sa lëmë brenda. Raporti i sasisë së naftës së nxjerrë (në përqindje), me volumin e gjithë naftës në shtresë, quhet koeficienti i nxjerrjes së naftës dhe lëviz në kufi të 10 deri 80%.

Hartat e porozitetit dhe përshkueshmërisë. Siç u

theksua dhe më lart, njohja e porozitetit dhe e përshkueshmërisë në të gjithë vendburimin është një detyrë e rëndësishme e shërbimit gjeologjik. Për këtë është e nevojshme që të dhënat përcaktuese laboratorike ose kanteriale të kihen jo në pak, por në mjaft puse dhe këto të jenë shpërndarë në të gjithë shtratimin.

Që të gjykohet për ndryshimin e vetive të shtresës në vendburim ndërtohen hartat e porozitetit dhe përshkueshmërisë.

Për ndërtimin e hartës veprohet në këtë mënyrë: të dhënat e porozitetit të pusit shënohen pranë pusit (fig. 13).

Diferencën e vleftave të porozitetit të dy puseve e shpërndajmë proporcionalisht në distancën që lidh këto dy puse, dhe shënojmë vleftat përkatëse. Me vija rushkulluese bashkojmë pikat me vlera të barabarta poroziteti dhe në këtë mënyrë fitojmë hartën e porozitetit. Duke lexuar këtë hartë mund të gjykojmë për ndryshimin e porozitetit në shtresë, që ka një rëndësi të veçantë për shfrytëzimin racional të vendburimit.

Në të njëjtën mënyrë ndërtohen edhe hartat e përshkueshmërisë, vetëm se në këtë rast vijat rushkulluese bashkojnë pikat me vlera të barabarta përshkueshmërie.

Presioni i shtresës. Energjia e shtresës naftëgazmbajtëse karakterizohet nga presioni që ajo ka. Sa më i lartë të jetë presioni i shtresës, duke ruajtur kushtet e tjera të njëjlojta, aq më shumë naftë nxirret nga shtresa.

Rënja e shpejtë e presionit të shtresës, tregon se energjia e shtresës po pakësohet, gjë që çon në hu-

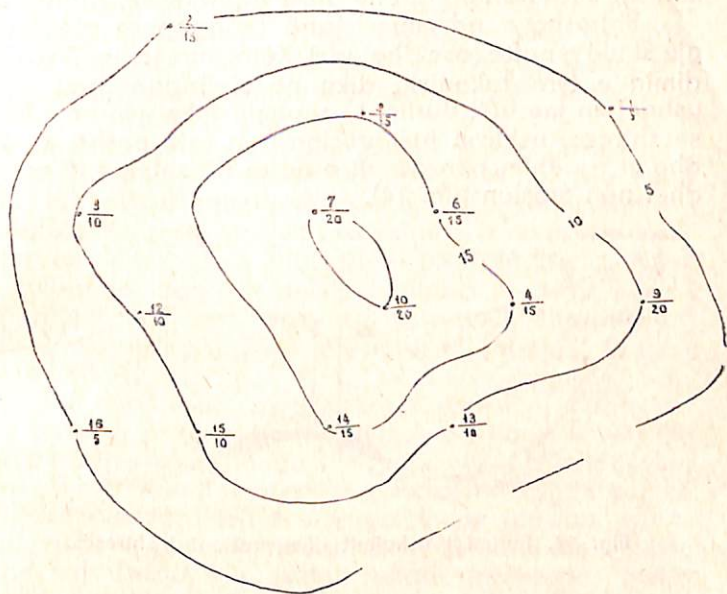


Fig. 13 – Ndërtimi i hartës së porozitetit. $\frac{7}{20} \rightarrow$ ku: 7 –
 – numri i pusit. 20 – vlefta e porozitetit në miliardarsi ose darsi

mbjen e një sasive të madhe nafte, pasi nuk ka forca që ta shtyjë atë nga shtresa në pus.

Burimet kryesore të energjisë në shtresat naftë-gazmbajtëse janë: presioni (shtytja) i ujërave të dyshemesë, i ujërave anësore, i gazit në kapelën gazore, i gazit të tretur në naftë, forca e gravitacionit, etj. Za-

konisht këto burime të energjisë veprojnë të grupuara.

Shtresat e ndryshme janë të ngopura me lëngje si ujë e naftë (ose dhe gaz). Këto shtresa kanë vazhdimin e tyre zakonisht diku në sipërfaqe, prej nga ushqehen me ujë. Burimi i ushqimit duke qenë më lart se shtresa, ushtron një presion nga vetë pesha e ujit dhe si rrjedhim bën që uji e nafta në shtresë të ndodhet nën presion (fig. 14).

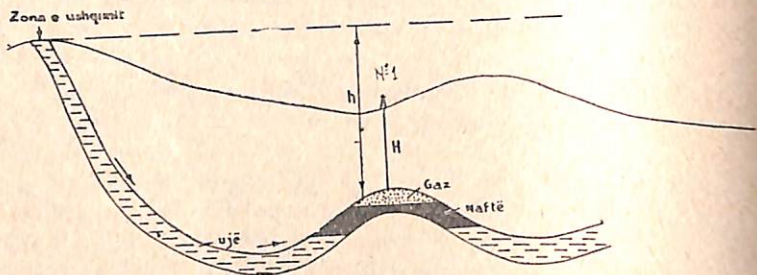


Fig. 14. Burimi i ushqimit dhe presioni i shtresës.

Sa më e madhe të jetë diferenca midis thellësisë së burimit të ushqimit dhe shtresës (lartësia h), aq më i lartë është presioni i shtresës. Duke shpuar pusin Nr. 1, lartësia « H » është më e vogël se « h » dhe si rrjedhim në grykë të pusit ne do të kemi ardhje të naftës dhe të gazit, si rezultat i presionit që ushtron uji në të. Në vendburimet tona në çdo 10 m. thellësi presioni rritet mesatarisht 1,1 atm. Në disa raste të veçanta si në Seman e Divjakë kjo rritje e presionit është më e madhe dhe zakonisht këto quhen presione jo-normale. Kur shtratimi ka kapele gazore me trashësi të madhe, atëhere presioni në pjesën kulmore është më

i lartë se ai që i përgjigjet mesatares, sepse gazi ka një veçori që presioni në kontaktin gaz-naftë ose gaz-ujë e komunikon në gjithë kapelen. Ky çast duhet patur parasysh në shpimin në kapelen gazore, për të mos lejuar fontanat e hapura.

Gjatë nxjerrjes nga shtresa të naftës, gazit e ujit, presioni i shtresës mund të bjerë, ose jo. Kjo varet nga burimi i ushqimit, sasia e ujit dhe komunikimi i shtresës. Ka raste kur shtresa është e izoluar, dhe atëherë në kohën gjatë shfrytëzimit presioni bie.

Prandaj dallohet presioni *fillestar i shtresës*, që i përgjigjet momentit fillestar të shtratimit, dhe *presioni ekzistues*, që i përgjigjet presionit të shtresës në çastin e dhënë.

Kur pusi është në shfrytëzim, presioni i shtresës në fund të pusit nuk i përgjigjet presionit të vërtetë të shtresës, sepse lëngu i nxjerrë nuk zëvendësohet menjëherë. Prandaj presioni i matur në kohën kur në shtresë vazhdon lëvizja e lëngut quhet *presion dinamik*, ndërsa presioni i matur, pas një periudhe qetësie dhe kur lëvizja e presionit është stabilizuar quhet *presion statik*.

Niveli i lëngut në pus (naftë ose ujë) që i përgjigjet presionit statik quhet niveli statik. Nga sa u tha më sipër kuptohet se sa do që të rrijë pusi në qetësi, niveli nuk mund të ngrihet mbi atë statikun. Niveli quhet distanca nga gryka e pusit dhe deri tek sipërfaqja e lëngut në pus.

Gjatë shfrytëzimit të pusit me pompë thellësie, vendoset në pus një nivel më i ulët se niveli statik në vartësi të marrjes, që bëhet nga pusi. Ky nivel quhet niveli dinamik, ndërsa diferenca në mes këtyre dy niveleve e kthyer në presion, quhet depresioni i shfrytëzimit.

Në bazë të matjes së presioneve të shtresës, ndërtohen hartat e presionit të shtresës, të cilat me anën e vijave paraqesin se ku ky presion është më i madh e ku më i vogël, dhe si ndryshon ai. Ndërtimi i hartave të tilla bëhet si ato të porozitetit. Çdo vijë bashkon pikat me vlerë presioni të barabartë. Nga harta (fig. 15) kuptohet se në zonën e puseve M10, M12, kemi presion më të ulët, ndërsa në zonën e puseve M20, M21 presioni është më i lartë.

Matja e presioneve të shtresës në mënyrë sistematike në çdo vendburim është një detyrë e rëndësishme, për shfrytëzimin e tij në baza të drejta teknike.

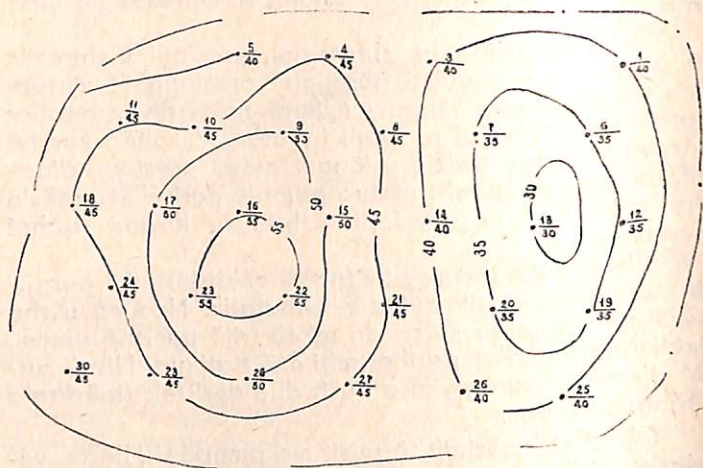


Fig. 15. Harta e shpërndarjes së presionit të shtresës.

— Kufiri i shtratimit të naftës

— 50 — Vijat e presioneve të barabarta.

5 | 5 — numuri i pusit

40 | 40 — Vlefta e matur e presionit të shtresës në pus.

Temperatura e shtresës. Në thellësi të tokës temperatura rritet, prandaj njohja e saj ka rëndësi për të studjuar influencën e temperaturës mbi naftën, gazin, etj. Shpesh, gjatë shfrytëzimit ose shpimit të puseve të thellë 2500-3500 m p.sh. vihet re se uji ose solucionet i argjilës është i ngrohtë.

Nga matjet e bëra në vende të ndryshme vërehet se për çdo 33 m. thellësi pusi, temperatura e shtresës rritet 1 gradë. Kështu në puse me thellësi rreth 3000 m. temperatura arrin rreth 70 gradë.

Temperatura matet me manometër thellësie të tipit maksimal, ose me anën e termometrit me regjistrim elektrik siç vepohet nga grupet e karrotazhit.

Kur temperatura e shtresës është e lartë viskoziteti i naftës është më i vogël dhe si rezultat ajo rrjedh më lirisht nga shtresa në pus.

4. FORMIMI I SHTRATIMEVE TË NAFTËS DHE GAZIT

Çdo grumbullim naftë në porët e shtresës, e cila kufizohet nga shtresa të papërshkueshme si argjila etj. quhet *shtratim naftë*, ose për rastin e gazit *shtratim gazi*, ndërsa fjala *vendburim naftë* apo *gazi* ka një kuptim më të gjerë, sepse merret parasysh dhe ndërtimi gjeologjik i shtresave që e rrethojnë, etj.

Kur kemi vetëm një shtresë naftë, atëherë vendburimi quhet njështrësor. P.sh. në Marinëz vendburimi është shumë shtrësor.

Si u përmend më lart, gazi e nafta pas formimit, kryesisht në argjilat, për efekt të ngjeshjes (presionit) fillojnë e kalojnë në porët e ranorëve dhe bashkë me ujin lëvizin në shtresë. Nafta e gazi duke qenë më të

lehtë se uji diferencohen në shtresë dhe grumbullohen në pjesët më të ngritura të strukturave, duke formuar në këtë mënyrë shtratimin, në formën që e zbulojmë me anën e puseve.

Si rezultat i lëvizjes së tokës këto shtratime nganjëherë kanë dalë mbi sipërfaqen e ujit dhe si rrjedhim janë gërryer, duke shkaktuar kështu shkatërrimin e shtratimit të naftës. Po të prishet shtresa argjilore që është mbi shtresën naftëmbajtëse, atëhere kjo e fundit gjen rrugë të lirë të përhapet në vende të tjera.

Le të shikojmë disa tipa më të përgjithshëm të naftës e gazit:

Shtratim struktural kulmor. Në rastin kur nafta dhe gazi grumbullohen në pjesën kulmore të strukturës, shtratimi quhet struktural kulmor. Kur nafta apo gazi ndodhen zakonisht në shtresat ranore, atëhere shtratimi është kulmor shtresor (fig. 16 a). Uji me naftën takohen në pjesën anësore të shtratimit, që duke i parë në plan formojnë një unazë, sepse shtresa argjilore e poshtme nuk e lejon ujin që të kontaktojë me naftën në gjithë sipërfaqen.

Në rastin kur si kolektorë shërbejnë gëlqerorët (me të çara ose edhe në poret), dhe kur ata nuk kufizohen nga poshtë me shtresa argjilore, atëhere shtratimi është kulmor masiv. Sipërfaqja e kontaktit të naftës me ujin, në këtë rast shtrihet në gjithë sipërfaqen e shtratimit, dhe jo si në rastin e parë vetëm në një brez unazor (fig. 16 b). Pra uji vepron mbi naftën në gjithë sipërfaqen e shtratimit, e ky kontakt quhet sipërfaqja e kontaktit naftë-ujë. Të tillë shtratime kemi në vendin tonë në Visokë, etj.

Shtratime masive kulmore ka dhe në rastin e shtresave ranore kur këndet e rënjes së shtresave ja-

në të vogla, dhe ka-
ti naftëmbajtës është
më i vogël se trashë-
sia e shtresës ranore.
Në këtë rast kontakti
naftë-ujë përhapet në
gjithë sipërfaqen e
shtratimit.

Në të gjitha rastet
gazi i lirë, si më i leh-
të, zë pjesën e sipër-
me të shtratimit, pas-
taj nën të vendoset
nafta, e nën naftën
uji. Sipërfaqja e kon-
taktit të gazit me naf-
tën quhet kontakti
gaz-naftë, ndërsa pje-
sa me gaz formon
kapelen gazore.

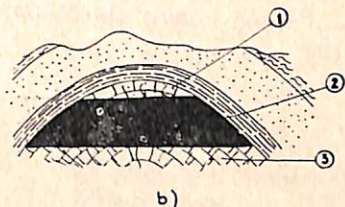
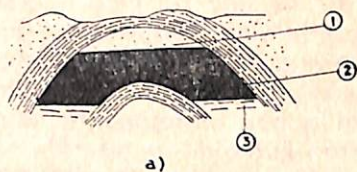


Fig. 16. Shtratime kulmore të
naftës e gazit.
a) Shtratime kulmore shtresore.
b) Shtratime kulmore masive.
1) Gaz. 2) Naftë. 3) Ujë.

Shtratimet litologjike. Shtresat ranore nuk ruajnë
të njëjtën trashësi, por gjatë përhapjes pykëzohen.
Në rastet kur nafta dhe gazi zënë pjesët më të ngritu-
ra të këtyre pykëzimeve, shtratimet quhen litologjike,
pasi përhapja e shtratimit (fig. 17) kushtëzohet nga
ndryshimi litologjik, dhe jo nga forma strukturale si
në rastet e para. Shtratime të këtij tipi janë të Q. Stalin
dhe Marinzës.

Shtratime me ekran tektonik. Si rezultat i lëvizje-
ve tektonike shtresat e ndërpresin vazhdueshmërinë e
tyre. Kështu në disa raste shtresat ranore mund të
bien në kontakt me shtresat argjilore. Nafta e gazi du-
ke lëvizur në shtresë zënë vend në pjesën më të lar-

të të saj, dhe kur bien në kontakt me shtresën argjilore, ndalojnë lëvizjen duke formuar shtratimin e naftës ose të gazit. Në këtë rast ishte prishja tektonike ajo që kushtëzoi formimin e shtratimit në atë pozicion, prandaj quhen shtratime të ekranizuara tektonikisht (me ekran kuptojmë pengesë).

Grumbullime të tilla, por lokale, në vendin tonë janë takuar në Cakran-1 (fig. 18).

Përveç këtyre shtratimeve ekzistojnë dhe tipa të tjerë.

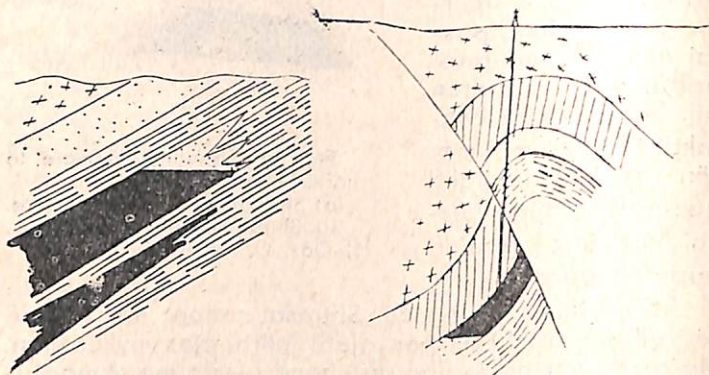


Fig. 17. Shtratim litologjik Fig. 18. Shtratim me ekran tektonik

5. PUNIMET GJEOLGJIKE FUSHORE DHE TË KËRKIMEVE

Në periudhën fillestare të zhvillimit të industrisë së naftës, kërkimi i naftës bëhej në ato rajone ku shtresat naftëmbajtëse dilnin në sipërfaqe, siç kemi

rastin e Q. Stalin dhe Patosit. Por me zhvillimin e teknikës e të shkencës, nafta me anën e puseve u zbulua dhe në rajone të tjerë ku nuk kishte dalje të shresave në sipërfaqe. Në mbështetje të zhvillimit të teknikës, sot kryhen këto punime komplekse:

1. Punimet gjeologjike fushore.
2. Punimet gjeofizike fushore
3. Puset e thella të naftës e gazit.

Punimet gjeofizike fushore. Në fillim zhvillohen punime të përgjithshme, me qëllim që të njihemi me ndërtimin gjeologjik të territorit. Pas kësaj kalohet në etapën e punimeve të detajuara.

Me anën e grupeve gjeologjike që dalin në terren, në zonat ku ka zhveshje dhe duken shtresat, bëhen matje të drejtimit të rënjes së tyre, shtrirjes, të llojeve të shtresave që takohen dhe bëhen përcaktime paleontologjike për moshën e tyre. Duke krahasuar bashkohen daljet në sipërfaqe të shtresave me moshën të barabarta dhe ndërtohen hartat gjeologjike. Në bazë të hartave ndërtohen profilet gjeologjike, që i paraqesin shtresat të prerë me një plan vertikal. Në thellësi shtresat supozohen të jenë ndërtuar në ngjashmëri me ndërtimin sipërfaqësor gjeologjik të shtresave. Sa më me kujdes të kryhen këto punime, sa më shumë të thellohem në përgjithësimin e të dhënave, aq më i drejtë është parafytyrimi mbi nëntokën dhe aq më rezultativ dalin puset e kërkimit.

Shpeshherë shtresat janë të mbuluara dhe prandaj, për të parë ndërtimin e tyre në thellësi, shpohen disa puse të vogla strukturale. Puse të tilla janë përdorur edhe në vendin tonë.

Gjeologut për këto punime, i duhet çekiçi, busulla dhe metri.

Ekzistojnë dhe punime të tjera që bazohen në

studimin e ujërave, dhe burimeve të puseve të cekëta e të thella, në analizën kimike të shkëmbinjve e mineraleve që ndihmojnë në gjykimin e perspektivës së rajonit për naftë e gaz. Me këtë merret hidrogeologjia e gjeokimia.

Punimet gjeofizike fushore. Përveç vëzhgimit me sy të shtresave në sipërfaqe, sot ekzistojnë metoda të tjera, që me përdorimin e aparaturave, studjojnë formën e shtresës në thellësi. Ndër metodat që kanë gjetur përdorim më të gjerë edhe në vendin tonë janë sejmika dhe gravimetria.

Sejmika, bazohet në përhapjen e valëve sejmike që krijohen nga plasjet e minave në puse të vogla ose me ndonjë metodë tjetër. Valët duke kaluar në shtresa të ndryshme p.sh. nga rëra në argjilë etj. për efekt të ngjeshjes së ndryshme në sipërfaqen e kontaktit të shtresave, pësojnë thyerje, në përputhje me ligjet e fizikës. Me anën e aparateve të vendosura në sipërfaqen e tokës (sejzmografë dhe stacionet sejmik) regjistrohen valët e kthyer, dhe pasi bëhet interpretimi i tyre fitohen disa vija të drejta, që quhen sheshe sejmike. Këto sheshe pasqyrojnë vendet e kthimit të valëve dhe si rrjedhim i përgjigjen formës së strukturës në thellësi. Në këtë mënyrë fitohen profilet sejmike që nga forma përsërisin profilin gjeologjik (fig. 19).

Ndërtimi i profileve sejmiko-gjeologjike ndihmon në përcaktimin e vendosjes së pusit të shpimit, veçanërisht në fazën e kërkim zbulimit. Në bazë të profileve ndërtohen hartat sejmike.

Me teknikën që përdoret sot në përgjithësi valët përhapen në thellësi deri 5000 m.

Gravimetria, bazohet në shpërndarjen e forcës tërheqëse të tokës në pika të ndryshme të sipërfaqes. Nga matjet me gravimetria dhe llogaritjet përkatëse,

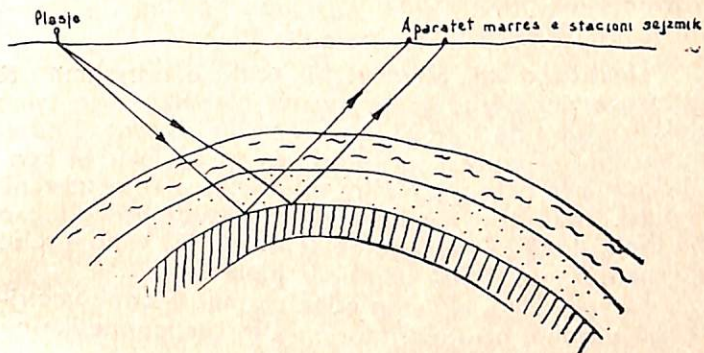


Fig 19/a. Profil gjeologjik dhe skema e përhapjes drejtimit valëve

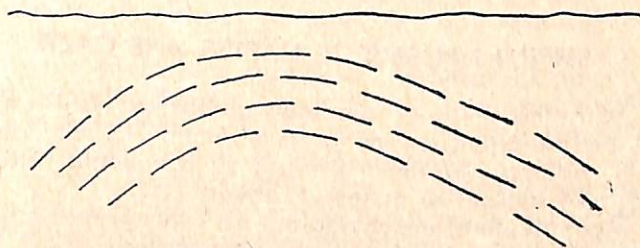


Fig-19/b. Profili seizmik
 — — Shoshet seizmik

Fig. 19. Profil seizmik

nxirren konkluzione se si ndryshon thellimi i shtresave të ndryshme p.sh. gëlqerorët, etj.

Elektrozbulimi, bazohet në vetitë e ndryshme të shtresave për përhapjen e rrymës elektrike. Kur rryma elektrike futet në shtresë, bëhen matje në pika të ndryshme dhe në vartësi të përhapjes së saj nxirren konkluzione për përhapjen dhe ndërtimin e shtresave në thellësi. Zakonisht me këtë metodë studjohen shtresa me thellësi më të vogël se në seizmikë. Në vendin tonë kjo metodë nuk është përhapur gjerësisht.

Përveç këtyre ekziston edhe metoda magnetometrike, që bazohet në shpërndarjen e forcës magnetike në pika të ndryshme të rajonit.

Të gjitha këto metoda dhe veçanërisht ajo seizmike së bashku me punimet gjeologjike krijojnë bazën e punimeve komplekse, sipas të cilave parashikohen pikat e thella të kërkimeve.

6. SHPIMI I PUSEVE TË NAFTËS DHE GAZIT

Të gjitha metodat gjeologo-gjeofizike janë një mjet për të orientuar më drejt kërkimin e gazit dhe naftës, ndërsa vërtetimi i pranisë së tyre bëhet vetëm nëpërmjet shpimit të puseve të thella.

Sipas qëllimit, pusët ndahen në katër grupe: strukturale, kërkuese, zbuluese dhe shfrytëzuese.

Pusët strukturalë kanë për detyrë të vërtetojnë praninë e strukturave të tjera të supozuara nga punimet gjeologo-gjeofizike. Këto puse quhen të cekëta kur thellësia e tyre është më e vogël se 1000 m. ndërsa kur thellësia është mbi 1000 m pusët quhen të thella, si p.sh. pusët në Kozon, Rovë, etj.

Pusët e kërkimit duhet të vërtetojnë praninë e

gazit apo të naftës në ato struktura, pozicioni i të cilave në thellësi është i njojtur si nga punimet gjeologjiko-fizike fushore, ashtu dhe nga pusët strukturale. Të tilla janë pusët në Bubullimë, Kryevidh, etj.

Zakonisht pusët e kërkimit vendosen në pjesën më të ngritur të strukturës; ndërsa kur gjatë kërkimit priten dhe shtratime litologjike, që nuk përhapen në gjithë strukturën, por në zona të caktuara, atëhere këto puse vendosen edhe në krahë ose në pozicion tjetër.

Për sqarimin e pozicionit dhe perspektivës së strukturës, në përgjithësi vendosen 2 ose 3 puse kërkimi në profil, aty ku mendohet të jetë kulmi i strukturës. Në përgjithësi është më e drejtë që këto puse të shpohen në vazhdimësi dhe jo të gjithë menjëherë, për të rritur efektivitetin e puseve të kërkimit.

Pusët e zbulim-konturimit, shpohen pasi është vërtetuar prania e naftës dhe e gazit në strukturë, që me pusin e parë të kërkimit. Kanë për detyrë të përcaktojnë karakterin e përhapjes së shtratimit dhe veçoritë e tij.

Shpërndarja e puseve të konturimit bëhet në përputhje me ndërtimin gjeologjik të strukturës, madhësinë e shtratimit, etj. Për të konturuar një shtratim nevojiten të shpohen disa puse konturimi.

Pusët e shfrytëzimit, shpohen pas njohjes të përhapjes së shtratimit, me qëllim të nxjerrjes së naftës, njohjes së parametrave të shtresës dhe veprimit me injektim mbi shtresë. Në këtë grup hyjnë pusët e vlerësimit, të cilat kanë për qëllim të përcaktojnë prurjen (debitin) dhe të dhëna të shtresës në këtë pjesë të strukturës ku ai është vendosur. Pusët e vlerësimit shpohen në fillim të shfrytëzimit, zakonisht me distanca më të mëdha, ndërsa më vonë në mes të tyre vendosen pusët e shfrytëzimit. Po në këtë grup bëjnë pjesë edhe

puset e vrojtimit, të cilat shpohen për rastin e gëlqerorëve më thellë në kontaktin ujë-naftë, në mënyrë që gjatë shfrytëzimit të vërehet avancimi i ujit në shtresë.

7. VROJTIMET GJEOLOGJIKE GJATË SHPIMIT TË PUSEVE

Një detyrë e rëndësishme për gjithë brigadën e shpimit dhe në veçanti për gjeologun e pusit, është të kuptuarit e detyrës së pusit dhe plotësimi i vrojtimeve gjeologjike.

Vrojtimet gjeologjike kryesore që duhet të plotësohen në pus janë:

Vrojtimet mbi solucionin argjilor. Vazhdimisht ndiqet shfaqja e shënjave të naftës, gazit apo ujit në solucion, kur vërehen shfaqje të naftës apo ujit, atëhere merret një kampion që përmban solucion argjile me naftë apo ujë. Kampioni futet në shishe ose enë të posaçme të pastërt, e cila vuloset. Pasi vihet etiketa, nisen menjëherë për në laborator. Ky veprim, kur mungon gjeologu duhet bërë me iniciativë nga pjesëtarët e tjerë të brigadës. Në rastin kur ka shfaqje gazi, atëhere ky mbledhet nëpërmjet hinkave që vendosen mbi kanale duke mbushur seperatorët e gazit. Nëpërmjet hinkës provohet edhe ndezja e gazit (fig. 20).

Shënimi i thellësisë së shfaqjes të gazit, naftës apo ujit, ka rëndësi për të gjykuar më vonë pas kryerjes së punimeve gjeofizike në pus, për një interpretim të drejtë të diagramave dhe perspektivës së shtresave të zbuluara.

Në shpimin e gëlqerorëve, rëndësi paraqet edhe shënimi i vendeve dhe sasisë së humbjeve të solu-

cionit argjilor. Kur ka humbje do të thotë se përshkueshmëria është e lartë dhe nafta vjen më lehtë.

Gjatë shfaqjes së ujit, është e nevojshme të përcaktohet kripshmëria e tij, temperatura, sasia e ardhjes së ujit, etj.

Përdorimi i solucioneve argjilore jo të përshtatshme në peshë (të rënda), viskozitet, përçindje rëre, filtrim etj., që nuk përputhen me rregulloren gjeologjiko-teknike, dëmton shtresat dhe në raste të veçanta mund të sjellë dhe humbjen e tyre.

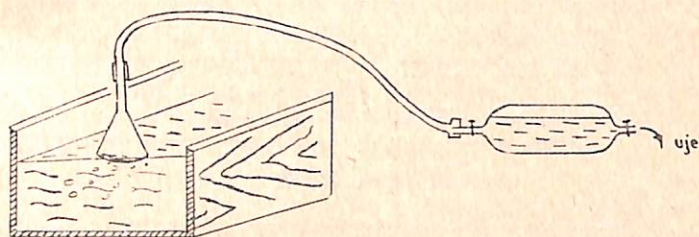


Fig. 20. Marrja e kampionit të gazit me hinkë në kanalet e argjilës.

Vrojtimet mbi kampionin dhe shllamin

Për të përcaktuar moshën e shkëmbinjve, përmbajtjen e naftës apo të gazit dhe vetitë kolektorale merret një kampion. Nxjerrja në përçindje më të lartë e kampionit është një detyrë e rëndësishme për brigadën. Me punën e bërë nga punonjësit tanë është arritur që për shtresat terigjene kampioni të nxirret 95 deri 100%.

Kampioni i nxjerrë nga tubo e karotierit duhet

shkarkuar me kujdes që të mos thërmohet, dhe të mos ngatërrohet radha. Kampionit të nxjerrë nga çdo interval duhet t'i shënohet numri i copës dhe, me i shigjetë, drejtimi i kampionit në shtresë (fig. 21).

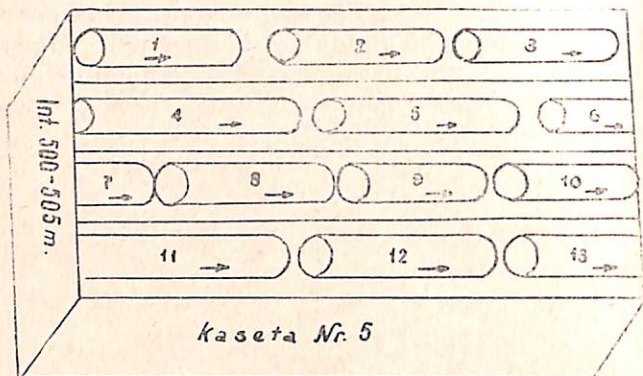


Fig. 21. Vendosja e kampionit në kasetë.

Kur kampioni ka naftë apo gaz, është e domosdoshme që të lyhet me parafinë, për të mos lejuar largimin e naftës apo gazit nga kampioni. Çdo intervali i shënohet etiketa dhe kështu dërgohet për analizë në laborator.

Sa më të mëdha të jenë copëzat e kampionit aq më të përshtatshme janë ato për studime laboratorike.

Me gjithë avantazhet që ka marrja e kampionit në sasira të mëdha, është e kufizuar pasi ul së tepërmi ritmet e shpimit. Prandaj sot përdorim të madh kanë gjetur kampion marësit anësorë, të cilët ulen me

anën e kabllit, dhe nëpërmjet kovave të posaçme marrin kampione të vegla.

Krahas analizës së kampionit përdoret dhe analiza e shllamit që del nga pusi. Gjatë shpimit të pusit me daltë, copërat e thërmuara të shkëmbit nxirren nga solucioni argjilor, në sipërfaqe. Ky material quhet shllam.

Nëpërmjet studimit të shllamit dhe diagramave të karotazhit përcaktohet më drejt, lloji i shkëmbinjve ku kalon pusi. Shllami duhet të mbledhet me sitë në pipën e pusit dhe jo në kanal, pasi aty ka zakonisht edhe shllam të vjetër. Që shllami i mbledhur t'i shërbejë plotësisht qëllimit është i domosdoshëm pastrimi i vazhdueshëm nga shllami i mëparshëm i kanaleve dhe vaskave të argjilës. Shllami i mbledhur vendoset në kaseta, thahet dhe analizohet nga gjeologu i pusit.

Veçanërisht kujdes duhet ushtruar për të vërejtur shenjat e naftës ose erën e gazit që mund të përmbajë shllami. në mënyrë që mos lihen pa u diktuar shtresat e naftës apo të gazit. Sidomos në pusët e kërkimit kjo ka rëndësi të posaçme. Përveç vrojtimeve me sy përdoren e metoda të tjera laboratorike të thjeshta, për të përcaktuar përmbajtjen e shenjave të naftës apo gazit në shllam.

Të gjitha të dhënat mbi kampionin, shllamin shfaqet në solucionin e argjilës etj. mbahen në librin e pusit nga punonjësit e shërbimit gjeologjik. Në përshkrimin e kampionit rëndësi ka matja e këndit të rënjes së shtresave.

Vrojtimet gjeofizike kantierale

Një rol të rëndësishëm në zbulimin dhe vlerësimin e shtratimeve të naftës lozin punimet e gjeofi-

zikës kantierale. Në vendin tonë këto punime kanë një përhapje të gjerë.

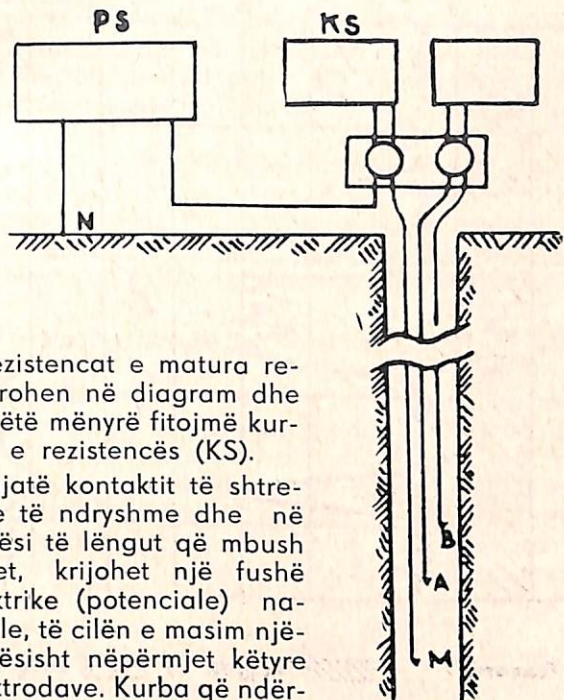
Gazokarotazhi. Kjo metodë, nëpërmjet aparaturave, përcakton në solucionin e argjilës shfaqjen e gazit, qoftë dhe në sasira të vogla. Gazi i shtresës bashkë me solucionin e argjilës, pasi kalon në degazifikator, analizohet nëpërmjet djegësave në gazanalizatorë. Rezultatet shënohen në panelet e veçantë. Për të lidhur thellësinë e pusit me shfaqjet e gazit ekziston «numeratori i thellësisë», që tregon thellësinë e uljes së daltës. Solucioni i argjilës për të dalë në sipërfaqe kërkon një kohë të caktuar, prandaj në çdo 50 m. shpim përcaktohet edhe koha e vonësës e solucionit të argjilës. Për këtë, tregues të ndryshëm, si bojë e kuqe etj. hidhen në solucionin e argjilës dhe pastaj matet koha e daljes së tyre në sipërfaqe.

Analizat e gazit bëhen zakonisht çdo 1 m. shpim dhe në bazë të të dhënave ndërtohet diagrama (kurba) e gazokarotazhit, e cila na tregon jo vetëm se ku ka patur manifestime gazi, por dhe ku ato kanë qenë më të shumta ose më të pakta. Këto të dhëna së bashku me treguesit e tjerë na lejojnë që të gjykojmë më drejt për perspektivën e shtresave ku kalon pusi.

Elektrokarotazhi, shërben për të përcaktuar llojin e shtresave që zbulohen nga pusi. Në vartësi nga rezistenca e shtresave gjatë kalimit të rrymës elektrike gjykohet nëse shtresa është argjilore, ranore, apo gëlqerore dhe naftëgazmbajtëse apo ujëmbajtëse. Kështu p.sh. ranorët e çimentuar kanë rezistencë më të madhe se argjilat, gëlqerorët shumë më të lartë se sa ranorët, ose shtresat naftëmbajtëse kanë rezistencë më të lartë nga po ato shtresa të ngopura me ujë shtrese të kripur.

Nëpërmjet dy elektrodave A dhe B në pus kalon

rryma elektrike, ndërsa ndërmjet elektrodës (M) që ndodhet në pus dhe asaj që ndodhet në sipërfaqe matet diferenca e potencialeve, e cila lind nga kalimi i rrymës, pra matet rezistenca e rrymës gjatë kalimit nëpër shtresë (fig. 22). Distanca midis tri elektrodave të futura në pus ndryshohet, e në vartësi të kësaj marrim të dhëna të ndryshme. Për këtë edhe në pus bëhen disa ulje të zondit.



Rezistencat e matura regjistrohen në diagram dhe në këtë mënyrë fitojmë kurvën e rezistencës (KS).

Gjatë kontaktit të shtresave të ndryshme dhe në vartësi të lëngut që mbush portet, krijohet një fushë elektrike (potenciale) natyrale, të cilën e masim njëkohësisht nëpërmjet këtyre elektrodave. Kurba që ndër-

Fig. 22. Skema elektrokardozhit.

tohet në këtë rast, qubet kurbë e polarizimit natyral (PS). Këto dy kurba nxirren gjatë ngritjes lart të kablit, dhe lejojnë të gjykojmë mbi karakterin e shtresave në thellësi. Shkalla e regjistrimit të thellësisë në këto diagrama është zakonisht 1: 500 d.m.th. çdo 2 mm. baras me 1 m thellësi (fig. 23).

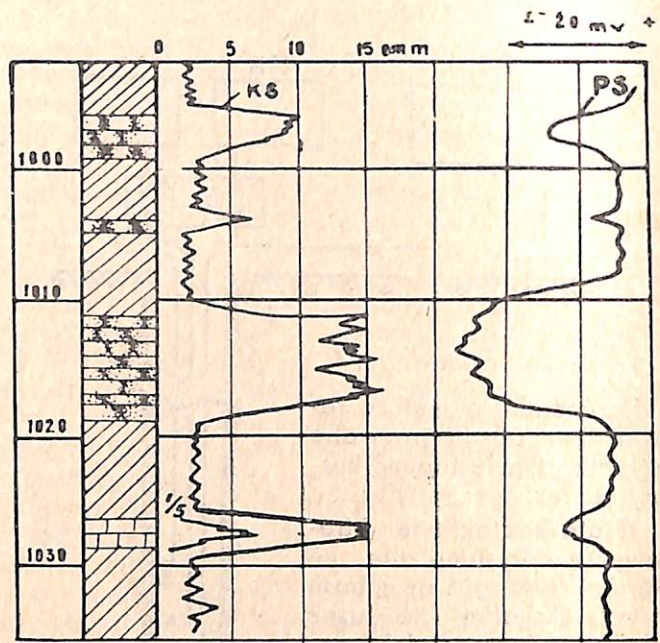


Fig. 23. Diagrama e elektrokarotazhit.

Një rëndësi të madhe në kryerjen me cilësi të punimeve elektrometrike, përveç gjendjes së rregullt të aparaturës, ka dhe përgatitja e pusit. Solucioni i argjilës duhet të mos jetë i kripur në mënyrë që elektrokrozhi të dallojë shtresat e ndryshme ku kalon pusi. Kur gjatë shpimit kalohen formacione kripe ose vërehen ardhje uji të kripur, këto influencojnë që solucioni i argjilës të bëhet i kripur.

Prania e kripërave në solucionin e argjilës sjell uljen e rezistencës në kalimin e rrymës dhe në tërësi qarku mbyllet brenda pusit. Kjo shkakton mosdiferencimin e diagramës. Ajo ka formën e një vije pothuajse të drejtë.

Diagrama të tilla e vështirësojnë ose e bëjnë të pamundur përcaktimin e drejtë të prerjes së pusit dhe perspektivës së tij. Prandaj përgatitja e pusit me solucion argjilë të pastër dhe jo të kripur, për punimet elektrometrike, është një detyrë e rëndësishme e punonjësve të shpimit.

Krozhi radioaktiv. Kohët e fundit një përdorim të gjerë në industrinë e naftës ka marrë krozi radioaktiv. Shtresat e ndryshme kanë elementë radioaktivë në sasi të vogla, por të ndryshme njëra nga tjetra. Po kështu nafta ka një radioaktivitet më të lartë. Gjatë ngritjes lart të aparateve matës që vihen në thellësi, bëhet regjistrimi i sasisë të radioaktivitetit (rezatimi) karshi shtresave ku kalon pusi. Në këtë mënyrë fitohet një kurbë që tregon herë rritje e herë ulje të radioaktivitetit. Duke ditur shtresat që kanë më shumë ose më pak radioaktivitet, gjykohet për llojet e shtresave ku kalon pusi. Kështu p.sh. argjilat kanë një radioaktivitet më të lartë se ranorët dhe gëlqerorët. Në këtë mënyrë realizohet gamakrozhi i pusit (GK).

Është konstatuar se vetëm radioaktiviteti natyral nuk është i mjaftueshëm për të përcaktuar më drejt prerjen, prandaj krahas gamakarotazhit përdoret edhe neutronogamakarotazhi (NGK). Kjo konsiston në krijimin e rrezatimeve të dyta artificiale me anën e bombardimeve me neutrone (pjesëza të atomit pa ngarkesë elektrike), burusi i të cilave ulet në pus. Nëpërmjet neutronogamakarotazhit dallohen më mirë shtresat naftëmbajtëse nga ato ujëmbajtëse.

Karotazhi radioaktiv përdoret gjerësisht në vendin tonë.

Vitet e fundit në industrinë e naftës po përdoren edhe metoda të tjera të efektshme që përcaktojnë jo vetëm llojin e shtresave, por dhe vetitë kolektorale të tyre, si porozitetin etj. Kështu përdorim ka gjetur *karotazhi akustik*, i cili bazohet në cilësinë e shtresave për të përhapur tingullin me shpejtësi të ndryshme. Përcaktim të saktë në përcaktimin e prerjes dhe veçanërisht të karakterit të ngopjes jep karotazhi me induksion.

Në këtë mënyrë, duke marrë në kompleks të dhënat e elektrokarotazhit, karotazhit radioaktiv, në mbështetje me shllamin dhe kampionin, bëhet përcaktimi i plotë i llojeve të shtresave që ka zbuluar pusi dhe i karakterit të ngopjes me gaz, naftë apo ujë.

Duke u bazuar në përfundimet e arritura, ulet kolona e shfrytëzimit dhe përcaktohen shtresat që do të përvehtësohen.

Përpara fillimit të shpimit përpilohet rregullorja gjeologo-teknike, ku parashikohen të gjitha vrojtimit dhe analizat që duhen kryer në pus. Në bazë të mbikëqyrjes së shllamit, kampionit, shenjave në solucionin e argjilës, të dhënave gjeofizike etj. bëhet plotësimi i rregullores në mënyrë sistematike. Gjeologu i

pusit ka për detyrë të sqarojë vazhdimisht brigadën, për detyrat që shtron rregullorja dhe të luftojë me këmbëngulje për plotësimin e saj jo vetëm nga ana sa-siore, por dhe cilësore.

8. PËRVETËSIMI

Përvetësimi i pusit është proces kryesor përfundimtar që vlerëson perspektivën e shtresave të naftës dhe të gazit. Në shtresat ranore, të cilat vishen me kolonë shfrytëzimi, për të siguruar komunikimin e shtresës me trungun e pusit, bëhet performimi i kolonës me perforatorë të tipave të ndryshëm, nga të cilët më të efektshëm janë perforatorët kumulativ. Pas perforimit kryhet ulja e niveleve në pus nën presionin e shtresës, për të siguruar ardhjen e lëngut nga shtresa. Ulja e nivelit për puset me fontanë realizohet nëpërmjet zëvendësimit të solucionit të argjilës me ujë, ose ajrimit me kompresor, ndërsa në puset me presione të ulëta me pistonim, kompresor, etj.

Gjatë përvetësimit të puseve, në disa raste për efekt të përshkueshmërisë jo të mirë të kolektorit, ose argjilizimit të shtresave, veçanërisht kur përdoren rëndues si barit, hematit, etj. ardhja është shumë e vogël ose mungon. Prandaj duhen përdorur metoda intensifikuese si përpunime me acid, lëndë tensioaktive që lehtësojnë ardhjen e lëngut në pus, shpërthime hidraulike me presion të lartë për të krijuar kanale artificiale për ardhjen e lëngut, etj.

Kur puset nuk fontanojnë menjëherë pas zëvendësimit të solucionit të argjilës me një lëng më të lehtë (si ujë, etj.), atëherë më efektive është ulja e nivelit

me kompresor, që e realizon më shpejt dhe nuk ka rrezik fontanimit.

Si lëng zëvendësues, që ul peshën e kolonës mund të përdoret edhe vetë nafta e marrë nga pusët e tjera.

Gjatë punës me kompresor zakonisht përdoret futja e ajrit nga hapësira unazore dhe nxjerrja nga tubing. Më praktike janë kompresorat e lëvizshëm, të cilët i afron drejt te pusi. Në disa raste ajri duke u përzier me një përçindje të caktuar gazi dhe në prani të sqfurit, krijon eksplozione që shkaktojnë avari. Prandaj përdorimi i kompresorëve të ajrit në këto raste duhet parë me kujdes të madh. Zëvendësimi i solucionit të argjilës me ujë duhet bërë i plotë derisa të sigurohet dalja e ujit të pastër, në mënyrë që të arrihet një pastrim i rregullt i filtrit ose trungut të hapur.

Një detyrë e rëndësishme gjatë përvetësimit është marrja e kampioneve të ujit, naftës e gazit për analiza laboratorike sipas karakterit të pusit.

Në pusët e kërkimit, konturimit dhe vlerësimit, është e domosdoshme që gjatë përvetësimit të bëhet shfrytëzimi eksperimental i pusit, për të përcaktuar regjimin më të drejtë të shfrytëzimit dhe për të përcaktuar parametrat e shtresës në bazë të matjeve kantierale të presionit të shtresës, debiteve, etj.

Vëmendje e posaçme i duhet kushtuar dhe vlerësimit të të dhënave të fituara nga përvetësimi, në qoftë se lëngu që merret është i vetë shtresës apo vjen nga shtresat e tjera p.sh. nga shtresat ujore të mësipërme nëpërmjet kolonës së prishur, ose cilësisë jo të mirë të unazës së çimentos prej nga ujërat qarkullojnë lirisht.

Për të gjykuar mbi cilësinë e çimentimit dhe lartësinë e ngritjes së çimentos, jashtë kolonës bëhet

kontrolli me anën e karotazhit akustik dhe rezistivometrit.

Para frezimit të unazës së çimentos, që lihet brenda kolonës së shfrytëzimit gjatë procesit të çimentimit, kryhet kontrolli i gjendjes së kolonës nëpërmjet procesit të hermetizimit me ulje niveli dhe presioni. Metoda e uljes së nivelit qëndron në boshatisjen e pusit të mbushur me ujë afërsisht në 1/3 e kolonës së lëngut dhe pastaj matet niveli. Lihet pusi në qetësi 12 ose 24 orë dhe matet përsëri; në rast se ka rritje niveli do të thotë se kolona nuk është hermetike, pra kemi ardhje lëngu. Për këtë është e nevojshme të përcaktohet vendi i difektit.

Metoda me presion bazohet në shtytjen e një sasive lëngu në kolonë (pus) derisa presioni të rritet duke arritur një vleftë të caktuar p.sh. 150, 200 etj. atmosferë. Lihet i mbyllur nën presion për 30 minuta dhe shikohet nëse kemi apo jo rënje të presionit. Në rast se presioni nuk bie atëhere kjo do të thotë se pusi është hermetik.

Pas këtij kontrolli frezohet unaza e çimentos dhe kalohet në përvetësim.

9. UJËRAT E VENDBURIMEVE TË NAFTËS DHE GAZIT

Uji është shoqërues i përhershëm i naftës apo gazit në shtresë. Prandaj studimi i ujërave nëntokësore ka rëndësi në drejtim të orientimit të punimeve të kërkimit dhe veçanërisht në etapën e shfrytëzimit të vendburimeve të naftës e gazit.

Uji që shoqëron naftën është i kripur dhe duke

genë më i rëndë se nafta apo gazi qëndron në pjesën e poshtme të shtresës. P.sh. ujërat tona përmbajnë 30 gr. kripëra në 1 litër ujë. Kur nafta ndodhet në shtresë si p.sh. në Marinëz, ose në antiklinale, dhe uji është në kontakt me të (naftën) vetëm në pjesën anësore, atëhere këto ujëra quhen anësore.

Në konditat kur shtratimi është masiv, si në rastin e gëlqerorëve në vendin tonë si p.sh. në Visokë, uji është në kontakt me gjithë sipërfaqen e naftës dhe në këtë rast këto quhen ujëra të dyshemesë.

Ujërat e shtresave janë kryesisht ato që e detyrojnë naftën të ndodhet nën presionin e shtresës. Kur presioni i ujërave mbi naftë është i madh, atëhere ujërat quhen aktive dhe këto nuk lejojnë të bjerë presioni i shtresës, megjithëse gjatë shfrytëzimit nga shtresa nxirret naftë, gaz e ujë. Kështu p.sh. në Visokë megjithëse ka disa vjet që po shfrytëzohet, presioni i shtresës nuk bie, sepse ujërat janë aktive dhe «ushqejnë shtresën» me energji.

Përveç ujërave të vetë shtresave të naftës apo gazit, ekzistojnë dhe ujëra që ndodhen në shtresat e tjera ranore ose gëlqerore, shtresa që janë mbi ose nën shtratimin e naftës. Gjatë shfrytëzimit ndodh shpesh që si rezultat i dëmtimeve që ka kolona e shfrytëzimit në pus, ose të cilësisë së keqe të çimentimit, në pus vjen ujë, i cili pengon ardhjen e naftës. Në rast se të dhënat nuk do të analizohen me kujdes, kjo mund të çojë në mendimin e gabuar se ajo shtresë nuk ka naftë. Për këtë arsye është e nevojshme që në çdo vendburim të njihet mirë përbërja kimike e ujërave të vetë shtresës së naftës apo gazit. Po kështu për të gjetur dëmtimin e kolonës kryhen punime elektrometrike speciale me anën e rezistivimetrit, që ulet në pus. Për të gjetur dëmtimet e kolonës veprohet kë-

shtu: pusi mbushet me ujë të ëmbël dhe fillon ulja e nivelit, për të krijuar ardhje uji të kripur nga shtresa ku kolona është dëmtuar. Ulet rezistivimetri, i cili aty ku do të takojë me ujin e kripur do të krijojë një rezistencë më të vogël në kalimin e rrymës elektrike, se në pjesën tjetër të trungut me ujë të ëmbël. Kjo shkaktohet se ujërat e kripur përshkohen mirë nga rryma elektrike. Në këtë mënyrë dallohet dhe vendi i dëmtuar.

Prandaj për të njohur karakterin e ujërave në pusët e kërkimit apo të shfrytëzimit (gjatë përvetësimit dhe shfrytëzimit) merren kampione me ujë, të cilëve u bëhen përcaktimet e kripërave në laborator. Gjatë përvetësimit, uji për kampion duhet të merret pasi të jetë nxjerrë nga pusi uji teknik, në mënyrë që analizat të përfaqësojnë ujin e vërtetë të shtresës. Prandaj analizat për ujë nuk merren menjëherë, me t'u shfaqur uji i kripur, por pusi lihet disa orë ose ditë të punojë në vartësi të prurjes. Sa më e madhe ardhja e ujit nga pusi aq më pak kohë kërkon për t'u zëvendësuar uji teknik në kolonë me ujin e shtresës.

Në vartësi të kripshmërisë së ujërave, të elementëve që ato përmbajnë, ujërat ndahen në grupe të ndryshme, dhe sipas përhapjes në vendburim ndërtohen harta të mineralizimit të ujërave. Njohja e karakterit të kripshmërisë së ujërave ka rëndësi jo vetëm në shfrytëzimin e puseve, por dhe për orientimin e punimeve të kërkimit. Prandaj krahas punimeve gjeologjike kryhen dhe reljevime hidrogjeologjike (të burimeve, puseve etj.).

10. REGJIMET E VENDBURIMEVE TË NAFTËS DHE GAZIT

Nafta e gazi, përpara zbulimit dhe shfrytëzimit të shtratimit ndodhen relativisht në ekuilibër (qetësi), por me hapjen e puseve të naftës gjendja ndryshon. Në fundet e tyre krijohen presione më të vogla se presionet e shtresës, dhe si rrjedhim nafta e gazi fillojnë të lëvizin në shtresë drejt pusit deri në sipërfaqe, me vetë fontanim ose me ndihmën e pompës.

Forcat kryesore që e shtyjnë naftën në pus janë gazi i tretur, gazi i lirë, uji dhe gravitacioni.

Regjimi i ujit shtytës. Lëvizjen e naftës në shtresë e shkakton kryesisht presioni i ujërave të shtresës. Ky regjim karakterizohet nga debite të qëndrueshme të naftës dhe presione të pandryshueshme. Vetëm në këtë rast duhet që marrja e naftës nga pusët, t'i përgjigjet mundësisë që ka shtresa për të lëvizur uji në të, në mënyrë që të zëvendësojë naftën dhe ujin e nxjerrë. Në regjimin e ujit shtytës faktori gazor është i ulët dhe nuk ndryshon gjatë shfrytëzimit. Sa më të mëdha të jenë rezervat e ujit aq më i efektshëm paraqitet ky regjim; mund të arrijë bile që naftëdhënja nga shtresa të jetë në kufitë 40% deri 80%, të sasisë totale fillestare të shtresës.

Me regjimin e ujit shtytës, në vendin tonë shfrytëzohen vendburimet e gëlqerorëve.

Lëngjet, pra nafta, uji si dhe trupat e ngurtë, nën efektin e presionit ndrydhen dhe zvogëlojnë volumin. Megjithëse kjo ndrydhje është shumë e vogël, kur rezervat e naftës ose të ujit janë të mëdha, atëhere edhe energjia që përfitohet nga kjo ndrydhje është e konsiderueshme. Kështu duke nxjerrë një pjesë të lëngut nga shtresat (në mungesë të furnizimit të shtresës me

ujë) presioni fillon të bjerë; atëhere nafta dhe uji mundohen të zgjerojnë volumin e tyre për të fituar gjendjen e parë. Kjo energji ndihmon që nafta të lëvizë në shtresë drejt pusit dhe si rrjedhim rënja e presionit të jetë më e vogël se ajo që do të ishte po të mungonte kjo energji e ndrydhjes. Ky regjim quhet *regjimi i elasticitetit* dhe ka një koeficient naftëdhënie më të ulët (0,4 deri 0,7).

Regjimi i gazit të lirë. Nafta lëviz në shtresë drejt puseve kryesisht për efekt të forcës shtytëse të gazit të lirë që ndodhet në kapelen gazore. Duke u krijuar depresione në fund të pusit, gazi tenton të shtyjë naftën drejt pusit. Diferenca e presionit të shtresës me presionin në fundin e pusit quhet depresioni i shfrytëzimit.

Debitet e puseve dhe presionet në këtë regjim janë më pak të qëndrueshme dhe gjatë shfrytëzimit ato vijnë duke u ulur, por jo në mënyrë të theksuar. Sa më e madhe të jetë kapela gazore aq më pak ndryshojnë ato. Ndryshimi i faktorit gazor në kushte normale nuk është i theksuar. Pakësimi i naftës sjell shtimin e sasisë së gazit. Por me shfaqjen e gazit të lirë në shtresë, përshkueshmëria fazore për naftën ulet, dhe si rezultat në shtresë mbetet më shumë naftë.

Sasia e naftës që merret nga shtresa në kushte normale të shfrytëzimit me këtë regjim është 20 deri 50%. Regjim të gazit të lirë kemi patur në disa shtresa të Marinzës.

Regjimi i gazit të tretur. Nafta lëviz në shtresë në drejtim të pusit, për efekt të çlirimit të gazit nga nafta. Gazi i çliruar, si rezultat i uljes së presionit në shtresë, veçanërisht kur ky ulet nën presionin e ngopshmërisë, zgjeron volumin, pra shtyn naftën përpara.

Këto shtratime dallohen sepse gjatë shfrytëzimit

prurjet e pusëve dhe presioni i shtresës vazhdimisht vijnë duke u ulur. Zvogëlimi i prurjes është shumë i theksuar që nga momenti fillestar. Faktori gazor në fazën fillestare të shfrytëzimit rritet në mënyrë të theksuar, ndërsa me pakësimin e naftës fillon e ulët.

Ky regjim ka koeficientin e naftëdhënjes më të ulët dhe luhatet në kufitë 10⁰/₀ deri 40⁰/₀. Vëndburimi i Patosit ka patur një regjim të tillë.

Siç shihet vlera e koeficientit të naftëdhënjes për çdo regjim, lëviz në kufi të gjerë dhe këtu influencojnë disa faktorë: si vetitë fiziko-kimike të naftave, vetitë kolektorale, regjimi i shfrytëzimit etj.

Vëndburimet me nafta të rënda viskoze, me metodat ekzistuese normale të shfrytëzimit, kanë një koeficient më të ulët naftëdhënje. Prandaj studimi i metodave për të ulur viskozitetin në shtresë është një detyrë e rëndësishme që duhet zgjidhur për naftat e rënda. Vëndosja e regjimeve normale të shfrytëzimit, pra marrja nga shtresa e asaj sasi naftë e gazi që i përgjigjet punës normale të shtresës, që të mos lejojë rënjen e theksuar të presionit ose avancimin e shpejtë e të parakohshëm të ujit ndaj naftës, është një problem themelor në rritjen e marrjes totale të naftës nga shtresa. Prandaj përpara naftëtarëve tanë shtrohet detyra për të caktuar regjim më të drejtë të shfrytëzimit, duke rritur kështu koeficientin përfundimtar në naftëdhënjes nga shtresa. Kështu p.sh. rritja e koeficientit të naftëdhënjes nga 10⁰/₀ deri 20⁰/₀ ka shumë rëndësi për ekonominë popullore.

Në shtratimet e gazit zakonisht ndeshen dy regjime: regjimi i gazit, kur ky vjen nga shtresa në pus, për efekt të zgjerimit tij nga ulja e presionit, dhe regjimi i ujit shtytës, kur forca lëvizëse është uji, ashtu si edhe për shtratimet e naftës.

Në shtresat e gazit, shpërndarja e presionit bëhet shumë më shpejt se në naftë. Në vendin tonë kemi shfaqjen e dy regjimeve të mësipërme në shtratimet e gazit.

Në shtratimet ku nuk ka energji të ujërave, me mbarimin e energjisë së gazit të lirë ose të tretur, nafta vjen në pus vetëm për efekt të forcës së gravitacionit (peshës së vet), në sasi shumë të vogël. Kjo është periudha e fundit ku prodhimet e puseve maten me disa litra. Në një regjim të tillë ndodhet sot pjesa kryesore e vendburimit në Q. Stalin. Puset që janë në pjesët më të zhytura të shtresës japin relativisht më shumë naftë se sa ato që janë vendosur në pjesën e ngrihur. Ky quhet regjimi i gravitacionit.

Shpeshherë në vendburimet veprojnë së bashku energjia e gazit të lirë me atë të ujit shtytës etj, në vartësi dhe të kushteve që krijohen gjatë shfrytëzimit.

11. SISTEMET E PËRPUNIMIT TË SHTRATIMEVE TË NAFTËS

Me sistem të përpunimit të shtratimit të naftës kuptohet mënyra e vendosjes dhe radha e shpimit të puseve të shfrytëzimit, si dhe metodat e veprimit mbi shtresë për të drejtuar procesin e lëvizjes së lëngut dhe të gazit në të.

Përpunimi i vendburimeve kryhet në bazë të një projekti paraprak, i cili më vonë plotësohet me të dhënat e tjera.

Projekti i përpunimit reflekton radhën e shpimit të shtresave të veçanta, zgjedhjen e formës së vendosjes të puseve dhe distancën e tyre, radhën e shpimit të puseve, mënyrën e shfrytëzimit dhe problemet ekonomike.

Projektet e përpunimit kanë parasysh plotësimin e detyrave shtetërore, kushtet konkrete tekniko-ekonomike të vendit, etj. Prandaj një skemë të vetme e të përgjithshme nuk mund të ketë.

Në periudhën e tanishme në vendin tonë vëndburimet e reja shfrytëzohen në bazë të projekteve.

Në përgjithësi, aty ku ka disa horizonte, për një shfrytëzim sa më ekonomik të tyre, realizohet bashkimi në objekte. Në bashkimin e horizonteve duhet patur parasysh që cilësitë e naftës të jenë të afërta vetitë kolektorale të shtresave, po kështu të kenë ngjashmëri për të lejuar aplikimin e metodave të veprimit në shtresë si dhënjen e ujit etj.; regjimet e shtresave duhet të të jenë të ngjashme, etj.

Në vartësi të analizës përcaktohen objektet dhe vendoset sistemi i shfrytëzimit të tyre. Më i përshtatshëm është shfrytëzimi i objekteve nga poshtë lart, d.m.th. pasi shfrytëzohet objekti i poshtëm, po me atë pus, nëpërmjet perforimit, kalohet në objektet e mësipërme.

Në kushte të caktuara mund të përdoret dhe varianti i kombinuar nga sipër poshtë lidhur me shpimin e puseve në çdo objekt të veçantë, dhe nga poshtë sipër në shfrytëzimin e horizonteve për çdo objekt të veçantë.

Në vëndburimin e Marinzës janë ndarë disa objekte të veçantë shfrytëzimi, të cilët kanë rrjetin e tyre të puseve. Zgjedhja dhe veçimi i objekteve është një detyrë me rëndësi, sepse bashkimi i shtresave me kushte jo të barabartë, sjell uljen e koeficientit të naf-tëdhënjes.

Një aspekt tjetër i rëndësishëm në projektin e përpunimit është zgjedhja e rrjetit të puseve dhe përcaktimi i distancës midis tyre.

Vendosja e puseve të shfrytëzimit mund të jetë në formë rrjeti ose në formë radhësh. Me vendosjen në formë rrjeti kuptohet një formë e caktuar vendosjeje p.sh. trekëndëshe etj. me distancë të barabartë midis puseve. Kështu p.sh. është shpuar shtratimi i Patosit, Q. Stalin etj. Në fillim distanca e puseve që shpohen mund të jetë më e madhe e më vonë zvogëlohet me shpime në mes tyre. Variant tjetër është shpimi i puseve me radhë siç është vepruar p.sh. në horizontet e ranorëve në Patos.

Kur pusët vendosen në formë radhësh, distanca midis puseve të një radhe me tjetrën dhe midis vetë radhëve nuk është e barabartë, por varet nga disa treuges të shtratimit. Zakonisht në pjesët anësore, distanca midis puseve është më e madhe. Një rrjet i tillë është përdorur në shtratimet e gëlqerorëve.

Distanca midis puseve varet nga vetitë e naftës dhe të kolektorit, regjimi i shtresës etj. Në vendin tonë, për shtratimet ranore kjo distancë lëviz nga 200 deri 250 m kurse për gëlqerorët 250 deri 400 m.

Lidhur me metodat e veprimit në shtresë dallohet: shfrytëzimi i shtratimit pa veprim në shtresë për ruajtjen e presionit të saj, dhe metoda e injektimit në shtresë të ujit ose gazit.

Shtratimi shfrytëzohet pa injektuar ujë ose gaz në shtresë, kur ujërat anësore të vetë shtresës janë aktive si p.sh. në vendburimet e gëlqerorëve. Sado naftë të marrim nga këto shtratime, presioni i shtresës nga veprimi i ujërave nuk ulet.

Injektimi i ujit në shtresë. Bëhet zakonisht në ato raste kur presioni i ujërave nuk është i mjaftueshëm për të ruajtur presionin e shtresës, d.m.th. në shtresë të zëvendësohet volumi i naftës dhe i gazit të nxjerrë pa shkaktuar uljen e presionit në të. Një rast të

tillë kemi në Marinëz ku presioni fillestar i shtresës nga 170 atm. gjatë shfrytëzimit ra në 60-70 atm. Mënyra më e zakonshme e injektimit të ujit është shtytja e tij jashtë kontaktit naftë-ujë.

Injektimi i ujit bëhet në disa puse, për të siguruar avancim të njëjtë të ujit në shtresë. Në rast se pompimi nuk do të bëhej në gjithë kontaktin ujë-naftë, atëherë uji do të avanconte në disa zona e puse më shumë, duke krijuar gjuhëzat e ujit (fig. 24), ndërsa në zonat e tjera avancimi do të ishte më i paktë. Kjo do të çonte në një shfrytëzim jo të mirë të shtratimit të naftës. Kështu në Marinëz në kontaktin ujë-naftë me gjatësi 3000 m. do të injektohet uji në 6 puse të shpërndarë uniformisht, në një distancë mesatare nga pusi në pus prej rreth 600 m.

Sasia e ujit që injektohet në shtresë duhet të jetë e barabartë ose më e madhe se sasia e naftës dhe gazit në shtresë, e nxjerrë po në të njëjtën peri-

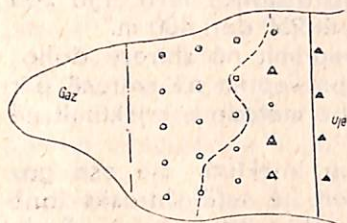


Fig. 24. Skema e injektimit të ujit dhe formimi i gjuhëzave të ujit.

- △ Puse injektimi.
- Puse shfrytëzimi.
- Kontakti fillestar ujë-naftë.
- - - Fronti i avancimit të ujit.
- . - Kontakti gaz-naftë.

udhë kur llogaritet sasia e ujit të injektuar. Kështu p.sh. gjatë një muaji, nga shtresa janë nxjerrë 10.000 m³, naftë, 5.000 m³, ujë dhe 400.000 m³, gaz.

Kjo sasi gazi në sipërfaqe është e barabartë me 400 m³. gaz në shtresë me presion 100 atmosferë. Si rezultat, volumni total i naftës, gazit dhe ujit të nxjerrë gjatë një muaji, (pasi llogaritjet bëhen duke marrë

parasysh disa faktorë të tjerë, që për thjeshtësi nuk po i përmendim) do të jetë 19.000 m³. Pra sasia e ujit që duhet të injektohet në këtë shtresë, për të mos lejuar rënjen e presionit, në rast se ujërat nuk vep-rojnë pothuajse fare, do të jetë 19.000 m³.

Rëndësi, në zhvillimin me sukses të procesit të injektimit të ujit, kanë vetitë kolektorale të shtresës (përshkueshmëria e poroziteti). Sa më të qëndrueshëm të jenë këta dy tregues aq më të përshatshëm do të jenë kushtet e avancimit uniform, pa lënë pas dore dhe influencën e regjimit të shfrytëzimit të puseve. Me anën e marrjes nëpër puset e shfrytëzimit ndihmohet që uji të avancojë më shpejt apo më ngadalë, si të paraqitet e nevojshme, në mënyrë që i gjithë fronti i ujit të përparojë në shtresë sa më uniformisht. Në rastet kur objekti i injektimit përbëhet vetëm nga një shtresë me trashësi dhe veti kolektorale të njëjta, atëhere shplarja e naftës nga uji bëhet më e mirë dhe gjuhëzat e ujit krijohen më me vështirësi. Po të kemi disa shtresa me përshkueshmëri të ndryshme, uji do të avancojë më përpara në shtresën me përshkueshmëri më të mirë, duke lënë kështu naftën në shtresat e tjera pa e shpëlarë (fig. 25).

Presioni i ujit që pompohet në shtresë varet nga presioni dhe përshkueshmëria e shtresës. Sa më e lartë të jetë përshkueshmëria aq më lehtësisht shtresa e pranon ujin.

Uji që pompohet duhet të plotësojë disa kushte. Ay nuk duhet të përmbajë papastërti si argjilë, hekur etj. të cilat blokojnë shtresën. Për këtë qëllim uji, përpara se të injektohet në shtresë, pastrohet në vaskat e dekantimit, që ndodhen në stacionin e pompimit. Me gjithë pastrimin, uji përsëri ka sasi të vogla papastërtish, që ngadalë blokojnë shtresën dhe presio-

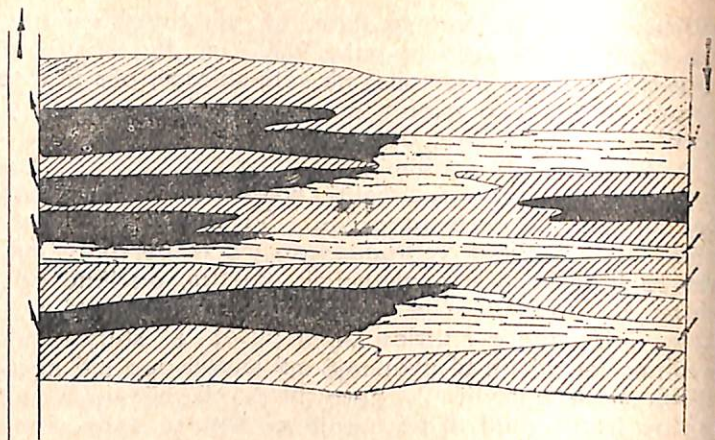





Fig. 25. Avancimi jo uniform i ujit në shtresë.

-  Naftë.
-  Ujë.
-  Shtresa argjilore.

ni i pompës, që nevojitet për shtytjen e ujit, rritet. Prandaj duhet që në këtë moment të ndërpritet pompimi i mëtejshëm i ujit dhe si rezultat bëhet drenimi, që siguron marrjen e ujit nga shtresa. Duke ardhur uji, (ndoshta dhe pak naftë), dalin nga poret e shtresës dhe pislleqet që kishte lënë uji, duke hapur rrugët për të filluar përsëri pompimin e ujit. P.sh. në pusët e injektimit në Marinëz periudha e pompimit zgjat mesatarisht 60 ditë, pas të cilave bëhet drenimi për disa ditë.

Metoda e shfrytëzimit të vendburimeve me injektim uji, siguron një nxjerrje më të madhe naftë (afër-

sisht dy herë) në krahasim me naftën që do të merrej po mos përdorej drejt injektimi i ujit në shtresë.

Kur për çdo 1 m³. naftë të nxjerrë injektohet 15-20 m³. ujë, injektimi vlerësohet efektiv. Në injektimin me sukses të ujit influencon dhe përmbajtja e argjilës në shtresë. Argjila, që ndahet në mes të shtresës naftëmbajtëse ose në pore, duke rënë në kontakt me ujin që injektohet, fryhet (bymeget), zë porët dhe si rezultat ul në mënyrë të theksuar përshkueshmërinë e shtresës. Për të zvogëluar këtë efekt negativ, sot ujit i shtohen disa lëndë kimike, të cilat ulin efektin e bymimit të argjilave dhe ndihmojnë në heqjen nga pusi të naftës që ka mbetur.

Në rastet kur nafta është viskoze në kontur, ose kur vetitë kolektorale janë të dobëta, atëherë injektimi i ujit bëhet dhe brenda konturit, ku këto veti paraqiten më të mira (fig. 26).

Kur vetitë e naftës në kontur janë të papërshtatshme për një shplarje efektive nga ujit (fig. 27), injektimi bëhet dhe në pjesën kulmore të strukturës.

Në shtratimet masive kulmore, vendosja e puseve të injektimit dhe realizimi i procesit të injektimit paraqet vështirësi.

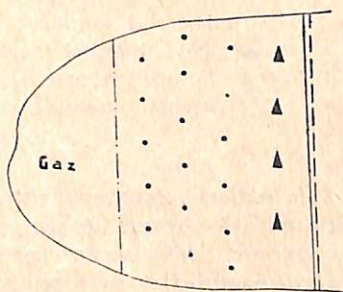


Fig. 26. Skema e vendosjes të puseve të injektimit brenda konturit naftë ujë.

- Konturi naftë-ujë.
- — — Kufiri litologjik i shtratimit.
- . — Kontakti gaz-naftë.
- ▲ Puse injektimi uji.
- Puse shfrytëzimi.

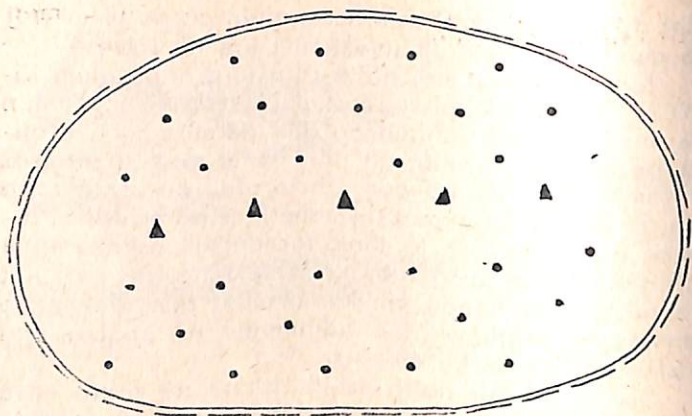


Fig. 27. Vendosja e puseve të injektimit të ujit në pjesën kulmore të shtratimit.

- ▲ Puse injektimi.
- Puse shfrytëzimi
- Konturi naftë-ujë.

Injektimi i gazit në shtresë. Një metodë tjetër e veprimit në shtresë është injektimi (futja) i gazit në të, zakonisht në kapalen gazore. Kjo vjen për të ndihmuar që rënja e presionit të shtresës gjatë shfrytëzimit të jetë sa më e vogël, gjë që sjell marrjen e një sasive më të madhe naftë nga shtresa. Gazi futet në shtresë me kompresora, me presion më të lartë se presioni i shtresës.

Një rëndësi të veçantë ka shfrytëzimi racional i shtratimeve të naftës, për të siguruar një naftëdhënje sa më të lartë nga shtresa. Naftëdhënja varet nga disa faktorë siç janë: përshkueshmëria e shtresës dhe

karakteri i ndryshimit të saj, viskoziteti i naftës, regjimi i punës së shtratimit dhe distanca në mes puseve. Siç shihet përcaktimi i drejtë i regjimit të punës së pusit, i nivelit të prodhimit, distancës në mes puseve, influencon në shfrytëzimin shumë të plotë të shtresës naftëmbajtëse. Regjimet e punës dhe masat për veprimin në shtresë duhet të jenë të tilla që mos lejojnë rënien e presionit të shtresës, veçanërisht nën presionin e ngopshmërisë; të mos lejojnë avancimin e shpejtë të kontaktit ujë-naftë, gaz-naftë ose gaz-ujë, i cili shoqërohet me formimin e koneve, gjuhëzave dhe si rrjedhim nafta mbetet e pa nxjerrë nga shtresa. Pra uji e gazi (në rastet e kapeleve gazore) vijnë më përpara në pus nga sa duhej të vinin normalisht. Po kështu regjimet duhet të jenë të tilla që mos të shkaktojnë prishjen e strukturës së shtresës, e cila shoqërohet me ardhje rëre në pus dhe formimin e tapave.

Distanca midis puseve duhet të jetë e tillë që ndërmjet puseve të ketë ndjeshmëri dhe mos mbetet pa u marrë nafta që ndodhet midis tyre. Për këtë kryhen llogaritje të veçanta.

Inondimi i puseve. Një shfaqje e dëmshme, veçanërisht në shfrytëzimin e shtratimeve, në gëlqerorë me të çara, është *inondimi* i puseve. Meqenëse të çarat që komunikojnë me njëra-tjetrën kanë madhësi të ndryshme, nafta dhe uji lëviz më lehtë në të çarat e mëdha ndërsa në të voglat me vështirësi. Gjatë shfrytëzimit volumin e naftës të nxjerrë e zëvendëson uji nga kontakti ujë-naftë, por kur depresionet e punës që kërkohen nga regjimi i vendosur në pus (me duzë në rastin e fontanimit dhe me thellësinë, sasinë e kolpove e gjatësinë e korses të pompës në rastin e puseve me pompë të thellë) janë më të mëdha nga

ato që lejohen në bazë të llogarive, atëhere uji lëviz më shpejt dhe arrin në pus duke e inonduar atë. Inondimi i parakohshëm sjell që prodhimi i pusit të ulet së tepërmi.

Sa më e madhe të jetë trashësia e shtresës naftë-mbajtëse (kati) dhe sa më pak të thellohet pusi, në gëlqerorë zakonisht, aq më kondita të mira krijohen për të mos ardhur uji shpejt në pus.

Prandaj kërkohet që regjimet e punës së puseve të painonduar të jenë brenda rregullave teknike të caktuara, dhe thellimi i puseve në gëlqerorë të mos jetë i madh, konkretisht për rastet tona të jetë sa 20% e trashësisë së katit naftëmbajtës.

Në puset e inonduar për të penguar ardhjen e ujit përdoren çimentimet. Futja e çimentos në shtresë (ekzistojnë dy mënyra me bazë naftë, e cila ka vetinë të ngrijë vetëm kur bie në kontakt me ujin dhe çimenton e përzier me ujë që ngrin e tërë masa) bën që kryesisht të zihen të çarat e mbushura me ujë, sepse dhe rrugët në përgjithësi janë më të lira aty ku shkalla e inondimit të pusit është e madhe. Çimentua krijon një perde penguese të përkohshme për ujin dhe krijon kushtet për të marrë edhe për një kohë tjetër naftë pa ujë ose me pak ujë.

Kur pusi ka hyrë shumë thellë në gëlqerorë, përveç çimentimit bëhet dhe tamponimi duke lënë një sasi çimentoje në fund të pusit për të pakësuar ballin e hapur të tij e për ta larguar nga kontakti ujë-naftë.

Lufta kundër inondimeve në vendburimet e gëlqerorëve është një problem kryesor, mjaft i rëndësishëm që kërkon kujdes të veçantë. Në puset e inonduar përveç uljes së regjimeve, përdoret dhe shfrytëzimi periodik i tyre. Gjatë kohës së ndalesës uji i avancuar në disa të çara, duke qenë më i rëndë tërhiqet më

poshtë nga lartësia ku ka avancuar, kështu që krijohen kushtet për të marrë dhe një sasi nafte. Kur shfaqet përsëri uji në sasi të madhe pusi ndalohe, një kohë të caktuar lihet përsëri në qetësi dhe pastaj rihet në punë. Shërbimi gjeologjik duhet të përcaktojë kohën e shfrytëzimit periodik të puseve në bazë të provave të veçanta që duhen bërë për çdo pus.

12. METODAT INTENSIFIKUESE TË PRODHIMIT TË PUSEVE TË NAFTËS

Për të siguruar prodhim më të madh nafte dhe gazi, përdoren metodat intensifikuese që ndihmojnë në përmirësimin e përshkueshmërisë së formacionit në zonën e pusit. Në vendin tonë përdorim të gjerë ka gjetur përpunimi i ballit të pusit me acid klorhidrik, shpërthimi hidraulik i shtresës dhe terpedimi.

Përpunimi me acid klorhidrik, përdoret kur shtresat ranore janë të çimentuara me lëndë karbonatike. Acidi klorhidrik në shtresë tret gëlqerorët duke zgjeruar kështu të çarat që ka shkëmbi. Zgjerimi i të çarave hap më mirë rrugën për ardhjen e naftës. Pompimi i acidit në shtresë bëhet me ose pa presion, gjë që varet nga madhësia e të çarave në të. Zakonisht në fillim presioni është më i lartë, pastaj ai ulet meqenëse acidi vepron dhe hap kanalet.

Në vendburimet tona në gëlqerorë për çdo 1 m trashësi shtrese, që do përpunohet, hidhen 300-400 litra solucion acidi. Acidi teknik që vjen nga uzinat, përzihet me ujë duke ulur përmbajtjen e tij në 13%. Për një veprimtari sa më të efektshme të acidit në shtresë, në vend të ujit acidi përzihet me naftë. Acidet me bazë nafte kanë vetinë që veprojnë më nga-

dalë në tretjen e gëlqerorëve, e si rrjedhim ato futen më thellë në shtresë.

Shpërthimet hidraulike përdoren në rastet kur shtresat kanë përshkueshmëri të dobët. Me anën e pompimit të lëngut (naftë ose ujë) me presione të larta në shtresë mbi presionin e shkëmbinjve, që në rastet tona luhatet në kufi 240-400 atm, krijohet të çara nëpër të cilat mund të pompohen edhe kokrriza rëre, për të mos lejuar mbylljen e tyre pas ndalimit të pompimit me presion të lartë. Këto çarje shërbejnë si rrugë për ardhjen e naftës.

Në disa raste kombinohet shpërthimi hidraulik me përpunimin me acid. Acidi duke u futur në të çarurat e vogla që krijon presioni në gëlqerorët, i zgjeron më shumë këto kanale. Këto përpunime përdoren në puse shterpë që nuk pranojnë më presione të ulëta.

Torpedimet, kanë mundësi që me anën e plasjeve të krijojnë çarje në shtresë (zakonisht në gëlqerorët). Torpedat që përdoren janë të disa tipeve, por më të efektshme janë ato me drejtim të orientuar dhe kumulativët. Torpedot bëhen me gjatësi të ndryshme në vartësi të trashësisë së shtresës që do të torpedohej. Shpesh, pas torpedoimeve, kryhet përpunimi me acid.

Për të rritur koeficientin e naftëdhënjes nga shtesa, në industrinë e naftës kanë gjetur përdorim dhe një sërë metodash të tjera, veçanërisht kur naftat janë të rënda dhe viskoze, si në vendin tonë. Në përgjithësi qëllimi i tyre është ulja e viskozitetit të naftës në shtresë. Kështu ka filluar të përdoret djegja e nëndheshme e naftës, ku me anën e një aparati krijohet zjarr në pus dhe që vazhdon në shtresë. Nga avujt dhe ngrohtësia që krijohet, një pjesë e naftës fillon

të lëvizë në drejtim të puseve të tjerë nga ku nxirret nafta.

Ekzistojnë dhe metoda të tjera si e injektimit të avullit në shtresë etj. të cilat ende nuk kanë gjetur përdorim të gjerë për shkak të vështirësive teknike që paraqet zbatimi i tyre në kantier.

13. VROJTIMET GJEOLOGJIKE NË SHFRYTËZIMIN E VENDBURIMEVE TË NAFTËS DHE GAZIT

Për të gjykuar mbi shtresën, gjendjen e shfrytëzimit të vendburimeve dhe për të nxjerrë konkluzionet e nevojshme, është e domosdoshme të kryhen një seri matjesh kantierale, më kryesoret e të cilave janë:

Matja e debitit të naftës dhe të ujit, kryhet në mënyrë sistematike me anën e vaskave të prodhimit në grupe. Debitet shënohen në regjistra të posaçëm. Vaskat e grupit ku kryhen matjet shërbejnë për disa puse. Duke manevruar kolektorin e hyrjes, sigurohet që në vaskë të japë prodhim pusi që ne kërkojmë të matim. Matja kryhet për një kohë të caktuar dhe pastaj kthehet në prodhimin e 1 ore. Gjatë ditës, duke matur orët e punës së pusit, përcaktohet debiti ditor i naftës apo i ujit, ose i të dyve bashkë.

Matja e prodhimit në vaskë bëhet me anën e galexhantëve, të cilët tregojnë lartësinë e lëngut në vaskë. Duke ditur ç'volum (në metër kub) ka p.sh. 1 cm lartësi lëngu në vaskë, gjejmë volumin total të matur. Këtë volum e shumëzojmë me peshën specifike të naftës dhe kështu gjejmë prodhimin e pusit (në ton). Në rastet kur bashkë me naftën vjen edhe ujë, më përpara shkarkohet uji i lirë dhe pastaj matet sasia e naftës. Nafta përmban dhe një sasi uji tjetër që nuk bie në

fund menjëherë, prandaj bëhen dhe analizat e përmbajtjes së ujit në naftë.

Naftën e shoqëron dhe gazi, i cili gjithashtu nuk ndahet lehtë nga nafta, prandaj përveç përqindjes së ujit bëhet dhe analiza për sasinë e shkumës. Këto dy vlefte që dalin duhen zbritur nga volumi total ditor i llogaritur dhe në këtë mënyrë masim sasinë e naftës të prodhuar nga pusi.

Kampionet për analizat e ujit dhe të shkumës merren nga vaska (sipas rregullit) një në pjesën e sipërme, dy në pjesën e mesit dhe një në fund. Në bazë të këtyre vleftave nxirret mesatarja.

Në llogaritjet për sasinë e naftës hiqet dhe përqindja e rërës dhe lëndëve të tjera llume, që zakonisht janë të vogla. Këto analiza bëhen në laboratore. Në matjet e debiteve një kujdes i veçantë duhet t'i kushtohet çastit kur së bashku me naftën fillon e shfaqet uji i shtresës.

Matja e debitit të gazit kryhet me metoda të ndryshme në vartësi të sasisë së gazit që ka pusi. Kur debiti është i vogël zakonisht matet me manometër qelqi me zhivë ose me ujë, i cili vendoset në tubacionin e gazit bashkë me një duzë. Kjo metodë përdoret për debite jo të lartë që nuk kalojnë 10 deri 15.000 m³. gaz në ditë. Për matjen e sasive më të mëdha të gazit, më e përshtatshme është vendosja e kontatorëve (fig. 28), që regjistrojnë automatikisht sasinë e gazit që kalon në tubacion.

Studimi i puseve të naftës dhe të gazit, kryhet për vendosjen e regjimeve teknologjike të drejta në puset e shfrytëzimit. Studimi, përveç matjes së debiteve të naftës, ujit dhe gazit, përfshin edhe matjet e nivele ose të presioneve statike dhe dinamike.

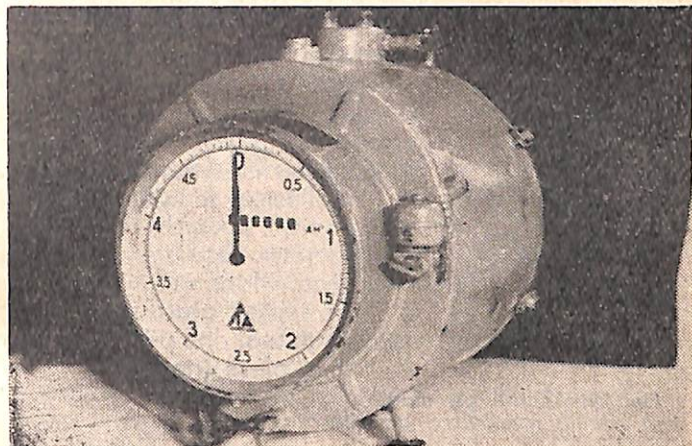


Fig. 23. Kontorë gazi për matje prodhimi.

Ekzistojnë dy metoda të studimit të puseve:

1. *Metoda e vrojtimit të nivelit ose të presionit* përdoret për puset me debit të vogël nafte dhe gazi. Për këtë bëhet ulja e nivelit të lëngut në pus dhe pastaj në intervale të caktuara kohe përcaktohet ngritja e nivelit deri në atë më të lartën të qëndrueshëm. Këto matje japin mundësi të përcaktohet vartësia e debitit të pusit nga depresioni.

Kjo metodë nuk është e përdorshme për puse me fontana e debit të madh. Një nga të metat e përdorimit të kësaj metode në këtë rast është se për këto matje duhet të ndalet pusi e të punojë traktori ose kompresori për boshatisje.

Matja e niveleve bëhet me anën e telit të mbështjellë në tamburo nëpërmjet të cilit ulet një tapë, që

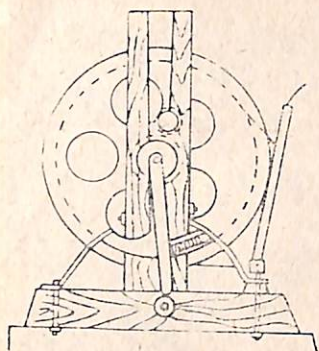


Fig. 29. Aparati për matje nivel.

noton mbi nivelin e lëngut. Me anën e manometrit përcaktohet thellësia e lëngut (fig. 29).

Matja e presioneve realizohet me manometrat e thellësisë, të cilët ulen zakonisht po me të njëjtat tamburo ose me mjete të tjera. Manometri i thellësisë është i gjatë në formën e një tubi dhe përbëhet nga disa pjesë (fig. 30).

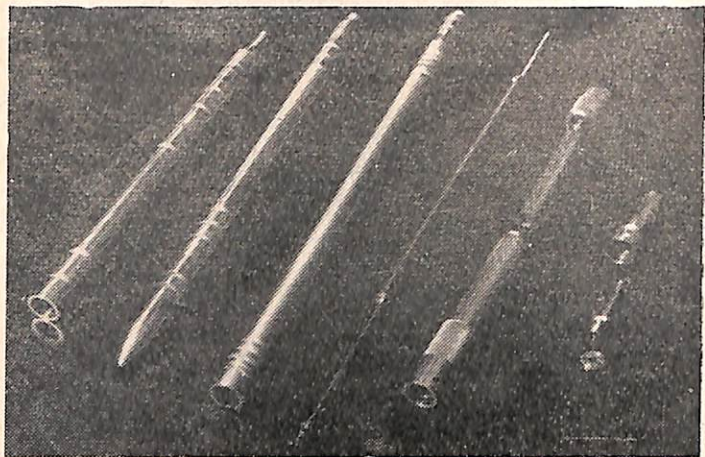


Fig. 30. Manometri i thellësisë

2. *Metoda e pompimit*, përdoret për puse që kanë prurje të madhe ose që fontanojnë. Për puset që fontanojnë vendosen duza të ndryshme dhe për çdo duzë matet debiti i pusit dhe presioni në fund të tij. Matja e debitit dhe presionit nuk bëhet menjëherë pas ndryshimit të duzës, por lihet një kohë të caktuar derisa stabilizohet regjimi i pusit për duzën përkatëse.

Duke vendosur 4 deri 6 duza merren të dhënat e vartësisë së debitit nga depresioni, dhe ndërtohen grafikët përkatës, të cilët lejojnë të nxjerrim mjaft konkluzione të vlefshme.

Në fillim dhe në fund të studimit pusi mbyllet dhe matet presioni i shtresës.

Matja e presionit të shtresës, realizohet me manometra thellësie që ulen me tel çeliku në fund të pusit. Për të matur presionin e shtresës pusi mbyllet për një kohë të caktuar derisa presioni në manometër të qëndrojë i pandryshueshëm. Niveli i lëngut në pus (naftë ose ujë) i përgjigjet presionit të shtresës dhe quhet niveli statik. Ky është niveli më i lartë i lëngut në pus.

Matja e presionit të fundit, përfaqëson matjen e presionit që ushtron kolona e lëngut në pus, kur ky është në shfrytëzim. Për efekt të pompës që punon ose të duzës për puset me fontanë, nivelet që vendosen gjatë punës janë më të ulët se niveli statik. Këto quhen nivele dinamike. Ndryshimi midis niveleve statike dhe dinamike, shpreh dhe depresionin që krijohet në pus. Në puset me fontanë matja e presionit në fundit bëhet me anën e manometrave të thellësisë që ulen me tel çeliku, ndërsa në puset me pompë thellësie, niveli në hapësirën unazore matet me anën e aparatit eholotë.

Matja e nivelit me eholotë (fig. 31) bazohet në

parimin e shpejtësisë së përhapjes së zërit. Në hapësirën unazore në mjaft puse formohet një nivel tëngu. Vala e zërit që merret nga plasja e kapsulës vete në sipërfaqen e lëngut në pus (niveli) dhe kthehet përsëri. Matet koha e vajtjes dhe ardhjes. Duke e pjesëtuar kohën me dy, gjejmë se përsa kohë vala ka vajtur nga gryka e pusit të lëngut. Duke ditur shpejtësinë e përhapjes së zërit në pus kemi mundësi të përcaktojmë rrugën që ka bërë vala e zërit, pra gjejmë nivelin e lëngut në pus. Për të përcaktuar më drejt shpejtësinë e përhapjes së zërit në pus, të tubot vihet një manikotë më e madhe nga të zakonshmet, në një thellësi të matur, por, që të jetë mbi nivelin e lëngut. Duke ditur thellësinë e kësaj manikote, dhe duke matur kohën kur kthehet vala nga kjo manikotë, përcaktohet shpejtësia e përhapjes së zërit për atë pus.

Shpejtësia e përhapjes së zërit varet mjaft nga lloji i gazit dhe presioni në të cilin ai ndodhet në hapësirën unazore.

Matjet që kryhen për presionin e shtresës në pus janë të vazhdueshëm dhe regjistrohen në regjistra të veçantë.

Matja e sipërfaqes së kontaktit ujë-naftë, realizohet nëpërmjet matjeve gjeofizike dhe atyre kantierale. Në shtresat e gëlqerorëve, në një pus që ka zbuluar krejt katin naftëmbajtës dhe ka hyrë në ujë, meqenëse ka komunikim të plotë në mes pjesës ujore e naftëmbajtëse të trungut, atëhere pusi është në qetësi, dhe niveli ujë-naftë që vendoset në të do t'i përgjigjet kontaktit ujë-naftë në shtresë. Matja e kontaktit bëhet me anën e një paste të posaçme, e cila shkrin në ujë e nuk shkrin në naftë. Kjo pastë ulet me purteka ose tel çeliku, dhe pasi përsëriten disa matje, përcaktohet me saktësi kontakti ujë-naftë.

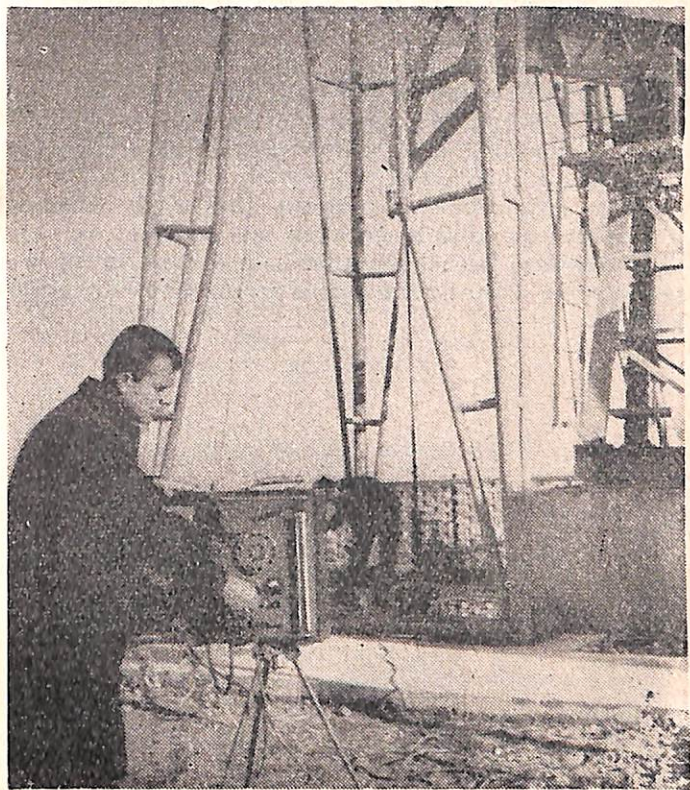


Fig. 31: Aparati eholotë për matjen e niveleve në pus.

Me metodat gjeofizike po kështu arrihet të ndahet se ku e kemi ujin e ku naftën në shtresë, pavarësisht se me çfarë është i mbushur pusi.

Puset që vlejné për matjen e kontaktit ujë-naftë quhen puse vrojtimi, dhe këto ndihmojnë në kontrollin e avancimit të kontaktit ujë-naftë në shtresë për efekt të shfrytëzimit të naftës. Këto puse nuk duhet të jenë në shfrytëzim, për të shprehur kështu gjendjen reale të kontaktit dhe jo të konuseve që krijohen në puset gjatë shfrytëzimit.

Për organizimin e matjeve ekzistojné brigadat e studimit, që janë të pajisura me aparate. Në bazë të të dhënave bëjnë përgjithësimin e materialeve mbi shfrytëzimin e vendburimit dhe propozojné masat përkatëse.

PËRMBAJTJA

NJOHURI TË PËRGJITHSHME

	Faqe
Hyrje	3
1. Shkenca e gjeologjisë	5
2. Formimi i tokës	7
3. Formacionet tokësore	8
4. Rudhosjet dhe prishjet tektonike	12

GJEOLGJIA E NAFTËS DHE E GAZIT

1. Nafta dhe gazi	18
2. Cilësitë fizike të naftave dhe gazeve	19
3. Vetitë kolektorale të shtresave të naftës dhe gazit	27
4. Formimi i shtratimeve të naftës dhe gazit.	37
5. Punimet gjeologjike fushore dhe të kërkimeve	40
6. Shpimi i puseve të naftës dhe gazit	44
7. Vrojtimet gjeologjike gjatë shpimit të puseve	46
8. Përvetësimi	55
9. Ujërat e vëndburimeve të naftës dhe gazit	57
10. Regjimet e vëndburimeve të naftës dhe gazit	60
11. Sistemet e përpunimit të shtratimeve të naftës	63
12. Metodrat intensifikuese të prodhimit të puseve të naftës	73
13. Vrojtimet gjeologjike në shfrytëzimin e vëndburimeve të naftës dhe gazit.	75