

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ**  
**ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**ҚАРШИ МУҲАНДИСЛИК-ИҚТИСОДИЁТ**  
**ИНСТИТУТИ**

**“Нефт ва газ конларини ишга тушириш ва  
улардан фойдаланиш” кафедраси**

**«Нефт ва газ иши асослари» фанидан**

# REFERAT

*Мавзу: Махсулдор горизонтларнинг ички тузилиши.*

*Нефт ва газ уюмларини урганиш усуллари*

**Қабул қилди:**

**М.Ашуров**

**Бажарди:**

**А.Ғуломов**

**Қарши 2015 йил**

***Мавзу: Махсулдор горизонтларнинг ички тузилиши.***

***Нефт ва газ уюмларини урганиш усуллари***

*Режа:*

1. Уюмларни урганишнинг максоди ва вазифалари
2. Махсулдор катламлар ҳамда нефт ва газ уюмларини урганиш усул-лари.
3. Усулларнинг кулайликлари ва камчиликлари

Адабиётлар: 1, 2, 3, 5,7.

**Таянч сузлар:** уюм, намуна, керн, говаклик, утказувчанлик, дарзлик, фауна, флора, нефтга туйинганлик, геофизика, бурма, фацнал аралашув, гидродинимика, геохимия.

## **Кириш**

Нефт ва газ табиатнинг бебаҳо тухфаси ҳисобланади. Республикамиз ҳудудида очилган қуп сонли нефт ва газ қонлари халқимизнинг миллий бойлигидир. Нефт ва газ саноати - халқ ҳужалигининг муҳим тармоқларидан бирибулиб, унинг ривожланиши давлатимизнинг иқтисодий потенциалини белгилайдиган соҳалардан биридир. Нефт ва газ - бу ёқилғи энергетика комплексининг муҳим бир қисмигина бўлиб қолмасдан балки, замонавий қимё саноати учун қимматбаҳо ҳолаш ё ҳисобланади.

Кейинги йилларда Ўзбекистоннинг нефт ва газ саноати жуда тез ривожланди. Бунинг эвазига Республикамизда нефт ва газ қазиб чиқариш миқдори анча ўсди, Ўзбекистон нефт мустақиллигига эришди. Республикада қазиб чиқарилаётган табиий газ ишлаб чиқариш қорхоналари ва аҳолининг газга бўлган талабини қондириш билан бирга қориж давлатларга ҳам экспортқилинмоқда. Нефт ва газ қазиб чиқаришнинг ўсишига янги нефт ва газ ўюмлари ва қонларини очиш ҳисобига ва қонларни ишлатиш самарадорлигини ошириш ҳамда захиралардан фойдаланиш даражасини оширишнинг янги усулларини қуллаш ҳисобига эришилади. Бу мураккаб масалаларни ёчишда нефт ва газ геологияси муҳим роль ўйнайди. Нефт ва газ қони геологияси нефт ва газ ўюмларини ишлатиш бошлангунга қадар ва ишлатиш жараёнида муфассал тадқиқ қилади. Геология фанининг бу тармоғини асосий вазифаси - нефт ва газ ўюмларини саноат аҳамиятида баҳолаш ва оқилона фойдаланиш йулларини асослашдан иборат. Нефт ва газ ўюмларини қон геологик тадқиқ қилиш усуллари сунги йилларда жадал муқаммаллашди. Нефт ва газ қонларини лойиҳалаш ва ишлатишни таҳлил қилиш ҳозирги қунда тулиқ қон геологияси маълумотлари асосида амалга оширилади. Кейинги йилларда қон геологияси тадқиқотларидан қудуқлар қесимини муфассал солиштириш йули билан ёр ўстини қариталаш асосида янги

нефт ва газ конларини аниқлашда ҳам фойдаланилди. Бу ишларзаминида «Геология, нефт ва газ конларини геологик кидириш» институти жамоаси ва бошқа олимларнинг тинимсиз меҳнатлари ётади. Замонавий даражада геология - бу литосферанинг таркиби, унинг тузилиши, унда ва унинг юзасида буладиган жараёнлар, бу жараёнларнинг сабаблари, содир бўлиш қонуниятлари ва ривожланиши ҳамда ернинг таркиби, тузилиши ва ривожланиш қонуниятларини урганадиган фандир. Геология барча фойдали қазилма конлари, шу жумладан нефт ва газ конларини излаш, кидириш ва ишлатиш учун назарий асос ҳисобланади. Нефт қазиб чиқариш қадим тармоқлар ҳисобига қиради, унинг тарихи узок утмишга бориб такалади.

Ўзбекистон территориясида табиий нефт чиқиб турган жойлар қадимдаёқ маълум бўлган. Улар тугрисида Плутарх, араб географи Истархи ва бошқаларнинг ишларида қайд этилган. Нефт конларини саноат аҳамиятида ишлатиш XV асрнинг 80-йилларидан бошланган, 1885 йилда тадбиркор Д.П. ПЕТРОВ Фарғона водийсида иккита қудукдан нефт қазиб чиқара бошлади. Қудуқлар қул қучи ёрдамида бургиланган, нефт тортиб олиш усули билан қазиб чиқарилган. Нефт Д.П. Петровнинг хусусий заводида қайта ҳайдалган. Олинган керосин Андижон, Тошкент, Қўқонга пахта тозалаш заводларига ва бошқа мақсадлар учун фойдаланишга жўнатилган. Мазут эса темир йўлда ёқилги сифатида ишлатилган. Ўзбекистоннинг газ саноати 1953 йилда Бўҳора ва Қашқадарё вилоятлари ҳудудида жўйлашган Сетелантепа газ қонини очилиши билан бошланган. 1962 йилда йирик Газли газ қони ишга туширилиши билан Ўрал ва собиқ иттифокнинг европа қисмининг саноат объектларини табиий газ билан таъминлаш учун “Бўҳора-Ўрал” ва “Ўрта Осиё-Марказ” континентал газ қувурлари барпо қилинди. Ўзбекистон Республикасининг ер ости қатта нефтгазлик потенциалига эга. Республика территориясининг 60 % дан ортиги нефт ва газга истикболли ҳисобланади.

Бу ерда бешта нефтгазли регион мавжуд: Устюрт, Бухора-Хива, Жанубий-Гарбий Хисор, Сурхандарё ва Фаргона. Бу регионларда 150 дан ортик нефт ва газ конлари очилган. Улар орасида Газли, Шуртан, Кукдумалок, Гаджак ва башка йирик конларни айтиб утиш мумкин. Нефт ва газ конларида махсулдор катламнинг ётиш чуқурлиги 800 метрдан Бухора-Хива нефтгазли вилоятида 6000 гача ва Фаргона ботиклигининг марказий қисмида ундан ҳам каттани ташкил қилади. 1995 йилда Ўзбекистоннинг тарихида биринчи марта 8 млн. тонна нефт билан конденсат казиб чиқарилди ва республиканинг нефт мустиқлигига эришилди.

Ўзбекистон Республикаси территориясида умумий қуввати 8,6 млн. тонна булган Фаргона ва Олтиарик нефтни қайта ишлаш заводи ва биринчи навбатининг қуввати 2,5 тонна булган Бухора нефтни қайта ишлаш заводи фаолият қурсатмоқда. Газ ва газ конденсати таркибидаги сероводород ва олтингугуртли бирикмалар Муборак газни қайта ишлаш заводида ва йирик Шуртан газ мажмуасида ажратилади. Бу қорхоналарнинг газни қайта ишлаш бўйича умумий қуввати йилига 40 млрд.м.кубни ташкил этади. Ўзбекистоннинг қатор қонларидаги газнинг таркибида этан, пропан, бутаннинг қуп миқдорда мавжудлиги уларни полимер материаллар олиш мақсадида ажратиб олишни иқтисодий жихатдан мақсадга мувофиқлигини таъминлайди. Шу муносабат билан Шуртан газ қимё мажмуаси барпо этилди.

Нефт ва газни узида саклаб туриш ва ишлаш вақтида узидан чиқариш қобилиятига эга бўлган тоғ жинсларига **коллекторлар** дейилади. Коллекторлик хусусияти тоғ жинсининг асосан говаклиги ва ўтказувчанлигига боғлиқ.

Коллекторларнинг умумий **говаклиги** деганда говақлар, ковақлар ва дарзликлар тушунилади. Аммо уларда фақат узаро боғланган говақлар ҳажми орқали суюқлик ва газ ҳаракатланиши мумкин бўлган говакликга очик говаклик деб аталади. Бундан ташқари ҳажмларнинг фойдали сизими ҳам мавжуд, у очик говакликдан коллектордаги қолдиқ сув ҳажмига нисбатан қамроқ бўлади. Говакликнинг ўлчов бирлиги %.

Коллекторларнинг говаклиги, улардаги ҳар хил қатталиқдаги говақ, қавақ ва дарзликлар қорлиги билан аниқланади.

Говақлар макроговақларга ( $>1$  мм) ва микроговақларга ( $<1$  мм) бўлинадилар. Микроговақлар: ўта қاپилярга (1-0,5 мм), қапилярга (0,5-0,0002 мм) ва субқапилярга ( $< 0,0002$ ) бўлинадилар. Субқапиляр говақли жинслар ўзларидан деярли нефт ва газни ўтказмайди.

**Ўтказувчанлик** деб тоғ жинсларининг ўзларидан суюқлик (нефт, сув) еки газни ўтказиш қобилиятига айтилади. Ўтказувчанликнинг ўлчов бирлиги мД ёки  $\text{мкм}^2$ . Коллекторлар говаклик ва ўтказувчанлик хусусиятларига қараб донадор, дарзли, говақли, ковақли ва аралашганларга (говақ-дарзли, говақ-ковақ-дарзли ва бошқалар) бўлинадилар. Суюқлик ва газларни узидан ўтказмайдиган тоғ жинсларига **қопқоқ** дейилади. Нефтгаз ўюмларининг ҳосил бўлиши ва сакланиши учун коллекторлар ўстида қопқоқ деб аталувчи амалда суюқлик ва газ ўтказмайдиган қатлам бўлиши керак. Э.А.Бакиров Қарақум гўмбазидаги остки альб ётқизикларининг қопқоқларини ва ундаги газ ўюмларини урганиб, қопқоқларнинг ўшлаб туриш хусусияти унинг тузилиши, яъни қатламларнинг бутунлиги ва варақасимонлигига боғлиқ дейди (қ-

варакасмонлик коэффициенти). Э.А.Бакировнинг таъкидлашича, агар  $K = 0,4$  булса узининг остидаги яъни уюмдаги барча нефтгазларини ушлаб туради;  $K = 0,4-0,6$  булса 50-80 % ушлаб туради холос, мабодо  $K > 0,6$  булса унда ушлаб туриш қобилиятини йукотади.

Ф.А.Требин қумтош коллекторларни муфассал урганиб уларни говаклиги ва утказувчанлиги бўйича қуйидагича таснифлашни таклиф этади.

1) А- синф юкори утказувчан коллекторлар ( $K=300-3000\text{мД}$  ва  $m=14-25\%$  ва  $>$ );

2) Б- синф уртача утказувчан ( $K=40-350\text{мД}$  ва  $m=9-15\%$ );

3) В- синф кам утказувчан ( $K=0-50\text{мД}$  ва  $m=0-10\%$  ).

$K$  ва  $m$  коэффициентлари бўйича қумтошларнинг сиркиш чизиги текшириш асосида Г.А.Теодорович коллекторларни туртта гуруҳга бўлишни таклиф этади:

А-говаклиги бўйича юкори паст текис утказувчан;

Б-говаклиги бўйича нотекис утказувчан;

Д-дарзлиги ва дарзланганлиги бўйича утказувчан;

Г-аралаш.

Хар бир гуруҳ утказувчанлигига қараб бешта синфга бўлинади. Шундай қилиб нефт ва газ коллекторларини тавсифлаш учун уларнинг бушлиги ва сиркиш хоссалари, миқдор ва улар туйинган флюидларнинг аниқлайдиган хоссаларининг бутун мажмуасини аниқлаш керак.

Жадвал N

1

| Коллек-<br>ларнинг<br>синфи<br>А.А.Ханин<br>бўйича | Тог жинсларининг номи ва<br>гранулометриқ таркиби | Самарали<br>говаклиги, % | Газ<br>бўйича<br>утказув-<br>чанлиги,<br>$\text{мкм}^2$ | Утказувчанлик<br>ва сизими<br>бўйича<br>коллекторлар<br>ни баҳолаш |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|

|     |                                                                                                   |                        |                |                                                    |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------|----------------------------------------------------|
| I   | Урта заррали кумтош<br>Майда заррали алевролит                                                    | 16,5<br>29             | >1             | Жуда юкори                                         |
| II  | Урта заррали кумтош<br>Майда заррали алевролит                                                    | 15-16,5<br>26,5-29     | 0,5-1          | Юкори                                              |
| III | Урта заррали кумтош<br>Майда заррали алевролит                                                    | 11-15<br>20,5-26,5     | 0,1-0,5        | Урта                                               |
| IV  | Урта заррали кумтош<br>Майда заррали алевролит                                                    | 5,8-11<br>12-20,5      | 0,01-0,1       | Камрок                                             |
| V   | Урта заррали кумтош<br>Майда заррали алевролит                                                    | 0,5-5,8<br>3,6-12      | 0,001-<br>0,01 | Паст                                               |
| VI  | Урта заррали кумтош<br>Майда заррали кумтош<br>Йирик заррали алевролит<br>Майда заррали алевролит | 0,5<br>2<br>3,3<br>3,6 | <0,001         | Саноат аха<br>миятига эга<br>булмаган<br>коллектор |

\*Изох: Майда заррали алевролит 0,05-0,01

Йирик заррали алевролит 0,1-0,05

Майда заррали кумтош 0,5-0,10

Майда заррали алевролит 0,5-0,25

Зарралар диаметри мм да.

Нефт ва газ коллекторларига (кумлар, алевролитлар, кумтошлар, алевролитлар ва айрим гиллар) каби терриген ва (охактош,ур, доломит) каби карбонат жинслари киради. Хамма коллекторлар бушлик характери буйича 3 та турга булинадилар.Грануляр еки говакли (факат чакик тог жинслари), дарзли (исталган тог жинси) ва ковак (факат карбонат жинслар).

П.П.Авдусин ва М.А.Цветковалар самарали говаклик буйича 5 синфга ажратадилар: А - 20; В - 15-12; С - 10-15; Д - 5-10;Е-5.

Юкорида курсатилган синфларнинг хар бири уз навбатида жинсдаги филтрат харакатига караб учга булинади.

Хозирги вақтда А.А.Ханин таклиф этган кумтош алевролитли коллекторларнинг таснифи кенг кулланилмоқда.

### **Коллекторларнинг утказувчанлиги**

Тог жинсларининг босимлар фарки мавжудлигида уз орасидан суюклик (газ) ни утказиши-утказувчанлик деб аталади. Тог жинслари анчагина говакликка эга булишлари мумкин (массалан, гиллар), лекин уларнинг утказувчанлиги жуда паст, амалда нольга тенг, баъзи тог жинслари жуда паст говакликка эга булсалар хам (масалан, охактошлар) лекин юкори курсаткичли эга булишлари мумкин. Демак говаклик ва утказувчанлик орасида функционал боғликлик мавжуд эмас.

Утказувчанлик бирлиги ( $1 \text{ мкм}^2$ ). У шундай микдорки, ковуш коклиги  $0,001 \text{ Па.с}$  булган  $1 \text{ см}^3$  суюкликни  $1 \text{ см}$  ораликда  $0,1 \text{ Мпа}$  босим фаркида  $1 \text{ сек}$  ичида  $1 \text{ см}^3$  сизиб утгандаги утказувчанликка айтилади. Демак утказувчанлик-нинг физик маъноси суюклик ёки газ утиши лозим булган говакларнинг юзаси билан ифодаланар экан.

Утказувчанликнинг умумий (физик), самарали (фазали) ва нисбий курсаткичлари мавжуд.

Умумий физик утказувчанлик деб говакли жинсдан газ ёки бир хил суюклик утказаётгандаги курсаткичига айтилади. Бу ҳолатда утказаётган моддамиз (газ, суюклик) тог жинси билан ҳеч қандай реакцияга киришмаслиги даркор.

Самарали (фазали) утказувчанлик деб, турли суюлик (газлар) мавжуд булган ҳолда уша суюкликнинг утказувчанлик ҳолатига айтилади. Тог жинси ҳар суюклик газлар билан шимилган ҳолатда унинг утказувчанлиги суюклик газларга нисбатан ҳар хил булади. Сувга шимилган коллекторларнинг 20-30% қисми нефт билан шимилган ҳолатда булса, уша коллеторларнинг фазали утказувчанлиги нефт учун нольга тенг булади.

Нисбий утказувчанлик самарали утказувчанликнинг умумий утказувчанликка нисбати булиб, у улчовсиз бирликдир.

Самарали утказувчанлик кон шароитида узгарувчан курсаткичдир, у дастлаб бир микдорга эга булиб, кудукда сув ёки газ пайдо булгач унинг курсаткичи узгара боради (масалан, нефт учун камая боради).

Коллекторнинг говаклик даражаси бир хил булган ҳолатда унинг утказувчанлиги жинс доналарининг катта-кичиклигига боғлиқ булади. Доналар катталашган сари утказувчанлик ортаборади. Доналарнинг бир хиллиги ҳам утказувчанликнинг бир хиллигига далолат беради. Агар доналар майда йирик аралаш булса, унинг умумий ва албатта фойдали говаклиги ҳам пасая боради, чунки катта говакларнинг майда доначалар тулдиради, шу тарика уша коллекторларнинг утказувчанлиги пасаяди.

Табиатдаги мавжуд (нефт, газ ва сув утказиш қобилятига эга булган коллекторлар) ётқизикларни шартли равишда биз асосан икки гуруҳга ажратамиз: булар терриген ва карбонат коллекторлардир. Асосан чакик жинслардан ташкил топганлари терриген коллекторлардир, буларга кумлар, кумтошлар, аргеллитлар, алевролитлар, конгломератлар ва уларнинг аралашмаларидан ҳосил булган коллекторлардир.

Карбонат коллекторга асосан охактошлар, доломитлар ва мергеллар киради. Улар баъзи конларда биргаликда мавжуд булсалар, баъзиларида алоҳида учрайдилар.

Мутахассисларнинг фикрича утказувчанлик  $0,01 \text{ мкм}^2$  гача булган жинслар паст утказувчанлик хусусиятига эга,  $0,01-0,1 \text{ мкм}^2$  ни эса уртача утказувчанликка эга ва  $0,1 \text{ мкм}^2$  дан юқорисини эса яхши утказувчанликка эга коллекторга ажратадилар. Шунини алоҳида қайт килмок лозимки говакли терриген ва карбонат коллекторлар узларининг говакликлари тузилиши билан фарқ киладилар. Карбонат жинсларда говаклар жуда тор каналлар билан туташади ва купинча бир хил шароитда уларнинг утказувчанлиги паст булади. Ана шундай мавжудлиги учун бу жинслар узларининг

говаклигининг солиштирма юзаси билан ҳам фарк киладилар. Бу курсаткич карбонат кураткичларга озрок, терриген жинсларда юкори булади, айникса бу фарк уртача ва ундан паст булган утказувчанликка эга булган жинсларга купрок мансубдир. Бу курсаткичлар жинсининг нефтга шимилганликни богловчи курсаткичлардан биридир. Шунинг учун карбонат коллекторларда нефт билан шимилганлик даражаси озрок булади. Яна шуни унутмаслик керакки, карбонат катламлар аксарият кат-катлик хоссасига эга, шунинг учун ҳам бутун катлам буйича гидродинамик алокалар кийинлашади.

Карбонат тог жинсларда дарзликлар купрок ривожланганлир, аксарият уларнинг йуналиши катламга нисбатан тенг ва огма равишда жойлашган булади. Аксарият холларда ёриклик катламнинг масхулдорлигини белгилайди, чунки ёрикларнинг утказувчанлик хусусияти юкори, ундан ташкари ёрикларга говаклардан суюклик окиб келади ва улар уз навбатида суюклик йигувчи ва утказувчи вазифасини бажарадилар. Шунинг учун ҳам катламдан олинган намунанинг говаклиги паст кураткичга эга булган холда уша конлардаги кудукларнинг махсулдорлиги терриген коллекторлардагидан анча юкори булади. Шунинг учун ёриклили катламни казиб чикариш шароитларига анча таъсир килади.

### **Колекторларнинг сув, нефт, газга туйинганлиги**

Нефт ва газга шимилмасдан аввал коллекторлар сувга шимилган холатда булади. Сунгра нефт ва газ сайр холатида келиб, газ энг юкори уринларни, газ уртача холатни эгаллайди ва натижада газ-нефт-сувдан иборат уюмлар хосил булади. Демак газ ва нефт катламдаги маълум микдордаги сувни сикиб чикариб, урнини эгаллашар экан. Лекин ушбу жараёнда нефт ва газ катламда уз уринларини эгаллаши вақтларида

маълум бир микдор сув уюм худудида-катламда колади. Бу сувларни колдик сувлар деб аталади.

Нефт ва газ мавжуд коллекторнинг сувга шимилганлик коэффициенти \*\* деб, колдик сув хажмининг хамма говаклар хажмига нибатига айтилади. Худди шунга ухшаш коллекторнинг нефт (газ) га шимилганлик коэффициенти деб ( $K_n$ ,  $K_g$ ) коллектордаги нефт(газ) микдорининг ундаги очик говаклик нисбати тушинилади. Бу тушилгани куйидагича ифодалаш мумкин: нефтга шимилган коллектор учун:

$$K_c + K_n = 1$$

газга шимилган коллекторлар учун

$$K_c + K_g = 1$$

газга шимилган коллекторлар колдик сув билан колдик нефт хам мавжуд булса:

$$K_c + K_n + K_g = 1 \text{ булади.}$$

Нефт, газ ва колдик сувнинг катламда таксимланиш ҳолатлари ундаги суюқликларнинг ҳаракатига ва нефт-газни сув билан сиқиб чиқариш жараёнига маълум даражада таъсир этади. Ундан ташқари тоғ жинсларининг ташкил қилган доначаларнинг сув билан узаро муносабатларини урганиш хам аҳамиятга моликдир, чунки баъзи жинсларни унча хулламайди, баъзи доначаларни эса атрофини сув ураб олади, демак уни яхши хуллайди. Сув билан хулланиши кам булган шароитни **гидрофоб** дейилади, бундай шароитда колдик сувнинг микдори 10% дан ортмайди, яни  $K_c > 10\% = 0,1$  қолган вақтларда доначалар сув билан яхши хулланади, бу шароитни **гидрофил** шароит дейилади. Бунда колдик сувнинг микдори 0,1 дан юқори булади. Гидрофоб шароитдан нефтни сув билан сиқиб чиқариш гидрофил шароитига нисбатан кийин кечади, чунки маълум бир микдор сув томчилари зарралари ювиш урнига

уларнинг тепасига ёпишишга мажбур булади ва сиқиб чиқариш жараёнининг кучи кесилади.

Колдик сувнинг миқдорини аниқлаш аввало нефт ва газ захираларини аниқлаш учун зарурдир. Нефт ва газга шимилганлик даражаси қуйидагига тенгдир:

$$K_n = 1 - K_c \quad \text{ёки} \quad K_r = 1 - K_c$$

Колдик сувларни аниқлаш тажрибахоналарда турли усуллар билан аниқланади. Аксарият нефт конларида нефтга шимилганлик даражаси 0,7-0,9 атрофида булади. Нефтга шимилганлик даражаси 0,6 дан паст бўлган конларни ишлатиш амалда деярлик мумкин эмас. Газга шимилганлик даражаси 0,6-0,5 атрофларида бўлиши мумкин.

Уюмдаги нефт ва газ захираларини баҳолашнинг объективлиги, ишлатишни лойihalаш бўйича тузилган ҳужжатларнинг тугрилиги, казиб чиқариш жадаллиги, уюмларни ишлатишни тулиқлиги ва охириги нефтберувчанликнинг катталиги олинадиган кон геологик маълумотларнинг сифати ва тулиқлигига боғлиқ. Маҳсулдор катламлар ва нефт ва газ уюмлари ҳақида кон геологик маълумотлар олишнинг ҳозирги вақтдаги мавжуд усулларини туккизта асосий гуруҳга ажратиш мумкин.

***Маҳсулдор катламларни кудуклардан олинган тоғ жинслари  
намуналари ва нефт, газ, сув намуналари бўйича урганиш усуллари***

Бу усулларни нефт ва газ казиб чиқариш амалиётида бевосита (тугридан-тугри) деб аташ қабул қилинган. Улар ёрдамида катламларнинг литологик таркиби, коллекторлик хоссалари, нефтга туйинганлиги, нефт, газ ва сувнинг физик-кимёвий хоссалари ҳақида бевосита ҳулоса чиқариш мумкин. Маҳсулдор катламлар бургилаш жараёнида олинган тоғ жинслари намуналари-керн ва шламлар бўйича урганилади. Бундан ташқари, кудуклардан ёнлама тупрок олувчилар билан тоғ жинси намунаси олинади. Маҳсулдор катламдан олинган тоғ жинси намуналари

тажрибахоналарга жунатилади. У ерда жинсларнинг донаторлик таркиби, говаклиги, утказувчанлиги, дарзлилиги, фауналарнинг мавжудлиги, ёши ва бошқалар аникланади. Намуналар буйича самарали ва нисбий утказувчанлик, сув, нефт, газга туйинганлик, колдик нефтга туйинганлик, сикиб чиқариш коэффициентлари ва бошқа курсаткичлар аникланади

Кудукларни бургилаш ва конларни ишлатиш жараёнида ҳам нефт ва катлам сувларининг намуналари олинади ва нефтнинг дала шароитидаги ва катлам шароитидаги зичлиги ҳамда ковушқоклиги, хажмий ва қайта ҳисоблаш коэффициентларини, сирт таранглигини аниқлаш учун тажрибахонага юборилади. Катлам сувларининг намуналари буйича уларнинг кимёвий таркиби, зичлиги, солиштирма хажми, хажмий коэффициентлари, сиқилувчанлик коэффициенти, ковушқоклиги, сирт таранглиги, газ таркиби, туййиниш босими ва бошқалар аникланади.

Кудукларни тадқиқ қилишнинг бевосита усуллари махсулдор катламлар ва нефт уюмларига тулик ва объектив баҳо беради.

### ***Кудуклар кесимини геофизик усулларда урганиш***

Ҳозирги кунда тадқиқотларнинг бу турисиз бирорта ҳам кудук бургиланмайди. Геофизик тадқиқотларни геологик солиштириш (интерпритация) жараёнида махсулдор катламларнинг умумий ва самарали қалинлиги, коллекторлик хоссалари, гиллилиги, нефтгазга туйинганлиги, газсув, сувнефт, газнефт чегаралари аникланади. Бундан ташқари уюмларни ишлатиш назорат қилинади. Геофизик усуллар билан катламланиш кетма-кетлиги урганилганда қуйидаги ҳолатлар кузатилади:

1. Катламларни меёрида (нормал) ётиши.
2. Тушилманинг мавжудлиги. Бу ҳолатда кудук буйича каротаж диаграммада бир қатор катламларни тушилма юзаси бўйлаб силжиб кетиши натижасида тушиб қолиши кузатилади.

3. Кутарилма мавжудлиги. Кудук буйича каротаж диаграммада бир нечта катлам кутарилма юзаси буйлаб кутарилиши сабабли кайтарилади.

4. Тунтарилма бурма мавжудлиги. Бундай бурмаларнинг ядросида нисбатан кари жинслар, атрофида ёш жинслар ётади. Шунинг учун каротаж диаграммаларда нисбатан ёш катламларни карисидан ёшига томон кайтарилиши кузатилади.

5. Махсулдор катламларнинг фацал аралашуви. Комплекс конгеофизикаси материалларини солиштириш асосида кудуклар кесимини муфассал корреляция килиш жараёнида махсулдор катламларни гилли каттик жинслар билан аралашганлик даражаси аникланади. Олинган натижларни тахлил килиш асосида катламнинг макро хилма-хиллиги тугрисида хулоса чиқарилади. Бунда махсулдор катлам булиши мумкин: а) утказувчан катламлар билан бир каторда гилли жинслар катламлашган; б) устки ёки остки юза кисмида каттик (зич) жинслар билан кисман аралашган; в) локал (кичик) участкаларда зичлашган жинслар билан тулик аралашган. Уюмга нисбатан ҳолатига кура хилма-хиллик: а) чекка; б) марказий; в) майдон буйлаб;

6. Ювилишлар ва чуқинди тупланишдаги танаффуслар. Нефт ва газконларини ишлатиш амалиётида бу жараёни назорат килиш ва бошқаришнинг геофизик усуллари катта аҳамиятга эга. Улар ичида қуйидагиларни қайд этиш мумкин: 1) кудук танаси буйлаб суюқликни тарқалишини урганиш; 2) жорий нефтлилик контурларини силжиши ва ишлатиш объектларини сувланишини тахлил килиш.

### ***Кудукларни гидродинамик тадқиқ қилиш усуллари***

Гидродинамик тадқиқот усуллари катламларни бевосита ва геофизик усулларга нисбатан жуда тулик урганиш имконини беради. Кудукларни гидродинамик тадқиқ қилиш усуллари орасида барқарор ва бекарор олиш ҳамда кудукларни гидро эшитиш усуллари ажратилади.

Баркарор олиш усули куйидагича: кудукни ишлатишнинг хар бир тарзида (режимда) кудук туби босими  $P_{k.t}$  ва нефт дебитининг  $Q$  доимий курсаткичига етказилади. Хар бир тарз учун депрессия хисобланади  $\Delta P = P_{кат} - P_{k.t}$  сунгра  $\Delta P$  ва  $Q$  координаталарда индикатор чизиги тузилади. Унинг тугри чизикли участкаси буйича махсулдорлик ва утказувчанлик коэффиценти хисобланади. Кейин катламнинг кудукка якин зонадаги фильтрацион (сизилиш) тавсифи аникланади: бир турли суюкликнинг баркарор радиал окими учун Дюпюи формуласи асосида – утказувчанлик  $R_{ут}$ , гидроутказувчанлик  $Kh/\mu$ , утувчанлик  $R_{уth}$ , харакатчанлик  $R_{ут}/\mu$  аникланади:

$$R_{ym} = K\mu \frac{(\ln \frac{R}{r} + C)}{2 \cdot \pi \cdot h}$$

бу ерда,  $R_{ym}$ -коллекторнинг утказувчанлиги,  $m^2$ ;  $K$ -махсулдорлик коэффиценти,  $t/(сут \cdot 0,1 МПа)$ ;  $\mu$  - нефтни катлам шароитидаги ковушкоклиги,  $МПа \cdot c$ ;  $R$ -кудукни таъминот зонаси радиуси, см;  $r$ -кудукни келтирилган радиуси, см;  $C$ -кудукни очилиш даражаси ва характери буйича номукаммаллигини хисобга олувчи коэффицент;  $h$ -катламни калинлиги.

Кудукларнинг махсулдорлик коэффиценти-кудукка суюкликнинг сизилишини микдорий тавсифловчи мухим кон геологик катталикидир. Кудукларни тадкий килишнинг иккичии гурух усуллари уюмда суюкликнинг бекарор сизилиш назариясига асосланган булиб, катламнинг катталикларини кудукнинг радиуси, кудукни таъминот радиуси ва кушимча сизилиш каршилиги коэффицентларининг бирламчи хисобисиз аниклашга имкон беради. Бу усуллар босимнинг тикланиш чизикларини куришга асосланган ва турли тадкийотчилар томонидан таклиф килинган усулларда ишлов берилади. Босимнинг тикланиш (пасайиш) чизикларига ишлов бериш катламнинг олис зоналарида утказувчанлик, гидро

утказувчанлик, пьезо утказувчанлик, харакатчанликни аниклашга имкон яратади. Гидро эшитиш усулида иккита кудук танланади - узатувчи ва кайд килувчи. Кайд килувчи кудукка чукурлик дифференциал манометри ДГМ-4 тушурилади. Унинг ёрдамида узатувчи кудукдан босим импульси тутилади. Босимнинг юкори импульсини кайд этиш натижасида экспериментал эгри чизик тузилади ва назарий эгри чизикдан фойдаланиб катламнинг олис участкаларидаги сизилиш катталиклари аникланади. Кайд килувчи кудукда импульснинг булмаслиги махсулдор катламнинг зич гилли жинслар Билан аралашувидан ёки литологик экран мавжудлигидан далолат беради. Бу гидро эшитиш усулини гидродинамик алокани аниклаш учун куллашга имкон яратади:

- а) уюмнинг нефтли ва контур орти кисми орасида;
- б) уюмнинг алохида участкалари орасида;
- в) йирик нефтли катламлар ва горизонтларнинг алохида катламчалари орасида.

### ***Кудуклар кесимини дебитомерлар ва расходомерлар ёрдамида урганиш усуллари***

Ишлатиш объектининг хакикий ишчи калинлигини аниклаш нефт казиб чиқаришни белгилаш, катлам босимини ушлаб туриш тизимини лойихалаш учун, яъни хар бир ишлатиш объекти чегарасида ишлатиш жараёнини бошқариш усулларини башоратлаш учун катта ахамиятга эга. Дебитограммалар ва расходограммаларни комплекс кайта ишлаш босимни ушлаб туриш максатида катламга сув хайдаганда камраб олиш коэффициентини катталигини аниклашга имкон яратади.

Бу масалани ечиш учун икки турдаги дебитомерлардан фойдаланилади: термоэлектрик СТД-2; гидродинамик РГД-1, РГД-2. СТД-2 тадқиқотларининг натижалари интерпритация килинганда катламнинг

калинлиги 0.4 метргача булган ишчи ораликлари аник ажратилади, лекин катламчалар буйича дебитнинг таркалиш характерини аниклаб булмайдн.РГД-1 туридаги приборлар катламлардан оким профилининг микдорий тавсифини олиш имконини беради. Бундан ташкари улар катламнинг юкори нефт дебитли кичик калинликдаги участкаларини аниклашга ёрдам беради.Шундай килиб нефт конларида оким ва бера олиш профилларини урганиш нефт уюмларининг хилма-хиллигини урганиш, катламларнинг ишчи калинлигини бахолаш ҳамда ишлатишни назорат килиш ва бошқариш буйича алохида масалаларни ечиш имкониятлари хакида хулоса килишга имконият яратади.

### **Кудуклар кесимини геохимик усулларда урганиш**

Учта асосий усули ажратилади: 1) газ каротаж; 2) намуналарни люминесцент-битуминологик тахлили 3) ер ости сувларини гидрохимик тахлили. Иккита усул нефт ва газ конларини излаш ва кидириш жараёнида ер кобигининг нефтгазлилигини бахолаш масалаларини ечишга хизмат килади. Ер ости сувларининг гидрохимик тахлили куйидагидан иборат. Хар бир сувли катлам ва махсулдор катламнинг сувли кисмида олинган сув намуналари кимёвий тажрибахонага жунатилади ва куйидаги тавсифлари аникланади:

- 1) хар бир намунанинг туз-ион таркиби;
- 2) сув намуналаридаги микрокомпонентларнинг микдори (иод, бор, бром, аммоний);
- 3) сувда эрувчи органик моддаларнинг тури ва микдори;
- 4) мухитларнинг реакцияси, яъни сувнинг водород ионларини рН тавсифловчи ҳамда оксидланиш-кайтарилиш потенциалини Еh тавсифловчи хоссалари.

Тахлил натижаларини геологик интерпритация килиш мақсадида намунавий гидрогеологик кесимлар тузилади ва турли горизонт сувларини

тузион ва газ таркиби туширилади. Бу материаллардан нефт ва газ конларининг катламларини солиштиришда фойдаланиш мумкин. Бундан ташқари бу маълумотлар асосида узилмали бузилишларни, катламга хайдалаётган сувларнинг йуналиш ҳолати ва сувланиш «тилларини» аниклаш ва катлам босимини ушлаб туриш мақсадида сув таъминоти манбаларини тугри танлашда катта аҳамиятга эга.

### **Кудуклар кесимини тоғ жинсларининг бугиланувчанлигига кура урганиш**

Бу усул бургу ишлаганлигининг кудук кесимини 1 метр утишга сарфланган вақтга боғлиқлигига асосланган. Бу материалларнинг солиштира тахлили кесимда турли зичлик ва каттикликдаги катламларни ажартиш имконини беради. Бу усулдан одатда кидирув ишлари жараёнида жинсларнинг литологик таркибини аниклашда фойдаланилади.

Шу билан бирга нефт ва газ захираларини ҳисоблаш жараёнида ва айниқса ишлатишни лойиҳалаш ва назорат қилиш жараёнида каттик, зич катламлар ва катламчалар, уларнинг тарқалиш қонуниятлари ҳақида маълумотга эга бўлиш зарур. Бу саволларнинг ҳаммасига ушбу усул нефт ва газ конларини урганишнинг бошқа усуллари билан комплексда жавоб беради.

### **Термометрик усуллар.**

Бу усуллар нефт конларида маҳсулдор каламларнинг қон геологик ва сизилиш тавсифлари ҳақида маълумотлар олишда қулланилади. Термометрик усулларни бешта гуруҳга бўлиш мумкин: 1) катлам ҳароратини улчаш; 2) катлам ва кудукларни термодинамик тадқиқ қилиш усуллари; 3) кудукларни термографик тадқиқ қилиш; 4) нефт уюмларини уларга совуқ сув хайдалганда, иссиқлик билан таъсир этишда термометрик назорат қилиш.

## **Казиб чикариш ва хайдовчи кудукларни ишлатиш маълумотлари буйича ахборот олиш усуллари**

Казиб чикариш кудукларининг нефт дебитларини нисбати буйича маълумотларни тахлил килиш жараёнида коллекторнинг характери, уюмнинг майдони буйлаб коллекторлик хоссаларининг узгариши, дарзликларнинг мавжудлиги, уюм майдони чегарасида дарзликларнинг йуналиши хакида хулоса чикариш мумкин. Кумнинг микдорини узгаришига караб коллекторнинг тавсифи ва цементланганлик даражаси хакида маълумотга эга булинади, хар бир казиб чикариш кудугидан нефт олиш асосида сувнинг микдори аникланади ва нефттилик контурларини харакати характери, сувланиш «тил» лари мавжудлиги хакида хулоса килинади. Нефт уюмларининг майдони ва кесими буйлаб катлам босимини вақт мобайнида узгаришини кайд килиш ва тахлил килиш коллекторнинг характери ва коллекторлик хоссаларини баҳолашга, уюмда у ёки бу режимнинг (тарзнинг) устунлиги тугрисида хулоса килиш имконияти булади. Хар бир казиб чикариш ва хайдов кудукларидаги катлам босимининг узгариши буйича изобар харитаси тузилади. Изобар харитасини тахлил килиш ишлатишни назорат килиш ва бошқариш, катламга хайдалаётган сув хажмини ошириш ёки камайтириш буйича чора тадбирлар қабул килиш, хар бир ишлатиш объектини ишлаш ҳолатини яхшилаш буйича маълум бир қарорлар қабул килиш имкониятини яратади.

### **Кон геологик усуллари.**

Маҳсулдор катламларнинг уюмлари хакида олинган кон геологик маълумотларнинг барча усуллари мұфассал тахлил килиш асосида уюмнинг тузилиши, умумий, самарали ва нефтга туйинган калинликларни таркалиши, уюмнинг чегаралари хакида комплекс кон геологик тасаввур берилади, коллекторлик хоссалари аникланади, катламнинг сизиш

курсаткичлари , хилмахиллиги бахоланади, нефт, газ, сув дебитлари , бошлангич катлам босими, унинг вақт мобайнида узгариши, газ омиллари, кудукларнинг маҳсулдорлиги, хайдов кудукларининг қабул қилувчанлиги, уюмнинг иш тарзи, катлам босимини ушлаб туриш усули аникланади.

Уюмларнинг қон геологик хусусиятлари геологик қесимлар, хариталар ва схемалар ёрдамида урганилади.

### ***Фойдаланилган адабиётлар руйхати***

1. Э.А. Бакиров, В.И. Ермолкин, В.И. Ларин и др. Геология нефти и газа Уч. Пос. Недра 1989.
2. В.Г. Каналин, М.Г. Ованесов, В.П. Шугрин. Нефтегазопромысловая геология и гидрогеология Москва. Недра 1985.
3. И.Х. Абрикосов, С.Н. Гутман. Общая, нефтяная и нефтепромысловая геология. Москва. Недра 1982.
4. М.А. Жданов. Нефтегазопромысловая геология и подсчет запасов нефти и газа. Москва. Недра 1986.
5. Н.Г. Середа, В.М. Муравьев. Основы нефтяного и газового дело. Москва. Недра 1980.
6. Н.Г. Бобрицкий, В.А. Юфин Основы нефтяной и газовой промышленности. Москва. Недра 1988.
7. А.В. Мавлонов. Нефт ва газ кони геологияси. Тошкент 1992.
8. Л.Ф. Петряшин, Л.Г. Лысяный. Охрана природы в нефтяной и газовой промышленности. Львов. Вища школа 1984.
9. Н.А. Сидоров. Бурение и эксплуатация нефтяных и газовых скважин. Москва. Недра 1982.
10. В.М. Муравьев. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых скважин. Москва. Недра 1986.
11. Нефт ва газ журнали. Тошкент 1997.