УЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА УРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
БУХОРО ОЗИК -ОВКАТ ВА ЕНГИЛ САНОАТ ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

"Нефт ва газ саноати" кушма кафедраси

Олий таълимнинг
5540300 "Нефт ва газ иши" йуналиши
учун "Нефт ва газ иши асослари"
фанидан

МАЪРУЗА МАТНЛАРИ ТУПЛАМИ

Тузувчи: Акраов.Б.Ш.
Бозоров Г.Р.

Суз боши

Олий таълим 540000 "Санат ва ишлов бериш" сохалари В-540300 "Нефт ва гаш иши" йуналиши укуч режадаги асосий фанлардан бири "Нефт ва газ иши асалари" фани хисоблаенади.

Бу фан умумкасбий фанлар гурухига каиритлган булиб, уни укитишдан максад - булажак бакалаврларни нефт ва газ саноати, унинг хозирги холати, ривожланиши ва келажаги билан таништириб, йуналишнинг кейинги фанларини урганишда пойдевор тузишдан иборат.

Ушбу фанда талабалар нефт ва газ конларининг тузилиши, ундаги махсулотларининг физик-кимевий хоссалари, нефт ва газ конларини ишлатиш тизимлари, кудуклар оркали нефт ва газ казиб олиш усуллари каби асосий булимлар тугрисида умумий тушунча хосил киладилар.

Маъруза матнларини тузишда нефт ва газ саноати ва илми туг-рисидагимавжуд адабиетлар, маколалар ва "Узбекнефтегаз" миллий холдинг компанияси маълумотларидан фойдаланилган.

Укув режасига мувафак "Нефт ва газ иши асослари" фанини утиш IV семестрда мулжалланган булиб, бу фан буйича 76 соат маъруза, 38 соат амалий машгулот, мустакил таълим учун 22 соат ва мустакил иш учун 58 соат вакт ажратилган.

М У Н Д А Р И Ж А

Суз боши бет
1. Маъруза. Нефт ва газконденсатининг ривожланиши ва холати
2. Маъруза. Нефт ва газ конларининг кон-геологик тавсифи
3. Маъруза. Нефт, газ ва катлам сувларининг физикавий ва кимевий хоссалари
4. Маъруза. Нефт ва газ конларининг ишлаш усуллари
5. Маъруза. Нефт ва газ конларининг ишлаш тизимлари
6. Маъруза. Нефт ва газ сизилишининг назарий асослари
7. Маъруза. Нефт ва газ кудуклари
8. Маъруза. Нефт ва газ кудукларини бургилаш
9. Маъруза. Кудукларни ишга тушириш
10. Маъруза. Кудук тубига таъсир этиш усуллари
11. Маъруза. Нефт ва газ конлари ишини лойихалаштириш
12. Маъруза. Нефт ва газ уюмларининг нефт ва газ бераолишлигини ошириш
13. Маъруза. Кудуклардан суюклик кутарилишининг назарий асослари
14. Маъруза. Нефт ва газ кудукларини фаввора усулида ишлатиш
15. Маъруза. Нефт кудукларини газлифт усулида ишлатиш
16. Маъруза. Кудукларни штангали чукурлик насослари ердамида ишлатиш
17. Маъруза. Кудукларни штангасиз насослар ердамида ишлатиш
18. Маъруза. Кудукларнинг жорий ва капитал таъмири
19. Маъруза. Нефт, газ ва сувни йигиш ва тайерлаш
20. Маъруза. Нефт ва газни узокка узотиш
21. Маъруза. Нефт ва газни кайта ишлаш
22. Маъруза. Денгиздаги нефт ва газ конларини ишлаш ва ишлатиш
23. Маъруза. Халк хужалигида нефт ва газдан фойдаланиш
24. Маъруза. Нефт ва газ саноати муаммолари.
Фо**йдаланилган адабиетлар:**

МАЪРУЗА 1. Нефт ва газ саноатининг ривожланиш тарихи ва холати.

Маъруза режаси

1. Йуналиш фанлари ва улар орасида "Нефт ва газ иши асослари" фанининг урни.
2. Нефт ва газ саноати ривожланиши тарихи.
3. Узбекистонда нефт ва наз конларининг регионал жойлашиши.
4. Нефт мустакиллигига эришиш.

Адабиетлар

1. Ливитин З.С., Ходжиматов А.А. "История нефтяной промышленности Узбекистана", Тошкент, мехнат, 1975 г.
2. Акрамов Б.Ш., Мавланов А.В. "XX - аср географияси". Тош- ДУ хабарлари, N 3, 1999 й.

Республикамизда нефт ва газ саноатининг ривожланиши анча катта тарихга эга.

Кадимий юнон тарихчиси ва файласуфи Плутарх Искандар Зулкарнайнинг Урта Осие оркали Хондистонга килган юриши (эрамизгача 329-327 йиллар) тарихини езишда амударе даресининг окими буйлаб бир неча жайларда майсимон кора суюкликнинг ер юзига чиккан жойларини белгилаб утган.

XVIII аср охирларида Мойлисой худудида нефтнинг ер юзига калкиб чиккан жойлари маълум булди. Умуман 1870-1872 йилларда Фаргона водийсида 200 га якин нефт манбаълари маълум эди.

1880-1883 йилларда Фаргона водийсидаги Камиш-Боши тумани, Лаккон кишлогида туртта кидирув кудуклари бургиланган булиб, бу кудукларнинг сукурлиги 36,2 м (17 сажен) ва диаметри 219 мм (8 дюйм) эди.

1880 йилда Шур-сув майдонида бургиланган биринчи кидирув кудугидан суткасига 160 кг-дан нефт олина бошланди.

Фаргона водийсидаги биринчи тадбиркорларидан Д.П.Петров 1885 йилда Шур-сув нефт участкасини сотиб олиб, хар куни 400-500 кг-гача нефт казиб олиб ундан узининг качкина заводида керосин ажратиб оларди ва Тошкент, Андижон ва бошка вилоятларга сотарди.

1900 йилда "Чимен" ва 1908 йилда "Санто" номли акционерлик жамиятлари тузилди.

Кидирув ишлари натижасида Фаргона водийси Хужаобод, Андижон, Полвонтош, Жанубий Оламушук ва шу каби бир неча конлар очилди.

Сурхондаре вохасида кидирув ишлари 1933 йилда бошланиб Хоудаг, Кукайти, Лалмикор, Учкизил, кейинги йилларда Амударе, Куштор Миршоди конлари очилди.

Гарбий Узбекистонда кидирув-излаш ишлари 1949 йилда бошланиб, Сеталантепа, Тошкудук, Жаркок, Саритош, Коровул бозор каби бир катор конлар лчилди. Ундан кейинги йилларда Шуртан, Шимолий ва Гарбий Муборак, Зеварда, Помук, Аган газ конлари, Шимолий Уртабулок, Курук, Умид, Кукдумалок каби нефт конлари очилди. Хозирги кунда бу конлар республикамизда казиб олинадиган нефтнинг 80% дан купрогини таъминлайди.

Гарбий Узбекистон ва Устюрт платносида очилган Газли, Шахпахта, Учкир, Урга каби бир катор конларнинг хам салмогини алохида таъкидлаш керак.

Мустакиликка эришилгандан бери республикамизда нефт ва газ саноати ривожланишига алохида эътибор берилиб, екилги таъминоти мустакиллигига эришилди. Яъни четдан нефт ва газ импорт килинмайди.

Мустакиллигимизнинг дастлабки беш йилида республикамизда нефт ва газ саноати ривожланишини ва унинг собик иттифокнинг бошка республикалари билан тадкикот куйидаги жадвалдан куриш мумкин.

Республикалар	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Узбекистон		100	118	143	196	267
Украина		92	84	79	79	74
Туркманистон		94	90	86	71	70
Россия		89	77	68	61	58

Курсаткичлар фоизда берилагн Таккослаш максадида 1990 йилгиси 100% деб олинган.

Хозирги кунда нефт ва газ конларини кидириш ва излаш, кудукларни бургилаш, конда нефтни ишлатиш, нефт ва газ нефт махсулотларини йигиш ва кувурлар оркали узатиш, нефт ва газни кайта ишлаш, ер ости газ омборлари ва саноатимиздаги курилиш ишлари билан шугулланадиган йирик бирлашма ва бошкармаларнинг иши "Узбекнефтгаз" миллий холдинг компанияси томонидан бошкарилади.

Хозирги кунда Мубарек газни кайта ишлаш заводи Фаргона, олтиарик ва Коровул Бозор нефтни кайта ишлаш заводлари ишлаб турибди.

Шуртан газ-киме комплексининг курилиши жадал суръатларда олиб борилмокда.

Таянч сузлар:

Нефт, газ, конденсат, сув, саноат уюм, кон, кайта ишлаш, кудук, газ омбори, нефт майдонлари, газ майдонлари, нефт кони, газ кони, газконденсат кони, нефт захираси, газ захираси.

Текшириш учун саволлар

1. "Нефт ва газ иши асослари" фанининг асосий вазифаси.
2. Узбекистондаги нефт ва газ конларини айтиб беринг.
3. Узбекистон республикаси нефт мустакиллигига эришиш борасидаги тадбирлар.

МАЪРУЗА 2. Нефт ва газ конларининг геологик тавсифи.

2.1. Нефт ва газ конлари ва уларнинг таснифи.

Маъруза режаси:

1. Нефт ва газ конлари ва уларнинг таснифи.
2. Нефт ва газ катлами еткизикларининг хусусиятлари.
3. Нефт ва газ коллекторларининг хажм ва сизиш таснифлари.
4. Нефт ва газ захиралари.
5. Бошлангич катлам босими ва харорати.

Адабиётлар

1. Жданов М.А. "Нефтепромысловая геология и подсчет запасов нефти и газа", М., Недра, 1981 г.
2. Мавлонов А.В. "Нефт газ кони геологияси", Тошкент Нур, 1992 й.
3. Сидикхужаев Р.К., Акрамов Б.Ш. "Нефт ва газ катлами физикаси", Тошкент, 1994 й.
4. Акрамов Б.Ш., Агзамов А.Х.,Мавлонов А.В. "Нефт ва газ конлари геологияси" фанидан услубий курсатма. Тошкент, 1994 й.

Нефт ва газнинг асосий таркибий кисмини карбонсувчиллар ташкил килиб, улар катлам шароитида суюклик газ еки аралашма холатида учириш мумкин. Бу холпир катламдаги бошлангич босим ва хароратга, чинидек карбонсув ишларнинг физик-кимевий хоссаларига боглик. Одатда катламнинг юкори кисмида, яъни гумбази ва гумбаз атрофида, газ холатидаги энг енгил карбонсувчиллар жойлашади, катламнинг уртакисмида эса газ ва конденсат аралашма холатда жайлашади, катламнинг пастки кисмида огир

карбонсуачиллар: яъни нефт жойлашади. Куп холларда карбонсувчи конларининг катлам чеккалари ва остини сув эгаллаган булади.

Карбонсувчилларнинг катламда жойлашиши хар доим бир хил булавермайди. Масалан, катлам босими жуда катта булса газ холатидаги карбонсувчиллар суюк холатидаги карбонсувчиллар таркибида карбонсувчиллар суюк холатидаги карбонсувчиллар таркибида тулик эриган холда учраши мумкин. Умуман олганда карбонсувчилларнинг катлам ичида жойлашиши уларнинг зичлигига, физик холатларига, катлам босими ва хароратига боглик булиб турли холда учраши мумкин.

Карбонсувчилларнинг катламда жойлашишига караб тузилган таснифлари жуда куп булиб, хар бир келитрилган таснифи уз ютуклари ва камчиликлари мавжуд. Карбонсувчилларнинг катламда кандай холатда жойлашишига караб берилган биринчи таснифи И.О.Брод томонидан 1941 йилда эълон килинган. Шундан кейин то хозирги вактгача куплаб олимлар карбонсувчил конларининг хар турдаги таснифини ишлаб чикдилар. Ана шундай таснифлар ичида кенг кулланиладиган В.Н.Самарцевнинг карбонсувчил уюмлари таснифидир. Унга кура карбонсувчил уюмларини газ ва суюклик холатидаги эгалланган хажмлари нисбати билан таснифиланган энг макбул деб топилган. Бу тасниф буйича:

хажмлар нисбати $Vo=Vr/ (Vr + V_H)$ ифода оркали аникланиб,

бунда Vr - газ холатдаги карбонсувчиллар эгаллаган хажм;

Vн - суюк, холатдаги карбонсувчиллар эгаллаган хажм.

В.Н.Самарцев буйича карбонсувчиллар конларининг таснифи куйидагича:

1. Соф газ конлари. Бундай конларнинг катламларида факат газ холатдаги карбонсувчиллар тупланади , яъни Vo=1.0

2. нефт хошияли газ конлари. Бундай конларда соф газ холатидаги карбонсувчиллар умумий карбонсувчиллар хажмининг 314 кисмидан купрогини ташкил килади, яъни 1> Vo > 0.75 булади.

3. нефтли газ конлари. Бундай конларда газ холатидаги карбонсувчиллар купрок ва суюк холатидагилари камрок хажмни эгаллайди, яъни 0,75 > Vo >0,50 булади .

4. Газли нефт конлари. Бундай конларда газ холатидаги карбонсувчиллар суюк холатдаги карбонсувчилларга нисбатан камрок хажмни эгаллайди, яъни 0,50 > Vo > 0,25 булади.

5. Газ дуппили нефт конлари. Бундай конларда соф газ холатидаги карбонсувчиллар мумий кон хажмининг 1/4 кисмидан камрок, яъни Vo < 0,25 булади.

6. Соф нефт конлари. Бундай конларда эркин холда газ холатидаги карбонсувчиллар усрамайди.

7. Нефтеконденсат конлари. Бундай конларда карбонсувчилларнинг уч тури газ, конденсат ва нефт хар хил микдордаги нисбатларда учраши мумкин 8. Газконденсатли конлар бундай конлар ва газ конларининг бир тури булиб,

унда гахсимон карбонсувчиллар таркибида эриган холдаги суюк карбнсувчиллар, яъни конденсат булади.

Келтирилган таснифдан куриниб турибтики, карбонсувчилларнинг, жойлашиш холатига караб конларнинг куриниши хар хил булар эксн. Демак, уларни лойихалаштириш, ишлаш ва ишлатиш жараенлари хам хар хил булади. Шунинг учун карбонсувчил кони топилгандан кейин у аввало кайси турдаги нефт еки газ конига мансуб эканлиги аникланади ва шунга кура лойихалаш ишлари олиб борилади.

2.2. Нефт ва газ катлами еткизикларининг хусусиятлари

Табиатда учрайдиган хамма тог жинслари пайдо булишига караб учта катта гурухга булинади: откинди (магматик), сукингди ва метаморфик.

Откинди тог жинслари заррачалари бир -бири билан мустахкам богланган булиб, бу заррачалар орасида бушликлар деярли булмайди. Бундай тог жинслари вулконлар отилганда ер юзига чиккан магманинг кандай шароитда отилганлиги, котганлиги, кристалланганлигига боглик булиб, нихоятда зич жойлашган тог жинсларини ташкил килади. Магма кандай харорат ва босим билан пайдо булиб чикканлиги, унинг кейинчалик котишига ва хосил буладиган тог жинсининг хусусиятларига катта таъсир курсатади. баъзи холларда магма ер юзига чикмасдан ер ости ерикларига, дарзликларга кариб аста - секин котиши хам мумкин.

Чукинди тог жинслари ер юзидаги жинсларнинг сувда эриб чукиши, хаво, шамол ва музликлар харакатидан емирилиб тупланишидан хосил булади. Чукиш жараени бир вактнинг узида механик, кимевий ва биоген узгаришлар билан юз беради. Шундай килиб, чукинди тог жинслари литосферанинг физикавий, кимевий ва биоген таъсирлари остида емирилган ва кайта бир жойга тупланган тог жинсидир. Чукинди тог жинсларида бушликлар - говаклар ва дарзликлар кенг таркалган булиб, улар нефт ва газ уюмлари тупланадиган асосий тог жинслари булиб хисобланади.

Метаморфик тог жинслари деб откинди еки чукинди тог жинсларидан харорат, босим ва кимевий реакциялар таъсири натижасида кайтадан хосил булган тог жинсларига айтилади. Одатда бундай узгаришлар жараенида тог жинсларининг минералогик таркиби, ташки куриниши ва тузилиши тубдан узгариб кетади. Бундай тог жинслари хам нефт ва газ уюмлари тупланиши учун яроксиз хисобланади.

Айтиб утилгандан куриниб турибтики, нефт ва газ конлари асосан чукинди тог жинсларида булар экан. Шунга кура чукинди тог жинсларини сукуррок урганишга тургри келади.

Чукинди тог жинслари кандай пайдо булганлиги ва бу пайдо булиш жараени кандай мухитда кечганлигига караб уч турга булинади: донадор,

ерик ва аралаш коллекторлар. Нефт еки газ йигилиши еки пайдо булиши мумкин булган тог жинслари - коллекторлар дейилади.

Донадор коллекторлар асосан кум, кумтош ва кум - алеврит каби тог жинсларидан ташкил топган булади. Бундай коллекторларда нефт ва газ тог жинсларининг майда заррачалари орасидаги бушлийлар, говаклар ичида йигилади. Демак, донадор коллекторлардаги фойдали бушликлар, яъни нефт ва газ йигилиши мумкин булган бушликлар асосан заррачалар орасидаги бушликлар, говакллардан иборат экан.

Донадор коллекторларни терриген еткизикли коллекторлар деб хам юритилади.

Ерик коллекторларга охактош, доломитлар киради. Бундай тог жинсларида фойдали бушликлар хар хил ериклар, дарзликлар тизимидан иборат булади. Шунингдек ериклар ва дарзликлардан ташкари бундай коллекторларда карст ва микрокарст бушликлар хам булиши мумкин. Ериклар ва дарзликлар етик ва тик йуналишларда булади ва шунингдек узаро бир-бирларини кесиб утиши хам мумкин.

Нефт ва газ ана шу ериклар, дарзликлар ва микрокарст бушликларда йигилади.

Ерик коллекторларни карбонат еткизикли коллекторлар деб хам юритилади.

Аралаш коллекторлар эса донадор ва ерик коллекторларнинг аралаш холатда учрайдиган туридаги коллекторлардир. Бундай коллекторларда фойдали бушликлар говаклар, каваклар, ериклар,дарзликлар, микрокарсг бушликлардан иборат булиши мумкин. Коллекторлар кум, кумтош, доломит ва охактош каби тог жинсларининг хар хил микдоридаги аралашма холатида хосил булган коллекторлардан ташкил топади.

Хар турдаги коллекторларнинг невт ва газ йигиш кобилиияти уларни хосил килувчи тог жинси заррачаларининг оралигидаги бушликларга еки заррачаларнинг катта кичиклигига боглик. Тог жинси заррачалари уларнинг шакли, катта-кичиклиги ва кай холда жойлашганлигига караб, куйидаги турт гурухга булинади:

1) заррачаларнинг диаметри 2 мм. дан катта булган йирик буликли жинслар, яъни псефитлар.

2) заррачаларнинг диаметри 0,1 мм. дан 2 мм гача булган жинслар - псаммитлар;

3) заррачаларнинг диаметри 0,01 мм. дан 0,1 мм. гача булган жинслар алевритлар;

4) зарачаларнинг диаметри 0,01 мм. дан кичик булган жинслар - пелитлар.

Шуни хам айтиш керакки, пелитлардан ташкил топган тог жинсларида суюклик еки газларнинг харакати булмайди.

2.3. Нефт ва газ коллекторларининг хажм ва сизиш тавсифлари.

Нефт ва нгаз коллекторларининг асосий курсаткичи булиб, уларнинг хажм ва сизиш катталиклари хисобланади.

Хажм курсаткичига тог жинсининг говаклигига, ериклилиги, дарзликлар ва микрокарст бушликлари киради.

Тог жинсининг говаклиги - ундаги умумий бушликлар хажмини шу тог жинсининг умумий хажмига булган нисбати оркали аникланади, яъни

$$m=Vo/V \text{ еки } m=V_б / V * 100\%$$

бу ерда: m - говаклик коэффициенти унли бирликда еки фоиз хисобида;

$V_б$ - тог жинси заррачалари орасидаги умумий бушликлар хажми;

V - тог жинсининг умумий хажми.

Говаклар тог жинси заррачалари орасида хосил булишига караб икки турга булинади. Бирламчи говаклар - тог жинси хосил булган даврда пайдо булган ва кейинчалик хар хил жараенлар натижасида бироз узгарган говаклар. Иккиламчи говаклар - тог жинси хосил булгандан кейинги геологик даврда хар хил тектоник харакатлар окибатида янгидан хосил булган ериклар, дарзлик ва говаклар.

Тог жинсидаги бушликлар узаро бирлашиб хар хил катталикдаги каналчалар хосил килади. Бу каналчалар катта - кичиклигига караб куйидаги уч гурухга булинади:

1) йирик капиляр каналчалар - диаметри 0,5 мм. дан юкори;

2) Капиллярканал улар - диаметри 0,5 мм.дан),00002 мм гача;

3) ута майда капилляр каналчалар - диаметри 0,0002 мм.дан кичик.

Биринчи гурухдаги каналчалардан сиркиш жараени бемалол булади, иккинчи гурухдагиканалчалардан асосан капилляр босим натижасида харакатланиш булса, учинчи гурухдаги каналчаларда умуман харакат булмайди. Бунга асосий сабаб, учинчи гурухдаги каналчаларнинг ута кичиклиги туфайли тог жинси молекулаларининг узаро тортишиш кучларини енга ута олмайди, натижада бундай каналчаларда харакат хам булмайди.

Юкорида 2.1 - тенгламада келитирилган говаклик тулик говаклилик коэффициентини билдиради. Лекин тулик говаклиликдан ташкари тог жинсларининг очик говаклилиги, статик ва динамик фойдали говаклик деган тушунчалар хам мавжуд.

Очик говаклилик коэффициенти mo деб, узаро туташган очик говак бушликларининг умумий хажмини тог жинсининг умумий хажмига булган нисбатига айтилади, яъни:

$$mo = Vo /V,$$

бу ерда: m_o - очик говаклилик коэффициенти, Vo - узаро туташган очик говакларнинг умумитй хажми.

Коллекторларнинг статик фойдали хажми mo деб, нефт ва газ йигилиши мумкин булган бушликларнинг умумий хажмига айтилади.

Бошкача килиб айтганда очик, говаклиликдан сув билан тйинган говакларнинг хажми айирмасига статик фойдали хажм дейилади, яъни:

$$m_o = m_o - m_c, \qquad (2.3)$$

бу ерда mc -сув билан туйинган бушликларнинг умумий хажмини (Vc) тог жинси умумий хажмига (V) булган нисбати билан книаланадиган коэффициент.

Коллекторларнинг динамик фойдали хажми деб, нефт ва газ харакатланиши мумкин булган бушликларга айтилади.

Коллекторларнинг хажм тавсифига шунингдек бушликларнинг нефт, газ ва сувга туйинганлигини хам киритиш зарур. Катламнинг нефт (газ сув) билан туйинганлиги деб, нефт (газ, сув) билан туйинган барча бушликларининг умумий хажмини тог жинсидаги умумий бушликлар хажмига булган нисбатига айтилади, яъни

$$Sн = Vн /Vб; \quad Sr = Vr / Vб; \quad Sc= Vc / Vб \qquad (2.4)$$

бу ерда Sн, Sr, Sc -мос равишда катламнинг нефт, газ ва сув билан туйинганлиги коэффициенти;

Vн, Vr, Vc - мос равишда нефт, газ ва сув билан туйинган бушликларнинг умумий хажми.

Шундай килиб коллекторларнинг хажм тавсифи уларнинг бушликлари ва шу бушликларнинг канчалик туйинганлиги билан белгиланар экан.

Коллекторларнинг сиркиш тавфичи эса катламнинг утказувчанлиги билан тавсифланади.

Тог жинсларининг босимоар айирмаси (Р) мавжуд булганда узидан суюклик еки газ утказиш кобилиятига ктуазувчанлик дейилади.

Утказувчанлик уз навбатида утказувчанлик коэффициенти (к) билан тавсифланади, яъни:

$$K = Q * V * L / P * F$$

бу ерда Q -вакт бирлигида сизиб утган суюклик сарфи; М - суюклик динамик ковушкоклиги; L - намуна узунлиги; Р - босимлар айрилмаси; F - намунанинг кесим юзаси.

Тог жинсларининг утказувчанлиги нефт, газ ва сув учун хар хил булади. Шунга кура тог жинсларининг нефт ва газ учун утказувчанлигини ошириб, сув учун эса камайтириш усуллари ишлаб чикилган булиб, бу усуллар Нефт ва газ казиб чикаришда кенг кулланилади.

2.4. Нефт ва газ захиралари

Нефт ва газ конларининг захиралари деб, шу конларнинг катламларида тупланган нефт ва газ микдорига айтилади. Одатда Нефт ва газнинг тупланиши (еки хосил булиши) узок геологик даврларда булиб, одам хаети билан таккослаб булмайди. Шунинг учун хар бир топилган нефт ва газ кони кайта тикланмайди, факат маълум бир вакт давомида ишлатилиши мумкин

экан. Конларнинг захиралари хар бир катлам, агар жуда катта катлам булса, унинг маълум бир кисми учун хисобланиши мумкин.

Хар кандай табиий бойликни шу жумладан нефт ва газ манбаларини хам аник билиш, чамалаш ва кандай геометрик шаклда жойлашганлигини урганиш мухим ахамиятга эга булган вазифадир. Захираларни аник хисоблаш конда излаш ва кидириш натижалари асосида тайерланади. Бунинг учун бургиланган кудуклардан олинган тог жинси намуналари, геофизик каротаж диаграммаларини урганиш асосида коннинг чегаралари, уюмнинг кандай жойлашганлиги аникланиб, шундан сунг захиралар хисобланади.

Захиралар хисобланганда баланс (еки геологик) ва олиниши мумкин булган захиралар алохида кайд килинади.

Захираларни хисоблаш давлат ахамитяига молик булгани учун факат захираларни аниклаш ва хисоблаш учун тузилган, захираларни хисобловчи махсус ташкилотлар бу ишни олиб боради. Аникланган ва хисобланган захиралар кейинчалик махсус тафтишдан утганидан сунг "Давлат захиралар комиссияси" томонидан тасдикланади.

Захиралар канчалик урганилганига караб куйидаги тоифаларга булинади:

1) А тоифадаги захиралар. Уюм барча лойихалаш хужжатлари буйича тулик бургилиб булинган, кон ишлаш жараенида булиб, тулик урганилган.

2) В тоифадаги захиралар. Уюм технологик тарх асосида бургилаб булган, кон ишлаш жараенида булиб, етарли даражада урганилган.

3) C_1 тоифадаги захиралар. Кидириш ишлари буйича тасдикланган захира. Унинг нефтегазлиги кидирув кудукларорkали тасдикланган булиб, уюмнинг чегаралари етарли даражада аникланган. Уюмга тегишли маълумотлар технологик тарх тузиш учун етарли.

4) C_2 тоифадаги захиралар. Оралик еки юкорида етувчи катламлардаги уюмлар булиб, кидирувчи кудуклар оркали аникланган, лекин хали синалмаган уюмлар. Бундай уюмлар кидирув ишлар тугалланган еки ишлаетган конларда хам булиши мумкин. Умумий холда бургиланган кудукларнинг геологик ва географик тахлили асосида аникланган булиб, технологик тарх тузиш учун олинган маълумотлар етарли эмас.

5) С3 тоифадаги захиралар. Кидирув ишлари тугалланган еки ишлатилаетган конлардаги очилиши тахмин килинаетган, якин атрофдаги бошка конларда аникланган уюмлар. Асосий маълумотлар якин атрофдаги худди шу катламда очилган уюмларнинг маълумотларига асосланиб олинади.

Санаб утилган беш хил тоифадаги захираларнинг А,В ва С1 тоифадагилари кидирув ишлари тугалланган конларга тегишли булса, С2 тоифадагиси дастлабки тайерланган уюмдаги захираларга ва С3 тоифадагиси эса истикболли уюмлардаги захираларга таалуклидир.

Булардан ташкари башорат тоифасидаги манбалар хам таснифланган. Улар икки тоифада булиб, куйидагилардан иборат.

1) Д1 тоифадаги манбалар. Улкавий тузилмаларнинг литолого статиграфик жамламалардаги тахминий уюмлар. Бундай жуда катта улкавий тузилмаларда уз тасдигини топган булади ва манбаларнинг микдорий бахоси геологик, геокимевий ва геофизик тахлилларга асосланган булади.

2) Д2 тоифадаги манбалар. Улкавий тузилмаларнинг литолого-гикстратиграфик жамламалардаги тахминий уюмлар булиб, жуда катта улкавий тузилмаларда хали уз тасдигини топмаган булади. Бундай манбаларнинг микдорий бахосибошка шу каби конларнинг маълумотларига караб, тахминий асосланади.

Нефт ва газ конлари аникланган захираларнинг микдорига караб куйидаги таснифга эга;

- ноеб конлар, нефтзахираси 300 млн. тоннадан ва газ захираси 300 млрд. куб метрдан юкори;
- жуда катта конлар, нефт захираси 100 дан 300 млн. тоннагача ва газ захираси 100 дан 300 млрд.куб метрача;
- катта конлар, нефт захираси 30 дан 100 млн. тоннаача ва газ захираси 30 дан 100 млрд. куб метргача;
- уртача конлар, нефт захираси 3 дан 20 млн. тоннагача ва газ захираси 3 дан 30 млрд. куб метргача;
- майда конлар, нефт захираси 3 млн.тоннадан ва газ захиралари 3 млрд. куб метрдан кам булган.

2.5. Бошлангич катлам босими ва харорати.

Катламдаги нефт ва газ уюмига таъсир этадиган катлам босими катламда булаетган жараенлар билан узвий боголик. Асосий катлам босимини хосил килувчи куч катлам ости еки катлам чекка сувлар тазйикидир. Одатда бу сувлар катламга уюмларни таъминлаш чегарасидан келади ва ана шу чегара билан уюм орасидаги баландликникатталиги сув тазйикини тавсифлайди. Канчалик шу бандлик катта булса сув тазйики хам катта булиб, бунинг натижасида катлам босими хам юкори булади.

Катлам кудук билан очилгандан кейин кудук тубига суюклик окиб келиб, кудук ичида маълум бир баландликкача кутарилади. Бу кутарилиш баландлиги аниклангандан сунг суюкликни солиштирма огирлигини хисобга олган холда кудук тубига булаетган босимни куйидаги тенглама оркали билиш мумкин, кудук тубига булаетган босимни куйидаги тенглама оркали билиш мумкин, яъни:

$$Рк = p*g*H, \qquad (2.5)$$

бу ерда Рк - катлам босими;

H - кудукдаги суюклик баланлиги; p - суюклик зичлиги;

g - эркин тушиш тезланиши.

Кудкларни бургилашнинг куп йиллик тажрибаларидан шу нарса аник булдики, кудук чукурланган сари катлам босими ошиб борар экан. Кудук тахминан хар 10 м. чукурллашган босим 0,1 МПа га ортиб боришига гидростатик гардиент деб юритилади. Шунга кура хар кандай чукурликдаги катламнинг тахминий босими

$$Рт.к. = Н/10, \qquad (2.6)$$

ибораси билан аникланиши мумкин. Бу босимни гидростатик босим деб хам юритилади. Бу ерда Рт.к.-катламнинг тахминий босими (кг/см2); Н - катламнинг жойлашиш чукурлиги, метрда 2.6 - тенглама излаш ва кадириш кудукларини бургулашда аскотади, чунки одатда бундай кудуклар хали урганилмаган янги майдонларда бургиланади ва кайси чукурликда кандай босимга дуч келиши мумкинлигини олдиндан билиб бориша имконият беради.

Лекин баъзи холларда 2.6. - тенглама буйича хисобланган катламнинг кутилган босими билан хакикий босим уртасида анчагина фарк булиши мумкин. Бунинг асосий сабаби, кудук огзининг пьезометрик (еки денгиз) сатхидан канчалик юкори еки пастда эканлигидир.

Баъзи конларда катлам босими кутилган босимга нисбатан 1,4-1 мартага катта булган холлари хам мавжуд. Узбекистонда ана шундай катта босимга эга булган Памук, Зеварда, Кукдумалок, Алан конлари очилган. Бундай конларни катлам гайритабиий юкори босимли ГТКЮБ конлар деб юритилади.

Катламдаги хароратга асосан карбонсувчилларнинг кайси холатда эканлигига караб маълум даражада таъсир курсатади. Хароратнинг таъсирида суюклик ва газнинг хажми ортиши мумкин, бу эса уз навбатида катлам босимини ортишига олиб келади. Катламда хароратнинг узгариши маълум даражада кимевий реакциялар хосил булишига олиб келади ва бунинг натижасида катлам говакликлари узгариши мумкин.

Шуни айтиб утиш керакки, катлам харорати чукурлик ошган сари ошиб боради. Катлам хароратининг 1 С га ошишини таъминловчи чукурлик геометрик погона дейилади. Тажрибалардан маълумки, хар 100 м. чукурликда катлам харорати 3 С га ортиб борар экан, яъни хар 3,3 м.га чкурлашилганда харорат ГС га ошар экан.

Геометрик погона куйидагича хисобланади:

$$К = (Н - h) / (Т - t), \qquad (2.7)$$

бу ерда: К - геометрик погон;

Н - харорат улчанаетган чукурлик, м.да;

h - доимий харорат мавжуд булган табака чукурлии, м.да;

Т - Н чукурлигидаги харорат, 'С да;

t - хавонинг уртача йиллик харорати 'С да.

Доимий хароратга эга булган табакани изотермик стах деб юритилади.

Хароратни чукурлик буйича узгариб бориши геометрик градиент билан хам тавсифланади. Хар 100 м. чукурликда харорат ошиш микдорини геотермик градиент деб юритилади. Геометрик градиент куйидагича аникланади;

$$Г = (N-t) * 100 / (H - h), \qquad (2.8)$$

Катлам хароратини билиш кудукларни бургилаетганда, нефт ва газ конларини ишлаш лойихаларини тузаетганда, шунингдек уларни ишлаетганда зарур булади.

Таянч сузлар:

Кон, газ кони, газ-конденсат кони, газ-гидрат кони, газ-нефт кони, нефт хошияли газкони, газ дуппили кон, горизонтал катлам, к ллектор, терриген тог жинслари, карбонат тог жинслари, говакли катлам, ерикли катлам, кат-кат катлам, катлам усти катлам ости, катлам калинлиги, катлам говаклиги, катламнинг динамик говаклиги, утказувчанлик, катламнинг таранглик сигими коэффициенти.

Текшириш учун саволлар

1. Конларнинг таснифи.
2. Нефт ва газ конларининг тузилиши.
3. Тог жинсларининг коллекторлик хоссалари.
4. Захира буйича конларнинг таснифи.

МАЪРУЗА 3. Нефт ва газ катлам сувларининг физикавий ва кимевий хоссалари

3.1. Нефт таркиби ва таснифи.

Маъруза режаси:

1. Нефт ва газ таркиби ва таснифи.
2. Нефтнинг асосий физикавий хоссалари.
3. Нефтнинг асосий физикавий хоссаларининг босим ва хароратга богликлиги.
4. Табиий газларнинг таркиби ва таснифи.
5. Табиий газларнинг асосий физикавий хоссалари.
6. Нефт ва газ катлами сувларининг таснифи ва таркиби.
7. Катлам сувларининг асосий физикавий хоссалари.

Адабиетлар

1. Жданов М.А. "Нефтепромысловая геология и подсчет запасов нефти и газа", М., Недра, 1981 г.
2. Мавлонов А.В. "Нефт газ кони геологияси", Тошкент Нур, 1992 й.
3. Сидикхужаев Р.К., Акрамов Б.Ш. "Нефт ва газ катлами физикаси", Тошкент, 1994 й.

Нефт оч кунгир рангдан тук кора ранггача узгарувчан аралашма булиб, асосан карбонсувчиллардан ташкил топган булади. Унинг таркибида 84-86% карбон, 11-14% водород булиб, бу икки элементдан ташкари кислород, олтингугурт, азот хам булиши мумкин. Шунингдек жуда оз магний ва бошка элементлар хам булиши мумкин.

Умумий холда нефт таркибидаги карбонсувчиллар $C_ц\ H_{2n+2}$ ифода оркали аникланадиган метан каторидан иборат. Нефтнинг таркибидаги карбонсувчиллар учта катта синфга булинади: алканлар ($C_n\ H_{2n+2}$) нафтенлар (еки полиментиленлар) (Cn H_2n) ва ароматиклар ($C_n\ H_{2n-6}$).

Карбонсувчилларнинг С1 дан (яъни метандан) С4 гача (бутангача) булганлари атмосфера босимида газ холатда булади. Карбонсувчилларнинг С5 дан С17 гачаси оддий шароитда суюк холда булиб, уларнинг С5 дан С9 гачаси конденсат ва С10 дан С17 гачаси нефтнинг асосий кисмини ташкил этади. Таркибида карбон 17 атомдан юкори булган карбонсувчиллар оддий шароитда каттик холдаги модда булади.

Нефтнинг физикавий хусусиятлари ва сифат курсаткичлари унинг таркибидаги у еки бу холдаги карбонсувчилларнинг микдорига боглик. Агар нефт таркибида огир карбонсувчиллар микдори устунлик килса, бундай

нефтларда бензин ва мой моддалари камрок булиб, катламдаги харакати хам бироз сустрок булади. Бундай хол эса нефтни казиб олиш ишларини бироз кийинлаштиради, махсус тадбирлар куришга мажбур этади.

Нефт уз таркибидаги олтингугурт, парафин ва мум моддалари микдорига

а) олтингугурт моддаси буйича кам олтингугуртли, бунда олтингугурт микдори (хажм хисобида) 0,5% гача; олтингугуртли, бунда олтингугурт микдори 0,5 дан 2,0% гача; юкори олтингугуртли, бунда олтингугурт микдори 20,4 дан юкори булади;

б) парафин моддаси буйича кам парафинли, бунда парафин микдори (хажм хисобида) 1,5 % гача; парафинли, бунда парафин микдори 1,5 дан 6,0% гача юкори парафинли, бунда парафин микдори 6,0% дан юкори булиши мумкин;

в) мум моддаси буйича кам мумли, бунда мум микдори (хажми хисобида) 5% гача; мумли, бунда мум микдори 5 дан 15% гача; юкори мумли, бунда мум микдори 15% дан юкори булади.

Нефтнинг сифат курсаткичлари ва ундан ажратиб олиниши мумкин булган энг енгил карбонсувчиллар узларининг кайнаш нукталари билан тавсифланади. Маълум бир хароратда ажралиб чиккан карбонсувчиллар нефтнинг таркибий кисмини ташкил килади. Одатда энг енгил карбонсувчиллар 180-200 'С гача булган хароратда ажралиб чикса, огир карбонсувчилларнинг кайнаш нуктаси 350 'С гача боради.

3.2. Нефтнинг асосий физикавий хоссалари

Катлам холатидаги нефт билан ер юзига олиб чикилган нефтнинг физикавий хоссалари бир-биридан сезиларли даражада фарк килади. Бунинг асосий сабаблари-катлам холатидаги нефт юкори босим ва харорат таъсирида булиб, купинча таркибида куп микдорда табиий газ эриган холда булади. Ер юзига олиб чикилган нефт, оддий шароитда юкори босим ва харорат таъсиридан халос булгандан сунг таркибидаги эриган газ ажралиб чикиши натижасида деярли барча физикавий курсаткичлари узгаради. Шунинг учун нефтнинг физикавий хоссалари тугрисида суз юритилаетганда, албатта унинг кай холатда эканлигига эътибор бериш зарур.

Нефтнинг асосий физикавий хоссаларига унинг зичлиги, ковушкоклиги, газ туйинганлиги, туйинганлик босими, хажм ва сикилиш коэффициентлари, иссикликдан кенгайиш коэффициенти киради.

Нефт зичлиги деб бир хажм бирликдаги нефт массасига айтилади, яъни

$$\rho_н = M / V \qquad (3.1)$$

бу ерда: M - нефт массаси, кг;

V - нефт хажми, м .

Улчов бирлиги халкаро бирликлар тизимида - [кг/м], шунингдек г/см еки т/м улчов бирликлари хам ишлатилади.

Тажрибада купинча нисбий зичлик тушунчаси кенгрок кулланилади. Суюкликларнинг нисбий зичлиги деб, шу суюкликнинг зичлигини дистилланган сувнинг зичлигига булган нисбатига айтилади.

Ковушкоклик деб, суюклик ва газларнинг бир кисмини иккинчи кисмига нисбатли силжишга каршилик курсатиш хусусиятига айтилади.

Ковушкоклик узини суюклик еки газлар харакатга келганда ички ишкаланиш кучларини намоен булишидан курсатади. Бу ковушкоклик одатда динамик ковушкоклик дейилади.

Улчов бирлиги халкаро бирликлар тизимида Н * с/м еки Па * с. Динамик ковушкокликдан ташкари кинематик ковушкоклик хам мавжуд булиб, у билан динамик ковушкоклик орасидаги богланишлик куйидагича аникланади:

$$v = /P, \qquad (3.2)$$

бу ерда v - кинематик ковушкоклик м /с да;

- динамик ковушкоклик;

Р - зичлик.

Нефтнинг газга туйинганлиги деб, катлам холатидаги бир хажм бирлигидаги нефтда (Vн) эриган газнинг умумий хажмига (Vг) айтилади, яъни

$$Sн = Vг / V н, \qquad (3.3)$$

бу ерда Sн - нефтнинг газга туйинганлаги;

Vг - умумий эриган газ хажми;

Vн - бир бирлик нефт хажми. Улчов бирлиги м / м . еки м /т да улчанади. Бир хажм бирлигида катлам шароитида максимал эриган газ микдрига газнинг нефтда эриш кобилияти дейилади.

Газ туйинганлиги газнинг эриш кобилиятидан паст еки унга тенг булиши мумкин.

Шуни хам айтиб утиш керакки, нефтнинг газга туйинганлиги, газ эриш кобилияти ибораларини "газ омили" деган атама билан адаштирмаслик керак.

Газ омили деб бир хажм бирлигидаги ер юзига олиб чикилган нефтдан ажратиб олинган йулдош газ микдорига айтилади, яъни:

$$Г = V\ г\ /\ V н , \qquad (3.4)$$

бу ерда Г - газ омили;

V 1г ер хажм бирлигидаги нефтдан (V1 н) ажратиб олинган газ микдори.

Улчов бирлиги м3/м3 (кискартирилмайди) еки мг/т да улчанади.

Нефтнинг хажм коэффициенти деб, катлам холатидаги нефт хажмини ер юзидаги оддий шароитдаги нефт хажмига булган нисбатга айтилади.

Яъни $$в= Vкн / Ve.н, \qquad (3.5)$$

бу ерда:

Vк.н - катлам холатидаги нефт хажми;

Ve.н - ер юзидаги оддий шароитдаги нефт хажми.

Катлам шароитидаги нефт хажми ер юзидаги нефт хажмидан катта булади. Бунинг асосий сабаби, катлам шаротдаги нефт таркибида куп микдорда эриган газ хам булади, шунинг учун нефтнинг хажм коэффициенти бирдан катта булади. Одатда газ дупписи булмаган нефт конларида нефтнинг хажм коэффициенти 1,08-1,16 булса, газ дуппили конларда еки уз таркибида куп микдорда эриган гази булган конларда бу курсатгич 1,4-1,7 хам тенг булиши мумкин.

Юкорида келтирилган фикралардан куриниб турибтики, нефт катлам холатидан ер юзи холатига олиб чикилганда маълум бир микдорда уз хажмини камайтириб, кичраяр экан.

Нефтнинг кичрайиш коэффициенти деб, нефтнинг катлам холатидан ер холатига олиб чикилганда унинг хажми канчалик кичрайишини фоиз холда курсатадиган катталикка айтилади. Яъни:

$$u = ((в-1) в) * 100, \qquad (3.6)$$

Нефтнинг хажм ва кичрайиш коэффициентлари катлам холатида олинган нефт намунасида тажрибахоналарда олтб борилган тадкикотлар оркали аникланади. Шунингдек, бу курсаткисларни махсус диаграммалар оркали хам аниклаш мумкин.

Нефтнинг туйинганлик босими деб, нефт таркибидаги эриган газларнинг мувозанат холатидаги босимига айтилади. Нефтнинг туйинганлик босими бошлангич катлам босимига тенг еки ундан кичик булиши мумкин. Катлам босими туйинганлик босимидан юкори булса, у холда то катлам босими туйинганлик босимига кадар пасайгунча нефт таркибидаги эриган газ нефтдан катлам шароитида ажралиб чикмайди. Эриган газнинг нефтдан катлам шароитида ажралиб чикиши факат катлам босими туйинганлик босимидан кичик булган микдоридан бошланар экан. Шунинг учун хам купинча эриган газнинг катлам шароитида нефтдан ажралиб чика бошланган босимини хам туйинганлик босими деб юритилади.

Нефтнинг сикилувчанлик коэффициенти деб, катлам босими маълум бир босимга (Р) пасайганда нефтнинг бошлангич хажми (Vo') канчага камайиши (V) мумкинлигини билдирувчи катталикка айтилади ва куйидаги тенглама оркали аникланади:

$$\beta_н = 1/ Vo * \Delta V / \Delta P$$

бу ерда - нефтнинг сикилувчанлик коэффициенти;

Vo - нефтнинг бошлангич хажми,

V - нефтнинг узгарган хажми;

ΔР - босимнинг узгарган микдори.

Нефт сикилувчанлигининг улчов бирлиги Па-1 еки 1/кг/см . Нефт сикилувчилиги конни ишлашини лойихалаштиришдаги хисоблашлар кенг кулланилади.

Нефтнинг иссиклик кенгайиш коэффициенти, катлам харорати бир даражага узгарганида нефтнинг бошлангич хажми (Vo) канчага узгаришини (V) билдиради. Яъни:

$$\alpha = 1 / Vo * \Delta V / \Delta t \qquad (3.8)$$

бу ерда α - нефтнинг иссиклик кенгайиш коэффициенти;

Δt - катлам хароратининг узгарган микдори.

Нефтнинг зичлиги, ковушкоклиги катлам холатидан ер юзига чикканида сезиларли даражада ортади.

3.3. Нефтнинг асосий физикавий хоссаларини босим ва хароратга богликлиги.

Катлам холатидаги нефтнинг физикавий хоссалари катлам босими ва хароратига богликлилиги хакида олдин айтиб утган эдик. Энди шу богликликни кай куринишда булишлигини якиндан куриб чикамиз.

Асосий физик курсаткичлардан булган зичлик ва ковушкокликнинг босим ва хароратга богликлигини урганиш учун жуда куплаб тадкикотлар утказилади. Бу тадкикотлардан нефт зичлиги босим ошиши билан маълум бир катталикгача камайиб бориб, ундан кейинги босим ошишида эса зичлиги ортиб бориши тасдикланди. Бунга асосий сабаб шундаги табиий газлар нефтда эриганда унинг зичлигига бир хил таъсир курсатмайди. Шунинг учун босим кутарилиши билан унинг зичлиги анчагина пасайишига унда куплаб карбонсувчил газларнинг эришига ва нефтни газга максимал туйинтиришга олиб келади. Нефт зичлигини босим ошиши билан камайиб бориши нефт туйинганлик босимига булади, бу босимдан утгандан сунг нефт зичлигининг ортиши бошланади.

Нефт ковушкоклигининг хароратга ва газ эриганлигига нисбатан богликлилиги тескари пропорционалдир. Яъни эриган газ микдори ва харорат ошиб борса нефт ковушкоклиги кескин камайиб боради. Эриган газ билан хароратни ковушкоклик билан боглик. Бу ерда канчалик туйинганлик босими юкори булса ковушкоклик шунча кичик булар экан.

Хакикатан хам, туйинганлик босимини ортиб бориши нефт таркибида эриган газ микдорини ортиб боришига ва уз навбатида ковушкокликни пасайишига олиб келади. Шуни хам айтиб утиш керакки жуда юкори хароратларда ковушкокликни узгариши деярли сезилмай колади. Шунинг учун керакки, жуда юкори хароратларда ковушкокликни узгариши деярли сезилмайколади. Шунинг учун хам юкори ковушкокли нефт конларини ишлатаетганда катлам хароратини (кудук атрофида) 10-15 С га оширишни узи кифоя килади.

Катлам босими билан туйинганлик босими уртасида тафовут булгандаги ковушкоклик узгариши билан танишиб чикамиз.

Келитирилган расмдан куриниб турибдики, катлам босими туйинганлик босимидан канчалик юкори булса, ковушкоклик шунчалик юкори булар экан. Бу богликлилик конларни янги очиб ишга тушириш даврида катлам холатидаги нефт ковушкоклигини аниклашда керак булади.

Масалан, катлам босими 250 ат. булган конда туйинганлик босими ундан 23,6 ат паст булсин.

Туйинган ва газсизлантирилган нефтнинг ковушкоклиги орасидаги богликлик келтирилган. Эриган газнинг микдорини ошиб бориши ковушкокликни пасайтиришга олиб келиши яна бир марта тасдикланиб турибди.

Нефтнинг зичлиги билан ковушкоклиги орасидаги катлам хароратини хисобга олган холатидаги богликлиги келтирилган.

Зичлик билан ковушкоклик уртасида тугри пропорционаллик мавжуд экан.

Ковушкоклик карбонсувчилларнинг молекуляр массасига хам богликлилиги аникланган. Карбонсувчилларнинг молекуляр масса куляр массасини катлам харорати хар хил булганда ковушкоклик билан богликлиги келтирилган.

Молекуляр масса билан ковушкоклик уртасида хам тугри пропорционал богликлик мавжуд экан.

Катлам холатидаги нефтнинг хажм коэффициенти катлам босимига боглик булиб, бу богликлик туйинганлик босимигача хажм коэффициенти ошиши ва туйинганлик босимидан кейин эса хажм коэффициентини кескин пасайиши билан характерланади.

Нефтнинг зичлиги билан уртача сикилувчанлик коэффициенти уртасида тескари пропорционаллик мавжуддир.

Сикилувчанлик коэффициенти нефтнинг таранглик хусусиятларини ахм уз ичига олган булиб, бу физикавий катталикка нефт таркибидаги эриган газ микдори, харорат ва босим сезиларли даражада таъсир этади.

Агар нефтда енгил карбонсувчил газлар купрок, эриган булса сикилувчанлик коэффициенти катта булади. Сикилувчанлик коэффициенти хароратга тугри ва босимга нисбатан тескари пропорционал богланишга эга.

3.4. Табиий газларнинг таркиби ва таснифи.

Табиий газлар карбонсувчил ва нокарбонсувчиллар бирикмасидан ташкил топган булиб, улар катламда соф газ холида, нефт ва сув таркибида эриган холда учраши мумкин. Табиий газларнинг умумий куриниши $Cn\ H_{2n+2}$ ифодаси билан аникланиб, метан гомологлари каторидан ташкил топган булади.

Табиий газлар таркибида нокарбонсувчил газлардан азот (N), углерод (IV) оксиди (CO_2), водород сульфид (H S), инерт газлардан аргон (Ar), гелий (He), криптон (Kr), ксенон (Xe) ва меркаптанлар (RSH) булиши мумкин.

Табиий газ таркибига кирувчи метан гомологлари C_1 дан C_4 гача булади (CH_4, C_2H_5, C_3H_3, C_4H_{10}). Шунингдек табиий газ таркибида энг енгил суюк, карбонсувчиллар эриган холда хам учраши мумкин. Булар С, дан C_9 гача булиб, уларни конденсат деб аталади. Таркибида эриган конденсат бор булган табиий газ конларини газконденсат конлари дейилади.

Табиий газлар кандай конлардан олинаетганлиги ва таркибидаги компонентларнинг микдорига караб таснифланади.

Табиий газлар кандай конлардан олинаетганлигига караб уларнинг куйидаги таснифи мавжуд:

1. Соф газ конларидан олинадиган табиий газлар. Бундай газларда суюк холдаги карбонсувчиллар деярли булмайди ва бу газлар курук газлар деб юритилади.

2. Нефт билан бирга олинадиган йулдош газлар. Йулдош газ нефтни таркибида эриган табиий газ булиб, катламда ва кудук ичида нефт харакатланиб ер юзига кутарилиш давомида ундан ажралиб чикади. Шунинг учун хам йулдош газ таркибида курук газлар (айникса метан) камрок булиб, пропан, бутан каби карбонсувчиллар купрок булади.

3. Газконденсат сонларидан олинадиган табиий газлар. Бу газлар курук улар билан суюк холатдаги конденсатлар аралашмасидан иборат булади. Хар уч гурухдаги газлар асосан мнтан - пентан (С1-С2) компонентларнинг микдори билан фарк килади.

Республикамизда ишлатилаетган нефт, газ ва газконденсат конлари ичида юкорида курсатиб утилган гурухларга тегишли конлар хам мавжуд. 3.1.-жадвалда хар уччала гурухга тегишли булган Узбекистон конларидан олинадиган табиий газларнинг кимевий таркиби берилган.

Табиий газларнинг таркибидаги компонентлар микдорига караб куйидаги таснифлари мавжуд:

1. Метан микдорига кура (хажм хисобода %):

Паст метанли 0-30
Кам метанли 30-70
Уртача метанли 70-90
Юкори метанли 70-100

2. Огир гомологлар С2+в микдорига кура (хажм хисобида %): Паст микдорли 0-3
Кам микдорли 3-10
Уртача микдорли 10-30
Юкори микдорли 30 дан ортик

3. Азот (N_2) микдорига кура (хажм хисобида %):

Паст азотли 0-3
Кам азотли 3-10
Уртача азотли 10-30
Юкори азотли 30 дан ортик
4. Карбонат IV оксиди (CO_2) микдорига кура (хажм хисобида %): Паст микдорли 0-3
Кам микдорли 3-10
Уртача микдорли 10-30
Юкори микдорли 30 дан ортик
5. Водород сульфиднинг (H_2S) микдорига кура (хажм хисобида %): Олингугуртсиз 0.001 гача
Кам олтингугуртли 0.001-0.3
Уртача олтингугуртли 0.3-1.0
Юкори олтингугуртли 1.0 дан ортик.

Табиий газларнинг бундай муфассал таснифланишига асосий сабаб, унинг таркибидаги компонентларнинг микдорига (айникса конденсат, CO_2, H_2S каби моддалар микдорига) караб конда табиий газни тайерлаш иншоотлари хар хил булади. Олтингугуртсиз ва кам олтингугуртли конларда табиий газни олтингугуртдан тозаловчи иншоотлар курилмайди.

Табиий газларни узокка узатиш учун улар куритилган (яъни таркибида сув буглар булмаслиги керак), конденсатдан тула тозаланган, механик моддаларсиз ва тажовузкор назларсиз (N, CO_2, H_2S) холда тайерланган холда булиши керак. Ана шу айтиб утилган тозалаш жараенларини биронтаси хам бажарилмай колмаслиги керак, акс холда истеъмолчининг газдан фойдаланувчи курилмаларида фалокатли ходисалар юз бериши мумкин.

3.5. Табиий газларнинг асосий физикавий хоссалари

Табиий газларнинг физикавий хоссаларидан конларнинг лойиха курсаткичларини хисоблашда газларни конда давлат стандартларига мос холда тайерлашда ва газ ишлаб чикариш корхонаси хамда газни наклиети билан шугулланадиган корхона орасидаги узаро хисоб - китобларда ишлатилади. Шунинг учун табиий газларнинг асосий физикавий хоссаларини доимо назорат килиб бориш керак булади. Шуни хам айтиб утиш кераккки, агар газнинг босими, хажми ва харорати узгарса, унинг асосий физикавий хоссалари хам бирмунча узгаради. Демак, газнинг асосий физикавий хоссаларини мунтазам равишда назорат килиб туриш зарур булади.

Табиий газнинг асосий хоссаларига унинг молекуляр массаси М, зичлиги pr, ковушкоклиги , критик параметрлари (Рк,Тк) ва ута сикилувчанлик коэффициенти Z киради.

Табиий газларнинг асосий физикавий ва кимевий хоссалари

Зичлик еки хажм массаси деб, модданинг тинч холатидаги массасини унинг хажмига булган нисбатига айтилади. Газнинг оддий физик шароитдаги (яъни босим 101325 Па=0,101 МПа ва харорат 0'С) зичлигини унинг молекуляр массаси оркали аниклаш мумкин.

Яъни

$$\rho = M / 22{,}41 \qquad (3{,}9)$$

бу ерда M - газнинг молекуляр массаси;

22,41 - хар кандай бир кг газнинг физик шароитдаги хажми.

Аммо хисоблашларда купин ва газнинг нисбий зичлиги ишлатилади. Газнинг нисбий зичлиги деб, шу газнинг хаво зичлигига булган нисбатига айтилади:

$$P = \quad / Px = \quad / 1{,}293 \qquad (3.10)$$

бу ерда Рх - хаво зичлиги - 1,293.

Табиий газ аралашмасининг молекуляр массаси Мар аник булса, унинг зичлиги

$$Pap = Map / 22{,}41 \qquad (3.11)$$

ифодаси оркали топилади.

Аралашманинг нисбий зичлиги эса

$$Pap \; Map / 1{,}296 \qquad (3.12)$$

ифодаси оркали топилади.

Газларнинг ковушкоклиги унинг зичлигига, молекулаларнинг уртача тезлиги ва эркин харакатланиш масофасига боглик, у куйидагича аникланади:

$$\mu z = \rho V \lambda / з \quad (3.25)$$

бу ерда: V - газ молекулаларнинг уртача тезлиги;

λ- молекулаларнинг уртача эркин харакатланиш масофаси.

Ковушкоклик харорат ва босимга бевосита боглик булиб, босим ортиши натижасида газнинг зичлиги ортади, молекулаларнинг эркин харакати масофаси кискаради ва молекулалар харакати тезлиги деярли узгармайди. Шунинг учун босим ошиши билан бошлангич даврда ковушкоклик деярли узгармайди, кейинчалик эса ошиб боради. Ковушкокликни босим ва харорат богликлиги метан гази мисоли таркасида келтирилган.

Агар газнинг бошлангич босими юкори булса (8 МПа дан юкори) хароратини ошиши ковушкокликни пасайишига ва бошлангия босим паст булганда хароратни ошиши, ковушкокликни хар ортиб боришига олиб келар экан. Баъзи бир газларнинг харорати ошиши билан ковушкоклиги узгаради. Шуни хам айтиш керакки, юкори молекуляр массага эга булган газларнинг

(атмосфера босими шароитида) бошлангич ковушкоклиги бироз кичик булади, харорат ошиши эса ковушкокликни ортиб боришига олиб келади.

Табиий газларнинг молекуляр огирлиги билан ковушкоклик уратсидаги богликликка шу газнинг таркибида булган тажовузкор газларнинг (азот, водород сульфид, углерод IV оксиди) микдори сезиларли даражада таъсир курсатар экан. Бу таъсирни ва табиий газларни атмосфера босими шароитида молекуляр массаси ва нисбий зичлиги билан богликлилигига айтилади. Тажовузкор газларнинг ковушкокликка таъсирини аниклаш графиги кичик микесида курсатилади.

Табиий газнинг атмосфера босими шароитидаги ковушкоклигини аниклаш учун куйидаги тенгламадан фойдаланиш мумкин:

$$\mu r = \Delta\mu + \Delta\mu_1 + \Delta\mu_2 + \Delta\mu_3 \quad (3.26)$$

бу ерда: μг- табиий газнинг атмосфера босимида ва берилган хароратидаги ковушкоклиги;

Δμ- табиий газнинг график буйича аникланган ковушкоклиги;

Газнинг нисбий (хаво) зичлиги

$\Delta\mu_1$- табиий газ таркибидаги азот микдорининг ковушкокликга булган тузатмаси;

$\Delta\mu_2$- табиий газ таркибидаги водород сульфид микдорининг ковушкокликга булган тузатмаси;

$\Delta\mu_3$- табиий газ таркибидаги углерод IV оксиди микдорининг ковушкокликга булган тузатмаси.

Газларнинг холат тенгламалари - Менделеев - Клайперон, Бойл - Мариотт, Гей - Люссак, Шарл конунлари газларнинг хажм, харорат, босим , газ массаси каби физик курсаткичларнинг орасидаги узаро богликликларни еритиб беради.

Бу конунларда реал газлар билан идеал газлар орасида фарк курсатиб утилган. Биз бу ерда бу фаркни мохияти тугрисида тухталиб утирмасдан айтишимиз мумкинки, реал газлар учун энг асосий курсаткичлардан бири булиб ута сикилувчанлик коэффициенти хисобланади.

Ута сикилувчанлик коэффициентини аниклаш учун газларнинг критик босим ва критик хароратидан фойдаланиб келтирилган босим ва келтирилган харорати аникланади. Келтирилган босим ва келтирилган харорат аникланган сунг махсус график оркали газларнинг ута сикилувчанлик коэффициенти аникланади. Шунингдек, бу коэффициент махсус хисоблашлар оркали хам аниклаш мумкин.

**) Бу конунлар хакида тушунча мактаб дастурида берилганлиги учун улар тугрисида тухталиб утирмадик.*

Газларнинг ута сикилувчанлик коэффиценти коннинг ишлаш лойихаларини тузишда, шунингдек газ казиб чикариш ташкилоти билан истеъмолчилар уртасидаги хисоб-китобларда ишлатилади.

3.6. Нефт ва газ катлами сувларининг таснифи ва таркиби.

Нефт ва газ катлами сувларнинг таснифи хозирги унгача 50 дан ортик булиб, асосан катламда жойлашишига, эриган тузларнинг, у еки бу элементнинг микдорига караб таснифланади.

Катлам сувларининг жойлашишига караб кенг таркалган тасниф буйича куйидаги сувлар мавжуд:

1. Катлам сети сувлари, бундай сувлар нефт уюмини катламнинг чекка кисмидан чегаралаб туради.

3.14. Катлам сувларининг жойлашишига кура турлари.

2. Катлам ости сувлари, бундай сувлар нефт уюмини тулалигича паст кисмидан чегаралаб туради. Шунга кура бундай нефт уюмларини сувда "сузиб" турган уюмлар дейилади;

3. Оралик сувлар, бундай сувлар одатда катта катламларнинг ичидаги алмашланиб келадиган нефтли ва сувли катламчаларда булади 4. Колдик сувлар, бундай сувлар купинча говакларда колиб кетган капилляр сувлардан, нефт уюмлари пайдо булаетган даврлардан шу катлам ичида колиб кетган сувлардан иборат булади.

Колдик сувларнинг узи куринишига караб 4 хил булади *)

Нефт ва газ катламларидаги сувларнинг таснифи ичида ана шу сувларнинг канчалик шурланганлигига, яъни таркибида у еки бу тузларнинг микдорига караб Палмер ва Сулин таснифлари кенг таркалган булиб хисобланади.

Палмер таснифи буйича катлам сувлари синфга булинган булиб иккинчи ва туртинчи синфга мансуб сувлар табиатда деярли учрамайди. Палмер таснифи буйича катлам сувлари куйидаги таснифга эга (3.3.-жадвал):

**) Нефт ва газ уюмларига таалукли сувлар хакида батафсил "Нефт ва газ конлар гидрогеологияси" фанидан берилади.*

Нефт ва газ катлами сувларининг Палмер буйича таснифи

Синф	Ионлар нисбати	Палмер таснифи	Эслатма
1	Rna^{+}>(rCI-+rSO4)	A1>0;S2=0;S3=0	Ишкорий сувлар
2	Rna^{+}=(rCI-+rSO4)	A1=0;S2=0;S3=0	Ишкорий сувлар
3	Rna^{+}<(rCI-+rSO4)	A1=0;S2=0;S3=0	Каттик сувлар
4	RN^{+}+(rCI^{++}+rMg^{++})>(rCI-+rSO4)	A1=0;S2=0;S3=0	Каттик сувлар
5	rNa^{+}+(rCa^{++}+rMg^{++})>)rCI+rSO4)	A1=0;S2=0;S3=0	Нордон сувлар

Сулин таснифи буйича катлам сувлари турт тоифага булинган булиб, тоифаларни бир - биридан варки асосий ионлар rNa, rCI, rMg ва Mg нинг узаро нисбатлари билан ажралиб туради. Бу асосий ионларнинг узаро нисбатлари. Сулин таъбири буйича генетик коэффициентлар билан фарк килар экан. Сулин буйича нефт ва газ катламларига мансуб сувларнинг таснифи 3.4.- жадвалда келтирилган.

Нефт ва газ катлами Сулин буйича таснифи

3.4. – жадвал Коэффициентлар

Сулин буйича сув тоифалари	Коэффицентлар		
	rNa rCI	rNarCI rSO4	rCI-Na rMg
Сульфат - натрийли	>1	<1	<0
Гидрокарбонат - натрийли	>1	>1	<0
Хлорид - магнийли	<1	<0	<1
Хлорид - калцийли	<1	<0	>1

Бу икки тасниф нефт ва газ катламларига мансуб булган сувларнинг кенг таркалган таснифи булиб, хозирги вактда нефт ва газ конларини ишлаш назарияси ва амалиетида шу таснифлар ишлатилмокда.

3.7. Катлам сувларининг асосий физикавий хоссалари

Катлам сувларининг асосий физикавий хоссаларига уларнинг зичлиги, сикилувчанлиги, хажм ва иссикликдан кенгайиш коэффициентлари хамда узида табиий газларни эритиш коьбилиятлари киради.

Катлам сувларини зичлигини тавсифлаш учун дистилланган сувнинг 4'С даги зичлигини бирга тенг килиб олинганлигини едда тутишимиз зарур. Одатда катлам сувларининг зичлиги унинг шурланганлигига караб 1.00 ва 1.15 г/см' гача булиши мумкин. Лекин ба ъзи холларда катламларда хаддан ташкари жуда шур, яъни ута намакобли сувлар хам учрайди. Масалан 1970 йиллардан бошлаб гарбий Узбекистондаги баъзи нефт бир нефт ва газ

конларини (шим. Уртабулок, Зеварда, Помук, Култог, Кукдумалок в.б.) бур-гулашда зичлиги 1.32 - 1.35 г/см3 гача булган ута шур сув эритмаларига (рапа) дуч келинди ва бунинг натижасида унлаб кудуклар махсулдор катламга етиб бормасдан тугатилишига тугри келди. Кудкларни тугатилишига сабаб, ута шур сувлар кудукка туширилган кувурларни тезда емириб юбориб, уларнинг мустахкамлигига жиддий зарар курсатди ва ишлатишга лаекатсиз килиб куяди.

Катлам сувларининг сикилувчанлик коэффициенти катлам босими бир бирликка узгарганда, катлам сувининг хажмини кандай узгаришини билдиради, яъни

$$\beta = 1 /V * \quad V / P, \qquad (3.27)$$

бу ерда: V - катлам суви хажми;

V - сувнинг узгарган хажм микдори;

P - узгарган босим микдори.

Тоза сувнинг сикилувчанлик коэффициенти юкори босим (42 МПа) ва хароратда (93'С) тахминан $4* 10^{-10}$Па $^{-1}$атрофида булса,

нефт ва газ конларига мансуб булган катлам сувларининг сикилувчанлик коэффициенти $(3.7\text{-}5.0) * 10^{-10}$ Па $^{-1}$ гача булиши мумкин.

Катлам сувларининг хажм коэффициенти, катлам холатидаги сув хажмининг ер юзи холатидаги хажмига булган нисбатини билдириб, сув таркибидаги эриган газ микдорига богликдир, яъни

$$\beta c = Vк.c \backslash Ve.ю, \qquad (3.28)$$

бу ерда Vк.с - катлам холатидаги сув хажми;

Ve.ю - ер юзи холатидаги сув хажми.

Катлам сувларининг иссикликдан кенгайиш коэффициенти, катлам хароратини узгариши катлам холатидаги сув хажмини канчага узгаришини билдиради, яъни

$$Ec = 1 /V * \Delta V / \Delta T, \qquad (3.29)$$

бу ерда: ΔТ - катлам хароратининг узгарган микдори. Куплаб олиб борилган тажрибалардан катлам сувларининг иссикликданг кенгайиш коэффициенти $18 *10^{-5}$ дан $90 * 10$ 1/ ^{0}С гача узгариши мумкинлиги аникланган.

Катлам сувларида табиий газнинг эриши анчагина кийин булса хам, лекин катлам шароитида сезиларли даражада сувда тез эриган холатда булади. Сувда газ эриш коэффициенти оддий шароитда карбонсувчил газлари учун 0,025 (изобутан) дан 0,047 (этан) 1/кгс/см^2 гача булади.

Нокарбонсувчил газлар учун бу курсаткич куйидагичадир (1/кгс*см^2):

углерод IV	0,870
азот	0,016
кислород	0,031

водород сульфид 2,580

Газларнинг сувда эриши харорат ошиши билан аввалига бироз камаяда, лекин кейинчалик ортиб кетади.

Катлам холатидаги сувларнинг ковушкоклиги асосан харорат ва эриган тузлар микдори билан боглик булиб, хароратнинг ошиши ковушкокликни пасайтириб юборади. Босимни узагриши сувнинг ковушкоклигига деярли таъсир курсатмайди.

Таянч сузлар:

Фаза диаграммаси, босим пасайиши, карбон сувчи, метан, этан, пропан, бутан пентан, мум, асфалтен, катрон, олтингугурт,азот, кислород, гелий туйинганлик, нефтга туйинганлик, газга туйинганлик, сувга туйинганлик, газ омили, конденсат омили, зичлик, хажм коэффициенти, чукиш коэффициенти, минерализация, хлор-кальцийли сув, гидрокарбонат-магнийли сув.

Текшириш учун соволлар

1. Нефт, газ, конденсат ва катлам суви таркиби.
2. Нефт таснифи.
3. Табиий газ таснифи.
4. Катлам сувларининг холати.
5. Катлам холатидаги нефт, газ ва сувларнинг асосий физик-кимевий курсаткичлари.
6. Катлам холатидаги физик курсатгичларнинг ер юзи холатидаги физик курсатгичлардан асосий фарки ва сабаблари.

МАЪРУЗА 4. Нефт ва газ конларининг ишлаш усуллари

4.1. Нефт ва газ уюмининг энергетик тавсифи.

Маъруза режаси:

1. Нефт ва газ уюмининг энергетик тавсифи.
2. Катлам суви тазйики энергияси.
3. Сикилган озик газ энергияси.
4. Катламнинг таранглик энергияси.
5. Огирлик (гравитация) кучлари.
6. Нефт ва газ уюмларининг ишлаш усуллари ва уларнинг самарадорлиги.

Адабиетлар

1. Мураевьев И.М. и др. "Разработка и эксплуатация нефтных и газовых месторождений", М.,Недра, 1970 г.
2. Акрамов Б.Ш. "Нефт конларини ишлатиш". Услубий кулланма, Тошкент, 1995 й.
3. Сидикхужаев Р.К. "Нефт ва газ иши асослари" фанидан услубий курсатмалар., Тошкент, 1998 йил.

Нефт еки газнинг кудукка караб окими катлам босими ва кудук туби босими айирмаси билан боглик булади. Босимлар айирмаснинг микдори кудукдан олинадиган суюклик еки газ микдори, суюклик ва тог жинсларининг физикавий хусусиятлари ва катлам энергияси тури билан белгиланади.

Нефт еки газ катлами ва кудуклар ягона гидродинамик тизимни ташкил этади.

Уюмдаги энергия захираси нефт еки газнинг катламдан кудук тубига окимини таъминлашга сарфланади. Бу энергия захираси катлам босими билан боглик.

Катлам энергияси манбаи сифатида катлам сувлари тазйики энергияси озод ва босим пасайишида нефтдан ажраладиган эригани газ энергияси, сикилган тог жинслари ва суюкликлар энергияси ва нефтнинг огирлик кучи таъсиридаги энергияси хизмат килади.

Уюмларни ишлатиш жараенида катлам энергияси захираси катламдан нефт ва газ харакатига каршилик килувчми кучларни енгиб утишга, суюклик ва газларнинг ички ишкаланиши, уларнинг тог жинслари билан ишкаланиши ва капилляр кучларни енгиб утишга сарфланади.

Ишкаланиш кучлари суюклик ва газларнинг ковушкоклиги билан боглик.

Нефт еки газ бир вактнинг узида бир еки бир неча катлам энергияларнинг таъсирида харакат килиши мумкин.

Уюмларнинг ишлаши ва ишлатилиши тулалигича конларнинг энергетик хусусиятлари билан белгиланади.

Энди юкорида кайд этиб утилган энергия турлари характери ва хусусиятларини куриб чикамиз.

Бу уюмда нефт окими контур чекка кисмида Н баландликдаги суюклик сатхи оркали бажарилади. Бундай уюмларда бургуланган кудукка нефт окиб келиши ва юкорига кутарилиш чекка сувлар тазйики самарадорлиги нафакат катламнинг кудук устки кисмидан хам баландрок кисмга чикканлиги, балки катлам тог жинсларининг утказувчанлиги ва суюкликларнинг ковушкок-лигига хам боглик.ъТог жинсларининг утказувчанлиги юкори булган холлардаги мавжуд тазйик таъсирида катлам тизими оркали етарли микдорда суюклик окими тахминланса, чекка сувлар тазйик энергияси узок суюклик окимини таъминлаши мумкин.

Катлам энергиясининг бошка тури сифатида сикилган озод газнинг таранглик энергиясига хизмат килалди. Уюмда газ, газ дупписи сифатида еки катлам босими туйинганлик босимидан камайиши жараенида суюкликдан ажралиб чикадиган газ пуфакчалари сифатида учрайди. Бу холатда кудук туби босими пасайтирилса, газ дупписи энергияси ва нефтдан ажралиб чиккан газ энергияси таъсирида кудукка нефт окими таъминланади. Бунинг асосий сабаби сифатида нефтнинг газ билан туйинганлигида ва босим пасайиши натижасида

Уюмда сикилган газ энергияси захираси чекланган булиб, у газ дупписи хажми, нефт захираси, катлам босими ва нефтда эриган газ микдорига боглик.

Катлам ер юзаси билан богланмаган холатларида хам, катта хажмли тизимларда уюмни ишлатишнинг дастлабки даврида хал килувчи энергия сифатида тог жинси ва унда жойлашган суюкликнинг таранглик кучлари босим пасайиши сари таъсир кила бошлайди.

Уюмда босим пасайиши билан нефт ва сувнинг хажми кенгаяди, говаклик каналлари эса тораяди, кудукка нисбатан сикиб чикарилган нефт урнини сув эгаллайди.

Катлам сув босими тизимининг таранглик кенгайиши микдори кичик булишига карамай (1/700 дан 1/50000 гача) бу ходиса катта майдонни эгаллаган нефт конларини ишлатишда алохида ахамиятга эга.

Айрим холларда катламнинг таранглик энергияси захираси уюмдан катта микдордаги нефт олишни таъминлайдиган мустакил манбаъ сифатида хизмат килиши мумкин.

Нефт сакловчи тог жинслари етказиклари кандайдир бурчак остида жойлашган. Шунинг учун нефт катлам бурчагига нисбатан пастга караб окишга интилади. Баъзан огирлик кучи таъсиридаги энергия катламдан кудукка нисбатан окимни таъминловчи ягона манба булиб хизмат килади.

Огирлик кучи энергияси уюмни ишлатишнинг охирги даврида, айникса бошка энергия турлари сунган пайтда намоен була бошлайди.

Табиий шароитда нефт ва газнинг уюмдаги харакати жараенида бир нечаэнергия турлари таъсир этиши мумкин.

Шунингдек вакт утиши мобайнида энергия манбаи бир турдан иккинчисига утиши хам мумкин.

Таъсир этувчи энергия кучига караб нефт конларининг ишлаш усули куйидагиларга булинади: сув босими таъсиридаги усул: газ босими таъсиридаги усул; газ дупписи усули, эриган газ усули, таранглик усули, гравитацион усул. Биринчи ва иккинчи усуллар сикиб чикариш усули деб колган уч усул эса суниб бориш усули деб аталади.

Коннинг ишлаш жараени ва унинг махсулдорлиги ишлаш усулига боглик. Махсулдорликнинг асосий белгиси коннинг нефт бераолишлик коэффициентига боглик.

Конларнинг нефт бераолишлик коэффициенти кондан олишини мумкин булган нефт микдорининг шу кондаги умумий нефт захирасига булган нисбати оркали аникланади

$$\eta = Q_{н} \backslash Q_{зах.}$$

бу ерда: η- нефт бераолишлик коэффициенти;

$Q_{?}$ - олиниши мумкин булган нефт микдори;

$Q_{зах}$ - кондаги мумий нефт захираси.

Нефт бераолишлик коэффициенти фоизда еки улуш бирлигида улчанади. Конларнинг нефт бераолишлик коэффициенти улардаги мавжуд усулга боглик.

Чунончи, сув босими усулида нефт бераолишлик коэффициенти 0,6-0,8 га якинлашади, яъни катламдаги бор махсулотнинг 60-80 фоизини ер юзасига олиб чикиш мумкин.

Газ босими таъсиридаги усулда нефт бераолишлик коэффициенти 0,5-0,7 на бориши мумкин.

Колган уч усул учун нефт бераолишлик коэффициенти 0,15-0,3 дан ошмайди. Демак, коннинг махсулдорлигини оширишнинг асосий омилларидан бири унинг нефт бераолишлик кобилиятини ошириш йул-ларинитакомиллаштиришдан иборат. Юкорида айтиб утилган усуллар асосан табиий усуллардир.

Юкорида куриб утилган табиий соф холда камдан-кам учрайди. Улар одатда аралаш усул тарзида учрайди. Конларни ишлатиш жараенида бу усуллар бир турдан иккинчи турга утиши мумкин.

Кон махсулдорлигини ошириш максадида баъзан самарасиз табиий усулдан самарали сунъий усулга утилади. Чунончи, тегишли шарт-шароитлар мавжуд булган холларда эриган газ усулидан сунъий равишда газ босими таъсиридаги усулга утиш мумкин. Бунинг учун маълум кудуклар оркали

юкоридан газ хайдалиб, сунъий газ дуписи хосил килиш еки мавжуд газ дупписининг энергиясини ошириш мумкин.

Газ конларининг ишлаш жараенида сув еки газ босими таъсиридаги усул ва аралаш усуллар учрайди.

Таянч сузлар

Катлам босими, туйинганлик босими, гидростатик босим, геостатик босим, катлам ости сувлари, чекка сувлар, сув босими режими, нефтда эриган газ, газ дуписи, озод газ, газ омили, газ босими режими, таранглик коэффициенти, нефт таранглиги, газ таранглиги, тог жинслари таранглиги, таранглик захираси, таранглик режими, гравитация кучлари, гравитацион режим, нефт бераолишлик коэффициенти.

Текшириш учун саволлар

1. Катламларда намоен буладиган энергия турлари.
2. Нефт ва газ конларини ишлаш усуллари ва уларнинг самарадорлиги.
3. Хар хил ишлаш усулларининг намоен булишининг характерли хусусиятлари.
4. Ишлаш усулларининг конни ишлатиш усуллари билан узвий богликлиги.

МАЪРУЗА 5. Нефт ва газ конларини ишлаш тизимлари.

5.1. Ишлаш тизими.

Маъруза режаси

1. Ишлаш тизими.
2. Ишлатишнинг окилона тизими тугрисида тушунча.
3. Окилона тизимни танлаш.

Адабиетлар

1. Максимов М.М. "Геологические основы разработки нефти", М.,Недра, 1978 г.

2. Мураевьев И.М. и др. "Разработка и эксплуатация нефтных и газовых месторождений", М.,Недра, 1970 г.

3. Акрамов Б.Ш. "Нефт конларини ишлаш". Услубий кулланма,Тошкент, 1995 й.

Нефт конини ишлатиш нефтни ер багридан юкорига кутариб чикиш билан боглик куйидаги тадбирлар натижасида амалга оширилади:

1. Конни кудуклар ердамида бургилаш.
2. Катлам энергияси балансини бошкариш кудукларни тегишли жойлаштириш ва уларнинг ишлаш режимини белгилаш хамда, кудукка нисбатан нефт еки газ харакатини бошкариш.
3. Нефтни тубдан юзага кутариш.

Нефт ва газ харакати жараенини бошкариш буйича тадбирлар мажмуи коннинг ишлатилиш тизимини белгилайди.

Хар бир уюмни ишлатиш тизими тугрисидаги тушунча даставвал махсулот олинадиган кудукларнинг майдон буйлаб жойлашиш схемасига боглик. Бу схема асосан нефтлилик контурининг силжиши еки силжимаслиги ва катлам энергиясининг манбаъларига боглик.

Чунончи, силжийдиган нефтлилик контури шароитида кудуклар сув-нефт еки газ нефт туташ юзасига параллел шаклда каторлар буйлаб жойлаштирилади. Бу шароитда бир вактнинг узида учта каторни бараварига ишлатиш максадга мувофик. Катта улчовли уюмларда учтадан купрок каторлар жойлаштирилган булса, туртинчи катор биринчи катор кудукларини тула сув еки газ босгандан сунг, бешинчи катор иккинчи катор кудукларини тула сув еки газ босгандан сунг ва х.к. ишга туширилади.

Шуни хам таъкидлаш керакки, уюмнинг марказий кисми узок вакт консервацияда булмаслигини таъминлаш максадида баъзан контур ичига сув хайдаш уюштирилади.

Силжимайдиган контурли уюмларда кудуклар майдон буйлаб еппасига тур шаклида жойлаштирилади.

Кудуклар орасидаги ва каторлар орасидаги масофа геологик-техникавий ва иктисодий мулохазаларни хисобга олиб белгиланади.

Уюмни ишлатиш тизими шунингдек кудуклар ва каторларнинг ишга туширилиш кетма-кетлигини хам белгилайди.

Ишлатиш тизими зарур холларда ва мавжуд шарт шароитда катлам босимини саклаб туриш тадбирларини хам белгилайди.

Куп катламли конларда ишлатиш тизими катламларнинг ишга тушииш кетма-кетлиги хам мулжаллайди.

Катламларни юкоридан пастга караб бирин-кетин еки пастдан юкорига караб ишга тушириш ва комбинациялашган тизимлари мавжуд. Кобинациялашган тизимда энг катта захира мужассамлашган базисли катлам биринчи навбатда ишга туширилиб, кейин захирасига мос равишда бошка катламларни ишлатиш тартиби мулжалланади.

Ишлатиш тизими зарур холларда ва мавжуд шарт шароитда катлам босимини саклаб туриш тадбирларини хам белгилайди.

Куп катламли конларда ишлатиш тизими катламларнинг ишга тушириш кетма-кетлиги (тартибини) хам мулжаллайди.

Катламларни юкоридан пастга караб биринкетин еки пастдан юкорига караб ишга тушириш ва комбинациялашган тизимлари мавжуд.
Комбинациялашган тизимда энг катта захира мужассамлашган базисли катлам биринчи навбатда ишга туширилиб, кейин захирасига мос равишда бошка катламларни ишлатиш тартиби мулжалланади.

Одатда уюмли ишлатиш тизими бир неча вариантда хисоблаб курилади. Бу вариантлар уюмдаги кудуклар сони ва уларнинг ишга тушиш кетма-кетлиги, ишлаш режими, катлам босимини саклаш усулининг кулланилиши ва ишлатишнинг иктисодий курсаткичлари билан бир-биридан фарк килади.

Вариант курсаткичлари узаро таккосланиб, уюмни ишлатишнинг окилона тизими танланадики, бу тизим куйидаги омиллар билан белгиланади:

1. Кудуклар орасида узаро энг паст таъсир даражаси. Ер ости гидравликавси конунларидан маълумки, кудуклар орасидаги масофа кенгайган сари, шароитда улардан олинадиган махсулот микдори ошади. Бугда хар бир кудуклар орасидаги масофа катталашса жами кудуклар сони улардан олинадиган махсулот микдори камаяди, уюмни ишлатиш муддати узаяди. Шунингдек, коллекторларнинг турлилик шароитида нефтнинг анча кисми уюмда колиб кетади.

2. Юкори нефт бераолишлик коэффициенти.

Юкори нефт бераолишлик коэффициенти бутун катлам буйича сикиб чикариш жараенини бажариш, яъни сув-нефт ва газ-нефт туташ юзлари барча катламлар оркали утиши натижасида олиниши мумкин.

Паст утказувчанли катламларда нефт харакатини тахминлаш учун суюклик харакатининг катта тезлигини ва юкори босим градиентини таъмирлаш керак. Демак, юкори нефт бераолишлик коэффициенти сикиб

чикариш режими (усул)ларига хосдир. Катламнинг табиий энергия етарли булмаган холларида сунъий сув босими еки газ босими усулини куллашга тугри келади.

Турлилиги юкори катламларда нефт бераолишлик кудуклар жойлашишининг зичлигига хам боглик. Конни ишлатиш лойихаси кудукларни зич жойлаштириш олиниши мумкин булган захиранинг ошишига олиб келиш варианти хам курилади.

Лекин кудуклар турини тигизлаш ва катлам босимини саклаш усули катта микдордаги капитал маблагни талаб килади.

3. Нефтнинг минимал таннархи. Лойихалаштириладиган хар бир ишлатиш тизимининг хамма вариантлари учун капитал ва эксплуатацион сарф-харажатлар хисобланиб нефтнинг таннархи аникланади. Энг паст таннархли вариант иктисодий жихатдан окилона хисобланади.

Нефт конларини ишлатиш муаммоси нефт ва унинг махсулотларига булган эхтиежига караб давлат масштабида хал килинади. Давлат режаси нефт казиб олишнинг истикболи ва уни кайта ишлаш масалаларини хисобга олган холда тузилади. Шунинг учун хам конни окилона ишлатиш тизимини танлаш комплекс равишда хал килинади.

Юкори нефт бероалишлик коэффициентини ва халк хужалиги режасини минимал харажат билан таъминловчи тадбир окилона тизимга мос келади.

Кон ишини лойихалаштиришнинг шундай варианти тупланиши керакки, бу вариант юкорида куйилган талабларга жавоб берсин.

Ишлатишнинг окилона тизими куйидаги кетма-кетликда бажарилади:

а) бошлангия геолигик-физикавий маълумотларни йигиш;

б) гидродинамик хисоблашлар натижасида у еки бу тизим учун ишлатишнинг технологик курсаткичларини хисоблаш;

в) ишлатишнинг хар хил вариантлари учун иктисодий самарадорликни хисоблаш;

г) геологик-техникавий ва иктисодий курсаткичларини таккослаб ишлатишнинг окилона вариантини танлаш.

Таянч сузлар

Тизим, конни ишлатиш, куп катламли конлар, ишга тушириш навбати, юкоридан пастга ишлатиш тизими, пастдан юкорига ишлаш тизими, базисли катлам, кудукларни бургилаш кетма-кет, кудукларни ишга тушириш навбати, кудукларни беш нуктали жойлаштириш тизими, етти нуктали жойлаштириш тизими, юкори нефт бераолувчанлик, паст таннарг, интенференция, окилона тизим омиллари.

Текшириш учун саволлар

1. Нефт ва газ конларини ишлаш тизимлари.
2. Окилона ишлаш тугрисида тушунча.
3. Куп катламли конларни ишлаш тизимлари.
4. Куп катламли конларда катламларни баравар ишлатиш тизимлари.
5. Куп катламли конларда катламларни бирин-кетин ишлатиш тизимлари.

Маъруза 6. Нефт ва газ сизилишининг назарий асослари
6.1. Сизилиш конунлари ва асосий дифференциал тенгламалари *)

Маъруза режаси

1. Сизилиш конунлари.
2. Сизилиш окимлари ва уларнинг асосий тенгламалари.
3. Нефт ва газ кудукларида тадкикот утказиш.

Адабиетлар

1. Басниев К.С. "Подземная гидравлика", М., Нефдра, 1985 г.
2.Бузинов С.Н., Уприхин И.Д. "Гидродинамические методы исследования скважин и пластов", М., Недра, 1973 й.

Нефт ва газнинг тог жинсларидаги харакатини сизилиш дейилади.

Сизилиш конунларини келтириб чикараетган тог жинси говаклари ва дарзликларидан суюклик еки газ бутун хажмдан бараварига утиб туради деган фараз билан килинганда осонрок булади. Бу холда сизилиш хамма бушликларни хамда тог жинси эгалаган хажмини хам уз ичига олган майдон буйича булади.

XIX асрнинг урталарида Дарси томонидан килинган куплаб тажрибалар натижасида сизилишнинг асосий тугри чизикли конунини (Дарси конуни) келтириб чикаради, яъни

$$V = Kc * \Delta P/\mu * L, \qquad (6.1.)$$

еки дифференциал куринишда

$$V = Kc * dP/\mu * dL, \qquad (6.к)$$

бу ерда: V - суюкликнинг сизилиш тезлиги;
Кс - сизилиш коэффициенти;
Р - босимлар айирмаси;
V- суюкликнинг динамик ковушкоклиги;
L - катлам намунаси узунлиги; dP/dL - босимлар градиенти.

Дифференциал куринишда булган 6.2. - тенгламадаги минус ифодаси сизиш йуналиши босимлар айирмаси камаядиган томонга караб булишини курсатади. Келтирилган 6.1. ва 6.2. тенгламалардан куриниб турибдики, сизиш тезлиги босимлар градиентига тугри пропорционал экан. Газларнинг

сизиш тенгламаси, ана шу Дарси тажрибаларидан келиб чиккан холда, икки хадли квадрат тенглама эканлиги исботланади, яъни

$$P^2_1 - P^2_2 = aQ + вQ^2 \qquad (6.3)$$

бу ерда Р 1 ва Р2 - намунанинг кириш ва чикиш кисмидаги улчов бирлигисиз босимлар (абсолют босимни атмосфера босимига булган нисбати):

Q - газнинг катлам харорати ва атмосфера босимига келтирилган сарфи;

а ва в - сизиш коэффициенталари булиб, уз навбатида улар куйидагича аникланадилар:

$$a = (2\mu * L * z) / (k * F * Pат);$$

$$в = (2Lрат * z) / (k * F2 Pат)$$

бу ерда: z - газнинг ута сикилувчанлик коэффициенти;

рат - газнинг атмосфера босимидаги зичлиги;

к - тог жинси утказувчанлиги;

F - намунанинг кесим юзаси;

L - намунанинг узунлиги; Рат - атмосфера босими;

1 - намунанинг гадир-будирлиги коэффициенти.

Суюкликлар учун аникланган сизишнинг асосий конунини (Дарси конуни) факат маълум бир шарт -шароитлар учунгина куллаш мумкин экан:

1) говакли мухитнинг майда донадорлиги ва ингичка ерикликлар, дарзликлари мавжудадигида;

2) сизишнинг тезлиги жуда секинлиги еки босимлар айирмасини унча катта булмаганлигида;

3) сизиш тезлигини ва босимлар айирмасининг узагриб туриши унча катта булмаган такдирда.

Демак, кандайдир шароитларда Дарси конунини ишлатиб булмас экан. Шунинг учун Дарси конунини, яъни сизишнинг тугри чизикли конунини кайси холларда ишлатиб булмаслигини билиш конларни ишлаш назариясида мухим ахамиятга эга экан.

Агар тог жинсидаги суюкликларнинг сизиш жараенини худди гидравлика фанида урганиладиган суюкликларнинг кувурлар ичидаги харакати билан таккосласак, у холда асосий мезон булиб Рейнолдс сони (Re) хизмат килади. Демак, Рейнолдс сонини маълум бир катталикларида сизишнинг тугри чизикли конуни бкзилар экан. Олимларнинг жуда куплаб изланишлари натижасида дарси конунини кулланилиши мумкин булган чегараси Рейнолдс сонига боглик эканлиги аникланади. Тог жинси кандай тоифадаги коллектордан таркиб топганлигига караб, Рейнолдс сонини аниклаш учун умумий куринишга эга булган.

$$Re = (V\ k /v) f (\varepsilon ,C,m), \qquad (6.4.)$$

тенглама таклиф этилди.

бу ерда: V - суюкликни сизиш тезлиги;

k - говакли мухит утказувчанлиги;

v - суюкликнинг кинетик ковушкоклиги;

e -говак капиллярнинг деворларини шакли ва гадир будирлигини хисобга олувчи курсатгич;

C - эгри бугрилик коэффициенти бушлик капилляр каналнинг уки буйича эгри кисмини хакикий узунлигини тог жинси намунасининг умумий узунлигига булган нисбати блан аникланади;

m - мухитнинг говаклиги.

Хисоблашлар натижасида Re>4 эканлигида катламда тугри яизикли сизиш конуни бузилар экан. Рейнолдс сони туртдан ошиб кетганда, яъни тугри чизикли харакат бузилганда ламинар усулда булаетган сизиш жараени турбулент усулига утадими, деган хакконий савол тугилиши мумкин.

Е. Линдквист килган куплаб тажрибалар буни аксини тасдиклади, яъни Рейнолдс сони турдан ошган такдирда хам говакли мухитдаги сезиш ламинар усулда давом этар экан. Факат Рйенолдс сони туртдан ун баравар юкори булгандагина сизиш турбулент усулга утар экан.

Хуш, ундай булса Дарси конуни нимага бузилди?

Бунга асосий жавоб, сизиш тезлиги ошиши билан инерция кучларининг ахамияти ошиб кетади. Бунинг натижасида харакатдаги суюклик заррачаларининг йуналишлари узгариб, майда говакчаларга, эгри бугри каналчаларга утади ва бу говакчалар, каналчаларнинг карким кесими хар хил булганлиги туфайли сизиш тезлиги ва инерция кучлари тугри чизикли харакатни бузиб юборади ва турли йуналишдаги харакатга айлантириб юборади7 Бу эса Дарси конунини бузилишига олиб келади.

Шундай килиб сизиш окими тугри чизиклихаракатдан мураккаб харакатга утганда янги сизиш тенгламаларидан фойдаланиш керак экан.

Бундай тенгламаларни тугри чизикли булмаган еки эгри чизикли сизиш тенгламалари дейилади ва улар бар хадли еки икки хадли булади, хамма бир хадли тенгламалар курсаткичли булиб, умумий холда

$$V= C (\Delta P / \Delta L) I/n , \qquad (6.5)$$

курнишда булади.

Бу ерда C, n - сизиш окимининг курсаткичлари булиб, одатда n=1-2 булади (6.5) тенгламасини дифференциал курнишда езсак

$$V = C|dP / dL | l/n, \qquad (6.6)$$

холга келади.

Тугри чизикли сизиш окимини Дарси конунидан секин -аста эгри чизикли окимга утиши ва эгри чизикли оким буйича харакати икки хадли тенглама билан езилади:

$$\Delta P / \Delta L = AV + BV2 \qquad (6.7)$$

бу ерда A,B - окимнинг доимий курсаткичлари.

Говакли мухитдаги бир турдаги оким харакатини окимнинг узлуксиз окиш тенгламаси билан тавсифлаш мумкин. Узлуксиз оким тенгламаси суюклик массси теглигини хар кандай мухитдаги ажратиб олинган бир элемент ичида бир хил булишлиги билдиради, яъни

$$d(PVx) I dx + d(PVy) I dy + d(PVx) I dz = d(mP) I dt, \quad (6.8)$$

бу ерда Vx, Vy, Vz - мос равишда x, y, z уклари йуналиши буйича окимнинг сизиш тезлиги (6.6) тенглама окимнинг узлуксиз сизиш тенгламаси деб юритилади.

6.2. Сизилиш окимлари ва уларнинг асосий тенгламалари

Катламдаги доимий шаклланган сизиш окимнинг босимни вфакат битта чизикли координата оркали ифодаланса, бундай сизиш окими бир улчамли сизиш окими деб юритилади. Бир улчамли сизиш окимини катламдаги харакати билан якиндан танишиб чикайлик. Бунинг учун сизиш окимидаги суюкликни "сикилмайдиган суюклик", деб фараз килайлик. Бу фараз билан биз окимни узлуксизлигини ва доимо бир хил физик курсаткичларга эга эканлигини эътироф киламиз.

Катламнинг кандайдир бир кисмида сизиш окими шундай ташкил килинган булсинки, унинг хамма кисмида сизиш окимнинг тезлик векторлари хамма нукталарда бир-бирига параллел булсин. Бундай сизиш окими параллел тугри чизикли оким деб юритилади. Параллел тугри чизикли окимни катламда кандай холатларда булишини мисоллар билан курсатиб утамиз.

Масалан, нефтли катлам тасасимон шаклида булиб (А, В, С, Д, Е), катлам усти А В ва ости Д Е утказмайдиган, бир томондан эса тектоник узилиш С билан чегараланган. Кудуклар тизими бошлангич нефтлилик чегараси В Д параллел жойлашган булсин. Бу холда сув тазйики остида нефтни кудуклар тизимига томон харакати параллел тугри чизикли окимни ташкил килади.

Яна бир мисолни куриб чикайлик. Ктик холатдаги чексиз узун булган катлам бир дона нефт олувчи кудук оркали ишлатилаетган булсин. Катламнинг усти ва ости утказмас, деб хисоблайлик кудук шу катламни тулалигича очган ва катлам билан узаро богланиш кудукнинг деворлари сирти оркали булсин. У холда кудук ичига суюклик катламнинг хар кандай нуктасидан тугри чизик оркали харакат кила бошлайди. Энди агар шу харакатни проекциясини курсак (6.2.б-расм), сизиш окимини деворларида эса суюклик кудук тубига (агар катлам босими гидростатикбосимдан кам булса) еки кудук огзига (агар катлам босими гидростатик атрофида сирт - радиал йуналишдаги сизиш окими мавжуд экан. Бундай окимни сирт - радиал сизиш окими деб юритилади. Худди шундай окитм, агар ишлаетган кудугимиз сув хайдовчи кудук булса хам булади. Факат бу холда сирт - радиал оким кудукдан катлам ичига йуналган булади.

Эндиги мисолимизда кудук нефтли катламни озгина очган булиб, кудук туби шарсимон булади. Бундай холда катламнинг бутун калинлиги буйича суюкликнинг кудук тубига булган харакати сферик - радиал сизиш окими дейилади.

Шундай килиб нефтли катламда уч хил куринишдаги сизиш окимлари намоен булиши мумкин экан, яъни параллел тугри чизикли, сирт - радиал ва сферик - радиал сизиш окимлари. Айтиб утилган хар бир турдаги сизиш окимининг кудук учун келтириб чикарилган махсул микдорини аникловчи тенгламалар мавжуд. Тенгламаларни келтириб чикариш, уларнинг катлам курсаткичлари билан богликлиги хакидаги батафсил маълумотлар "Ер ости гидравликаси" фанида берилганлиги туфайли биз якуний тенгламларни келтириш билан кифояланамиз (6.1.-жадвал).

Бир улчовли сизиш окимининг Дарси конуни таъсири доирасидаги асосий тенгламалари

Сизиш окимининг Потенциал функцияси У ва Махсул микдори тури координата укидаги масофа тенгламаси r орасидаги богликлик

Параллел - тугри чизикли оким	(У-Ук) /(r(Ут-Ук)=(r-$r_к$)/ ($r_т$-$r_к$)	Q=±ав(Ут-Ук)/($r_т$-$r_с$)
Сирт - радиал оками	(У-Ук) /(Ут-Ук)=(1n r/$r_к$)/ (1n $r_т$-$r_с$)	Q=±Пв(Ут-Ук)/ (ln$r_т$-$r_с$)

Сферик-радиал окими	$(У-Ук)/(Ут-Ук)=(r^{-1}-r^{-1}_{k})/(r^{-1}_{т}-r^{-1}_{k})$	$Q=\pm 2П(У_{т}-Ук)/(r_{T}^{-1}r_{k}^{-1})$

Жадвалдаги белгилар: Ут, У, Ук - мос равишда тахминлаш чегараси, катламдаги исталган М нуктадаги ва кудук тубидаги потенциаллар; $r_т$, r, $r_к$ - мос равишда таъминлаш чегараси, катламдаги исталган М нукта ва кудук радиуси; а, в - чизикли тенгламанинг доимий коэффициентлари.

6.3. Нефт ва газ кудукларида тадкикотлар утказиш

Юкорида айтиб утилган сизиш окимларини асосий курсаткичларини, шунингдек катламга ва кудукка тегишли омилларни аниклаш учун нефт ва газ кудукларида махсус тадкикот ишлари олиб борилади. Нефт кудукларида гидродинамик, гидроэшитиш, гидроутказувчанлик, босимини тикланиш жараенини урганиш каби тадкикотлар килинади.

Газ кудукларида газодинамик, газоконденсат тадкикотлари олиб борилади.

Кудуклардаги килинадиган тадкикотлар икки хил усулда олиб борилиши мумкин:

- баркорор сизиш оким холатида;
- бекарор сизиш оким холатида.

Баркарор оким холатидаги тадкикотларни утказишдан олдин катламдаги сизиш окими хакикатан баркарорлигига ишонч хосил килиш керак. Одатда узок вакт давомида (5-7 кун) кудукнинг махсул микдори узгармас булиб турса (албатта ишлатиш тизимига хеч кандай узгартириш киритилмаса), бундай кудукка келаетган сизиш окимини баркорор дейиш мумкин.

Баркарор оким холатидаги тадкикотларни фаввора усул билан ишлаетган кудукларда утказиш куйидагича амалга оширилади:

1. Кудукка босим улчагич ва харорат улчагия асбоблари туширилиб катлам босими ва харорати улчанади.
2. Кудук штуцери энг кичик диаметрдаги штуцерна узгартирилади.
3. Шу иш тартибли кудукнинг хамма курсаткичлари кайд килинади. (кудук усти босими, махсул микдри, вакт ва х.к.).
4. Кудук штуцери каттарок диаметрга узгартирилади ва курсаткичлар яна кайд килинади.
5. Бу жарен 4-5 та хар хил диаметрдаги штуцерда кайд килинади.
6. Энг катта диаметрдаги штуцерда тадкикотлар утказиб булингандан сунг тадкикотлар энг кичик диаметрга караб кайтарилади.

Олиб борилган тадкикотлар натижасини махсус жадвал ва графикларга туширилади. Кудук махсул микдрини босимлар айирмаси билан булган богликлигини y=F (P) индикатор диаграмма деб аталадии. Тадкикотлар

натижаси индикатор диаграммада уч хил куринишдаги чизиклар билан куриниши мумкин:

- тугри чизикли холат;
- махсул микдор укига кабартик холат;
- махсул микдор укига ботик холат.

Индикатор диаграммаси тугри чизикли булса катламда тугри чизикли сизиш окими мавжуд эканлигини билдиради. Махсул микдор укига кабарик холатидаги индикатор диаграммаси катламда сизиш окимининг харакати тугри чизикли эмаслигини билдиради. Индикатор диаграммани ботик холати эса катламдаги оким бекарор сизиш окимига хос эканлигини еки катта босим градиенти натижасида аввал ишлашда катнашмаетган катламчалар ишга тушиб кетганлигидан дарак беради.

Индикатор диаграммадан кудукнинг махсулдорлик коэффициенти К кийматини куйидаги тенглама оркали аниклаш мумкин:

$$K = Q_{Hi}/\Delta P_i \qquad (6.9)$$

бу ерда:

К - махсулдорлик коэффициенти;

Q_{Hi} - i - тадкикот тарбидаги баркарор махсул микдори;

P_{Hi} - i - тадкикот тартибидаги босимлар айирмаси. Махсулдорлик коэффициенти буйича гидроутказувчанлик Kh/ ва катлам утказувчанлигини (к) куйидаги тангламалар оркали топиш мумкин:

$$Kh/\mu_н = (K * в)\ I2\ \pi\rho_{нг})(1n(r_т/r_к)+C), \qquad (6.10)$$

$$k = ((K*\mu*в)\ I2\ \pi\rho_{нг})(1n(r_т/r_к)+C), \qquad (6.11)$$

бу ерда:

$kh/\mu_н$ - катлам гидроутказувчанлиги;

в - нефтнинг хажм коэффициенти;

$\rho_{нг}$ - газсизлантирилган нефт зичлиги; h - катлам калинлиги;

h- нефтнинг динамик ковушкоклиги;

$\mu_н$ - мос равишда коннинг таъминланиш чегараси ва кудук радиуслари;

С - кудукни номукаммалик коэффициенти (Шуров коэффициенти).

Катламга тегишли бу курсаткичларни ишлаш тартибини урнатишда, шунингдек, конни ишлаш ва ишлатишига доир хар хил хисоблашларда ишлатилади.

Бекарор сизиш окими мавжуд булгандаги тадкикотлар, аввало кудукни тухтатиб куйиб, кейин унинг босимни аста-секин кайта уз холига кайтишини вакт давомида кайд килиниб борилади.

Олинган маълумотлар P=f(t) еки ΔP= f(int) холдаги богланишлар билан акс эттирилади.

Ер ости гидравликасида урнатилган таранглик усули назариясидан босимгир айирмасини узгариши учун келтириб чикарилган тенглама оркали, юкорида айтиб утилган богланишдан катламнинг курсаткичлари аникланади. Яъни:

$P = (Q * \mu) I (4\pi kh) \ln (2{,}25\chi i)$ (гт2) (6.12)

бу ерда:

ΔP=Ркт - Ро

Рк.т. - кудук туби босими;

Ро - аста-секин усиб бораетган босим;

Q - кудукнинг баркарор махсул микдори; t - тадкикотлар олиб бориган вакт;

χ- пъезоутказувчанлик коэффициенти

6.12 - тенгламани куйидагича езиш мумкин:

$\Delta P = (Q*\mu) I (4\pi kh) \ln (2{,}25\chi) / (r^2_т) + (Q*\mu)/(4\pi kh) \ln t = A + i \ln t$, (6.13)

бу ерда $i = (Q* \mu) /(4\pi kh)$,

$A = i \ln (2{,}25\chi) /(r^2_т)$.

А ва i коэффициентлар P = f (ln t) богликликнинг тугри чизикли кисмидан топилади.

6.13. - тенгламадаги А нинг кийматини уринма утказиш йули билан ординаата укидан топиш мумкин, i - коэффициентини топиш учун икки нукта орасидаги тенгламадан фойдаланиш мумкин Яъниi = $(\Delta P2 - \Delta P1)/ \ln t_2 - \ln t_1$), (6.14) А ва i коэффициентлар аниклангандан сунг бекарор оким мавжуд булганда катлам курсаткичларини куйидагича топилади:

а) гидроутказувчанлик

$kh/\mu = Q/4\pi i$ (6.15)

б) катлам утказувчанлиги

$k = (Q*\mu)/4\pi ih$ (6.6)

в) кудукнинг, махсулдорлик коэффициенти

$k = Q /2 i \ln r_и / r_k$ (6.17)

харакатланувчанлик

К/М (6.18)

Таянч сузлар:

Сизилиш, тугри чизикли сизилиш, Дарси конуни, радиал сизилиш, говаклилик, ериклик, дарзлик, аралашма сизилиши, босимлар айирмаси, кудук тубига нисбатан оким, сизиш тезлиги, босим градиенти, гидравлик киялик, катлам босими, кудук туби босими, жараен, махсулдорлик коэффициенти, индикатор чизиги, кудук туби босимининг тикланиш чизиги, индикатор чизигига ишлов бериш, утказувчанлик, харакатланувчанлик, гидроутказувчанлик, пъзоутказувчанлик, кудукнинг келтирилган радиуси, кудукнинг номукаммалик коэффициенти.

Текшириш учун саволлар

1. Сизилиш нима ва сизилишнинг асосий конунлари.
2. Сизилишнинг асосий дифференциал тенгламалари.
3. Сизилиш комилари ва унинг асосий курсатгичлари.

МАЪРУЗА 7. Нефт ва газ кувурлари.

7.1. Кудукларнинг вазифаси ва уларнинг конструкцияси.

Маъруза режаси

1. Кудукларнинг вазифаси ва уларнинг тузилиши.
2. Кудук туби ускуналари.
3. Кудук усти ускуналари.
4. Кудуклар ишининг технологик режими.

Адабиётлар

1. Абдулин Ф.С. "Добыча нефти и газа", М., Недра, 1983 г.
2. Адонин А.Н. "Выбор способа добычи нефти". М.,Недра, 1971

Кичик кесим юзаси ва катта узунликка эга булган цилиндрик шаклдаги тог иншооти кудук деб аталади.

Кудукнинг ердан юкори кисми усти, энг пастдаги охирги кисми туби деб аталади. Кудук тубидан устигача тула бушлик кисми унинг танаси (стволи) дейилади.

Кудуклар асосан вертикал ва кия йуналтирилган шаклларда булади. Айрим холларда горизонтал кудуклар хам учрайди.

Кудук нефт, газ ва сув катламларини ер юзаси билан богловчи канал хисобланиб, у ер остидан нефт, газ еки сувни олиш учун хизмат килади.

Нефт, газ ва сув олиш учун мулжалланган кудуклар мажмуаси махсулот олинадиган (эксплуатацион) фонд деб аталади. Бундан ташкари махсулот (сув еки газ) хайдайдиган назорат, пъезометрик ва шу каби ердамчи кудуклар хам учрайди.

Махсулот хайдаладиган кудуклар катлам босимини саклаб туриш учун, назорат кудуклари эса махсус асбоблар ердамида нефт еки газ уюмининг ишлашини кузатиш учун кулланилади.

Бажарадиган вазифасидан катьий назар хар бир кудук мустакил деворга эга булиши, катламларни бир-биридан ажратиб туриши зарур. Шу максадда хар бир кудук бургуланиб булингандан сунг, унга мустахкам пулат кувурлар туширилиб кувур ортки кисми цемент эритмаси билан мустахкамланади.

Кудукнинг бажарадиган вазифаси, чукурлиги, бургулаш техникаси ва технологияси, хамда геологик шароитларга кура, кудук деворини бир еки бир неча кувурлар колоннаси ердамида мустахкамлаш мумкин. Бунда хар бир колоннанинг ортида цемент халкасининг кутарилиш баландлиги хар хил булади.

Хар хил чукурликка бургуланган кудук диаметри, мустахкамловчи кувурлар диаметри, сони, цемент халкаси билан тулдирилган кисми тугрисидаги жами маълумотлар кудук конструкцияси деб аталади.

Энг оддий ва арзон конструкция сифатида йуналтирувчи кувур ва кондуктор кувуридан ташкари бир катор мустахкамловчи кувур тушурилиш шароити кабул килинган. Бургуланинг энг мураккаб шароитларида оралик мустахкамловчи кувурлар сони учтага етиши мумкин.

Кудукнинг хар кандай конструкцияси учун лойиха чукурлигигача тушириладиган мустахкамловчи кувур эксплуатацион колонна деб аталиб, унинг диаметрига асосан ер ости ускуналари танланади.

Куп холларда мустахкамловчи сифатида девор калинлиги 7,5 - 12 мм ва диаметри 146-168 мм булган кувурлар ишлатилади.

Кудукнинг туби кисми конструкцияси унинг уюмда жойлашган жойи, катлам тог жинсларининг литологик ва физикавий хоссалари, катламнинг тепасида газ ва остида сув мавжудлиги ва бошка омилларга асосан танланади.

Бу ерда катлам босимини саклаш максадида сув кисмига бургуланган 1-кудук тула калинлик буйича очилади.

2 - кудук катламнинг чекка сувларига якин жойлашганлиги сабабли уни нефт-сув туташ юзасидан юкорирок кисми очилади.

Катлам ости суви булмаган холда кудукни тула катлам калинлиги буйича очиш мумкин (3-кудук). Бу холда бу кудук яна 8-10 метрга чукурлаштирилади ва бу кисм катлам махсулоти таркибидаги кум заррачалари йигилишига мулжалланган. Кудукнинг бу кисми зумиф деб аталади.

Агар газ дупписига якин кисмда жойлашган булса, бу кудук тубини шундай жихозлаш керакки, унинг махсулоти газ дупписидаги газни олиб чикмасин (4-кудук).

Катламдан кудукка нисбатан энг юкори оким бу катлам бургуланиб булиб, унинг девори кувур билан мустахкамланмаган холатда юз бериши мумкин. Бунда охирги мустахкамловчи кувур махсулдор катламнинг устки кисмигача тушурилиб цементланади. Кудук тубининг бундай конструкцияси катлам мустахкам жинслардан тузилган ва унга газли ва сувланган катламчалар булмаган холларида кулланилиши мумкин.

Аксарият холларда махсулдор катлам хам бутун кудук девори каби кувур билан мустахкамланади.

Махсулдор катлам тез емириладиган тог жинсларидан тузилган булса, суюклик окими билан механик заррачалар олиб чикилмаслиги учун эксплуатацион кувурнинг пастида махсус фильтр (сигич) тушурилади. Сигичдаги тешиклар ва ерикликлар диаметри шундай танланадики, механик заррачалар сизгия ортида колсин.

Куп холларда кудук лойиха чукурлигигача бургуланиб унга мустахкамловчи кувур туширилади ва кувур ортки кисми цемент эритмаси билан мустахкамланади. Махсулдор катлам укли еки кумулятив перфоратор ердамида тешилади. Бу операция перфорация деб аталади.

7.3. Кудук усти ускуналари.

Кудукнинг бажарадиган вазифаси ва ишлатилиш усули, кутиладиган катлам босими, хамда геологик шароитларга мос холда кудук усти турлича жихозланиши мумкин.

Масалан, фаввора кудукнинг устки ускунаси куйидаги вазифаларни бажариш учун хизмат килади:

а) фаввора кувурлари ва мустахкамловчи кувур оралигини герметизация килиш учун;

б) кудук устига тескари карши босим уюштириш учун;

в) газ-суюклик аралашмасини цуналтириш учун.

Фаввора кудукгининг усти кувур бошчаси ва фаввора арчасидан иборат. Кувур бошчаси мустахкамлочи кувурлар оралигини гермитизациялаш учун хизмат килади.

Фаввора арчаси окимни йуналтириш, кудук ишини назорат этиш ва бошкариш учун хизмат килади.

Компрессор ва газлифт кудукларининг устки ускунаси фаввора кудуклари билан бир хил.

Чукурлик насоси усулида ишлайдиган кудукларнинг устки кисмида тебратма дастгох урантилган.

7.4. Кудуклар ишини тадкикот этиш.

Кудукларнинг жорий холатини газорат этиш, улардан олинадиган махсулот микдорини белгилаш ва уларнинг ишлаш технологик режимини тузиш максадида тадкикот ишлари олиб борилади.

Кудукларнинг тадкикоти баркарор ва бекарор режимларда бажарилади.

Баркарор режимдаги тадкикот куйидагича бажарилади. Кудук анча вакт узгармас микдорда ишлатилади. Бу муддатда кудукнинг махсулот микдори ва туб босими улчанади. Биринчи улчашдан сунг махсулот микдори узгартирилади (оширилади еки камайтирилади). Бироз вактдан сунг кудук туби босими урнатилгая, улчовлар такрорланади. Бундай улчовлар камида 3-4 марта бажарилади.

Кудукнинг ишлаш режимини узгартириш (махсулот микдорини ошириш еки камайтириш) бу кудукнинг ишлатиш усулига боглик. Масалан, фаввора усулида ишлайдиган кудукларда штуцер диаметрини узгартириб, компрессор усулида ишлайдиган кудукларда ишчи агентининг нисбий сарфланишини узгартириб, чукурлик насоси усулида ишлайдиган кудукларда тебратма дастгох паматерларини узгартириб махсулот микдорини бошкариш мумкин.

Кудукнинг хар бир режимда ишлаш муддати махсулот микдори, катлам характеристикаси ва катламни туйинтирган суюклик ва газларнинг хусусиятига боглик.

Тадкикот натижасида махсулот микдори ва унга мос келадиган босимлар айирмаси орасидаги богланиш гарфиги чизилади. Бу графиклар индикатор чизиклари деб аталади. Абсцисса укида махсулот микдори Q ва ордината укида депрессия (босимлар айирмаси) Р= Ркат - Ркуд.тубн куйилади.

Газ кудуклари учун босимлар квадратларининг айирмаси куйилади (Р).

Куриниши жихатидан индикатор чизиклари тугри чизикли, кабарик еки ботик холларда учрайди.

Тугри чизикли холат нефт сикиб чикариш усули мавжудлигида ва оким Дарси конуни буйича чизикли сизилиш шароитида юзага келади.

Айрим холларда индикатор чизиги бошлангия шароитда тугри шаклда булиб, депрессия ошган сари кабарик шаклгаутиши мумкин.

Сув босими режимидан бошка хамма холларда индикатор чизиги кабарик шаклда булади. Ботик шаклдаги индикатор чизиги дебит ва депрессия нотугри улчанганида учрайди. Ботик шаклдаги индикатор чизиги холатида тадкикот натижаси коникарсиз хисобланиб, улчашлар такрорланади.

$Q=K(P_{кат} - P_{куд.туби})^n$

Бу ерда К - махсулдорлик коэффициенти;

n - говаклик мухитда сизилишни характерловчи коэффициент.

Чизикли сизилиш конуни мавжуд холларда n=1 ва индикатор чизиги тугри шаклда. Кабарик шаклдаги индикатор чизиги n<1 ва ботик шаклдагиси n>1 шароитларида вужудга келади.

Чизикли конун буйича сизилиш шароитида тенглама куйидаги куринишга эга булади

$$Q = K (P_{кат} - P_{куб.туби})$$

Махсулдорлик коэффициенти сон жихатдан босим 1 атмосферага пасаетганда махсулот микдорининг канчага ортганлигини курсатади

$K = Q / (P_{кат}-P_{куб.туби}) =Q/\Delta P$ Кудукнинг максимал махсулот микдори еки потенциал дебити

$P_{куд.туби}=0$ холда бажарилиб куйидагича хисобланади

$$Q_{пот}=K*\Delta P^n_{кат}$$

Тадкикот натижасида чизилган индикатор чизигига ишлов бериб кудукнинг махсулдорлик коэффициенти (К), катлам утказувчанлиги (к), харакатланувчанлиги к/μ; гидроутказувчанлик к*h/μ; пеъзоутказувчанлик (х) ва бошка параметрларни хисоблаш мумкин.

Индикатор чизигига ишлов бериш куйидаги тарзда бажарилади. Индикатор чизигининг тугри чизикли кисми учун махсулдорлик коэффициенти

$$K = Q/\Delta P$$

Дарси конунига асосан кудукка булган оким

$$Q = 2\pi kh(P_{кат} - P_{куд.туби})/(\ln R_2/R_{куд} + C_1 + C_2)$$

тенгламаси ердамида хисобланади.

Бу ерда:

к - катлам утказувчанлиги;

h - катлам калинлиги;

μ- кудук махсулотининг ковушкоклиги;

R - таъмин контури радиуси;

$R_{куд}$ - кудук радиуси;

C_1, C_2 - кудукнинг гидродинамик номукаммалик коэффициенти.

Юкорида курсатилганидек кудукка нисбатан оким $Q = K (P_{кат} - P_{куд.туби})$ тенгламаси ердамида хам хисобланади. Бу иккала тенгламанинг унг томонларини тенглаштириб катламнинг утказувчанлик коэффициенти топилади.

$$2\pi kh(P_{кат} - P_{куд.туби})/(\ln R_k/R_{куд} + C_1 + C_2) = K(P_{кат} - P_{куд.туби})$$

$$k = K * \mu(\ln R_k/R_{куд} + C_1 + C_2)/2\pi h$$

Энди утказувчанлик билан боглик булган бошка параметрларни (k/μ; h/μ; х) хисоблаш мумкин.

Дарси конунидан четланиш холларида $Q = K(P)^n$ шаклидаги параболик тенглама индикатор чизигини тула тасвирлай олмайди. Бу холларда босим градиентининг куйидаги икки хадли тенгламасидан фойдалниш мумкин

$$P/x = k/\mu * \upsilon^2 - y * \upsilon^2$$

Бу ерда

P - х узунликдаги майдонда босимлар айирмаси;

μ- нефт ковушкоклиги;

υ - сизилиш тезлиги;

у - говакли мухит геометриясига боглик коэффициент.

Бу тенгламанинг мазмуни куйидагича. Субклик еки газ харакатида кайсидир участкада босимлар айирмаси суюклик еки газнинг инерция кучи ва ишкаланиш кучини баратараф этиш учун сарфланади. Бу кучлар говаклик канлларининг нотекислиги натижасида вужудга келади.

Кичик тезликдаги сизилишда инерция кучлари катта эмас ва босим асосан ишкаланиш кучларини енгишга сарфланади ва тенгламанинг биринчи кисми хал килувчи роль уйнайди.

Сизилиш тезлиги кудук дебити билан пропорционал боглик булганлиги сабабли индикатор чизигига куйидаги тенглама мос келади:

суюклик учун $\Delta P=AQ + BQ^2$

газ учун $\Delta P = A_1Q_{нт} + B_1Q^2_{ат}$

бу ерда A, B, A_1, B_1 - берилган кудук учун доимий коэффициентлар;

Q - нефт дебити;

$Q_{ат}$ - атмосфера босимига келтирилган газнинг хажм микдори.

Демак, оким тенгламасини куйидагича езиш мумкин:

$\Delta P/Q = A + BQ \quad \Delta P^2\backslash Q = A_1 + B_1Q$

Тадкикот натижалари

Q----------$\Delta P/Q$ еки $Q_{ат}$----------$\Delta(P)^2\backslash Q_{ат}$ координаталарида куйидаги куринишга эга булади.

Физикавий мохияти жихатидан A(A1) коэффициенти махсулдорлик коэффициентининг тескари кийматига эга.

$A = 1/ К$ еки $К = 1/ A$

Махсулдорлик коэффициентининг микдори маълум булса катлам утказувчанлиги ва унга боглик хамма параметрларни аниклаш имконияти тугилади.

Энди кудукни баркарор режимда тадкикот этиш усулини куриб чикамиз. Бу усул кудук ишга туширилганда еки тухтатилганда босим тикланиши жараенида бекарор сизилиш жараенини урганишга асосланган.

Бу усулни кудук туби босими нефтга туйинганлик босимидан катта булган холларида куллаш мумкин.

Бу усулнинг мохияти кудук тухтатилганда туб босимнинг тикланиб бориши тезлигини еки кудук ишга туширилганда туб босимнинг пасайиши тезлигини кузатиш билан боглик.

Кудук тухтатилгандан сунг хам катламдан кудукка нисбатан оким давом этиб, унда суюклик сатхи кутарилади ва туб босими ортиб боради. Секин-аста нефт окими камайиб, туб босимнинг ортиш суръати секинлашади ва нихоят туб босими асимптотик равишда катлам босимига якинлашади.

Тухтатилган кудукда туб босимнинг тикланиши куйидагича тенглама билан ифодаланиши мумкин:

$$P_{кат}-P_{куд.туби}=DP=Q*m*в/4\pi kh2.25*x*t/r^2_{кап}$$

бу ерда Q - тухтатилгунга кадар кудук микдори;

P - босимлар фарки;
m - катлам суюклиги ковушкоклиги;
k - утказувчанлик;
h - катлам килинлиги;
x - пъезоутказувчанлик коэффициенти;
r - кудукнинг келтирилган радиуси;
t - кудук тухтилгандан бошлаб хисобланган вакт.

Бу тенглама баъзи узгартиришлар ва унли логарифмга утгандан сунг куйидагича ифодаланади:

$P=2.3*Q*m*$ в/4πkh2.25*x*t+$r^2_{кел}$+2,3* Q*m* в/4πkh*lgt

еки P = A + ilgt

Бу тенглама ярим логарифмик P - idt координатаси тугри чизик тенгламасини ифодалайди.

Бу ерда i - бурчак коэффициенти;

A - ордината укидаги кесим.

Демак, бу усулдаги тадкикот натиджаларига куйидагича ишлов берилади. Кудук тухтатилгандан сунг улчовлар натижасида Ркуд туби -t богликлиги чизилиб, сунгра у логарифмик координатада ифодаланади.

Натижада $A =2,3*Q*m*в\4p*k*h*lg*2,25x*r^2$

$i =2,23*Q*m\4p*k*h;\quad A=i*lg*2,25*x \ r^2$

Бу ердан катлам утказувчанлиги хисобланиб, у оркали катламнинг колган хамма парметрлари аникланади.

7.5. Кудуклар ишининг технологик режими.

Кудуклар ишининг технологик режими улардан олинадиган махсулот микдорининг нормасини белгилаб беради. Кудукнинг тадкикот натижаларитехнологик режим тузиш учун асос булиб хизмат килади. Шунинг учун хам хар бир кудукда мунтазам тадкикот ишлари олиб борилиши керак.

Кудукнинг максимал (потенциал) имконияти буйича махсулот микдорини белгилаш мумкин эмас. Чнуки бу холда катлам энергияси норационал сарфланиши, нефт захирасининг тула ишлатилмаслиги, катлам емирилиш ва колонна сикилиши холлари юз бериши мумкин.

Шу сабаб хар бир кудук учун узининг окилона ошлатиш шароитини таъминлайдиган махсулот микдори меъери белгиланади.

Меъерни белгилашда кудуклар икки гурухга булинади:

1. Чекланмаган махсулот микдори билан;
2. Чекланган махсулот микдори билар.

Биринчи гурухга кам махсулотли, динамик сатхи паст булган ва паст босимли кудуклар киради. Бу кудуклардан олинадиган махсулот микдори

мавжуд ускуналарнинг максимал имконияти ва потенциал микдор оркали белгиланади.

Иккинчи гурухдаги кудукларнинг микдорини бир неча сабабларга кура чеклашга тугри келади. Уюмнинг чекка сувлари фаол шароитда катлам босими туйинганлик босимидан юкори булса, суюкликдан газ ажралиб чикиши олдини олиш максадида махсулот микдори чекланади. Бунда туб босими туйинганлик босимига тенг ундан 20-25% паст холда белгилинади.

Чекланишнинг бошка сабаблари сифатида катлам сувининг кудук тубига кутарилишини олдини олиш, газ дупписининг бир меъерда кенгайишини таъминлаш, катламдан кум ва механик заррачалар олиб чикилишининг олдини олиш, йулдош сув микдорини камайтириш ва бошкалар хизмат килади.

Баъзан кудукнинг махсулот микдори техникавий сабабларга кура чекланади. Масалан паст босимли чукур кудукларда динамик сатхнинг пасайиши мустахкамловчи кудукнинг сикилиб колишидан саклаш учун хам махсулот микдори чекланади.

Газ кудукларида махсулот микдори сув кутарилишнинг олдини олиш ва газ окимида кум олиб чикилишини чеклаш шартлари билан белгиланади. Катта махсулотли газ кудукларида меъер кудук диаметрига караб белгиланади.

Таянч сузлар

Кудук, кудук девори, кудук туби, кудук усти, сизгия, вертикал кудук, кия йуналтирилган кудук, кудуклар мажмуаси, фонд назорат кудуги, пъезометрик кудук, газ хайдаладиган кудук, сув хайдаладиган кудук, мустахкамловчи кувур, йуналтирувчи кувур, кондуктор мустахкамловчи кувур, перфорация, насос-компрессор кувури, штуцер, халкали штуцер, втулкали штуцер, туб штуцери, кувур бошчаси, колонна бошчаси, фаввора арчаси, очкич-епкич, босим улчагич, харорат улчагич.

Текшириш учун саволлар

1. Кудуклар ва уларнинг тузилиши хакида тушунча.
2. Кудук туби ва кудук усти жихозлари.
3. Кудукларни катлам билан узаро боглаш усуллари.
4. Кудукларни тадкикот килиш усуллари.
5. Кудукларни ишлатиш технологик усуллари.

МАЪРУЗА 8. Нефт ва газ кудукларини бургилаш

Маъруза режаси:

1. Бургилаш ускуналари.
2. Кудукларни бургилаш техникаси ва технологияси.
3. Бургилаш жараенида махсулдор катламни очиш.

Адабиётлар

1. Середа Н.Г., Солоеьев Е.М. "Бурение нефтянных и газовых сважин". М.,Недра, 1988 г.

8.1. Бургилаш ускуналари

Кудукларни ьургилаш учун ишлатиладиган ускуналар асосан икки катта гурухга булинади:

1) кудук ичидаги ускуналар;

2) кудук ташкарисидаги ускуналар.

Кудук ичидаги ускуналарга бурги, турбобур, бургилаш кувурлари бирикмаси ва кичик кувур киради. Кудук ташкарисдаги ускуналарга дизеллар, превентерлар туплами, лебедка, бургилаш насоси, бошкарувчи штанга, бургилаш шланги, вертлюг, ротор столи, ротор, бургилаш минораси, лойли эритмани тайерлаш ва тозалаш тизими ва бошкалар киради.

Кувур ичидаги ускуналар билан якинидан танишиб чикамиз. Кудукларни бургилашда тог жинсини механик тарзда майдалаб, кудукни чукурлаштириб борувчи асосий асбоб булиб бурги хисобланади.

Тог жинсини кандай килиб майдаланишига караб бургилар уч тоифага булинади:

1. Киркувчи - синдирувчи бургилар - асосан парракли бургилар булиб, парраги бурги айланадиган томонга караб озгина кайшайтирилган булади. Бундай бургилар юмшок тог жинсларини бургилашда ишлатилади.

2. Майдаловчи - синдирувчи бургилар - тог жинсини шарошкаларида жойлашган тишлар билан майдалашга асосланган. Тог жинси майдалаш жараени шарошкаларни уз уки ва бир пайтда кудук уки атрофида айланиши натижасида бажарилади. Бундай бургилар тог жинсини хам майдалаб, хам киркиб кудукни чукурлаштириш жараенини анча тезлаштиради. Бундай тоифадаги бургилар уртача каттик, каттик ва ута каттик емирилувчи еки емирилмайдиган тог жинсларини бургилашда ишлатилади.

3. Киркувчи - эговловчи бургилар - тог жинсини майдалашни олмас доначалари еки ута мустахкам килиб ишланган конуссимон узаклар оркали амалга оширади. Бундай бургилар уртача каттик ва каттик булган емирилувчи еки емирилмайдиган тог жинсларини бургилашда ишлатилади.

Бургилар, шунингдек, бажарадиган вазифасига кура уч турда булади: кудук тубини ялписига бургилайдиган; кудукни факат айлана четлари буйлаб бургилаб марказини бургиламайдиган колонкали бургилар; махсус вазифаларни бажарадиган бургилар, масалан, кудук диаметрини кенгайтириш, кудук ичида ен томонга караб тешик очиш, кудук ичида колиб кетган бегона нарсаларни бургилаш каби ишларни бажарадилар.

Бурги махсус узгартма оркали турбобурга, агар бургилаш бурбобур оркали амалга оширилаетган булса еки агар бургилаш ротор усули билан бажарилаетган булса тугридан-тугри бургилаш кувуралри бириемасига уланади.

Узгартмалар бургилаш кувурлари бирикмасида бургидан то вертлюккача булган ораликда хар хил элементларни бир-бирига улаш учун хам ишлатилади. Узгартма устида турбобур булиши мумкин.

Турбобур куп боскичли турбинадан иборат булиб, хар бир турбинаси бир дона ротор ва бир дона статордан ташкил топган булади.

Турбобурнинг укига бурги узгартма оркали уланган булади. Турбобурнинг боскичларидан лойли эритма катта тезликда утиши натижасида турбобур уки (демак у билан бирга бурги хам) катта айланма тезликка эга булади. Одатда турбобур бир, икки еки уч боскичли килиб тайерланиши мумкин. Хар бир боскичдаги турбиналарнинг сони 12 тадан 48 тагача булиши мумкин. Агар бургилаш жараени ротор усули билан олиб борилаетган булса, бурги узгартма оркали бургилаш кувурлар бирикмасига уланади ва бургилаш кувурлари бирикмасининг иккинчи учи яна узгартма оркали бошкарувчи штангага уланади.

Бошкарувчи штанга деворлари калин булган кесими хоч симон кувур булиб, вергиогдан чикаетган лойли эритмани бургилаш кувурлари бирикмасига йуналтириш хамда ротор усули билан бургилаш ишлари олиб борилганда, роторнинг айланма харакатини бургиловчи кувурлар бирикмасига етказиб бериш учун хизмат килади.

Бошкарувчи штангага вертлюг уланган булиб, асосий вазифаси бургилаш кувурлари бирикмасини кутариб туриш хамда лойли эритмани бургилаш шлангидан кабул килиб бошкарувчи штангага узатиш учун хизмат киалид. Уз навбатида вертлюг махсус илгаги оркали тал тизимига уланган булади.

Тал тизими эса уз навбатида осма чигир, осма пулат аркон ва устки чигирдан иборат булиб, асосий вазифаси бургилаш кувурлари бирикмасини кутариб - тушириш учун хизмат килади.

Юкорида санаб утилган ускуналар (тал тизимидан ташкари) хаммаси алохида - алохида ьургилаш усеулари булиб уларни, бургилаш ташкилотларига махсус буюртма оркали келтириш мумкин.

Булардан ташкари ихчам холда ишланган йирик блокли бургилаш ускуналари мавжуд. Буларга буриглаш минораси тал тизими билан биргаликда, пулат арконли чигирик, ротор, лойли эритмани тозалаш тизими, ички енар двигатели еки электродвигател ва бошка бургилаш учун керак буладиган кушимча ускуналар киради. Бундай бургилаш ускуналар энг катта масса кутара олиши билан бир-биридан фарк килади.

8.2. кудукларни бургилаш техникаси ва технологияси

Нефт ва газ кудукларини бургилаш ва муваффакиятли тугатиб, ишлатувчи ташкилотга топшириш, нефт ва газ саноатидаги энг кийин кечадиган жараенлардан бири булиб хисобланади. Шунинг учун, бу жараенни утишини енгиллаштириш максадида куплаб илмий - текшириш илмгохларида йирик тадкикотлар утказилмокда. Бу тадкикотлар натижасида тургилаш учун янгидан - янги асбоб-ускуналар яратилмокда, бажариладиган ишларни автоматлаштириш ва компьютерлаштириш юкори даражага кутарилмокда. Шунга кура деярли хар 8-10 йилда кудукларни бургилашдаги асбоб-ускуналар 40-50% янги турдагилари билан алмашинилмокда.

Бургилаш техникаси кичик-кичик асбоб-ускуналардан тортиб то жуда катта массга эга булган механизмлар киради. Бургилаш ускунаси кутара олиш массаси ва казиш чукурлиги буйича куйидаги 11 синфга булинади: (8.1- жадвал).

8.1. - параграфда санаб утилган бургилаш ускуналаридан ташкари бургилаш техникаси каторига кирадиган яна куйидаги механизмлар билан танишиб чикамиз.

Пулат арконли чигирик тал тизими билан биргаликда бургилаш кувурлари бирикмасини кутариш ва тушириш учун хизмат килади. Чигирикка кутариш ва туширишда хар хил катталикдаги куч таъсир этади, шунинг учун чигирик махсус тормоз билан таъминланган булади. Шунингдек бир неча боскичдаги катталикда айланиш тезлигига эга.

Бургилаш ускунаси маюкмасига кирадиган яна бир асосий механизм ротор булиб, у бургилаш кувурлари бирикмасини айлантиришда ва уни кутариб-туширишда хизмат килади.

Бургилаш жараенида доимо харакатда буладиган ва майдаланган тог динсидан тозаланиб туриладиган лойли эритмани махсус насос станцияси билан харакатга келтирилади. Лойли эритмани тозалаш жараени махсус терранма галвир, шламажратгич, сепаратор, центрифуга каби механизмлар, шунингдек металлдан ишланган тусикли ариклар тизимида амалга

оширилади. Тозаланган лойли эритма бургилаш жараенида яна кайтадан насослар билан кудукка юборилади ва бу жараен узлуксиз давом этади.

(8.1.-жадвал)

Бургилаш ускуналарининг асосий техник курсаткичлари

Булардан ташкари бургилаш жараенида жуда куплаб турли-туман асбоблар, механизмлар ишлатилади. Бу асбоблар, механизмлар бургилаш жараенини бир хил маромда олиб бориш учун хар турдаги вазифаларни бажаради.

Кудукларни бургилаш жараени технологияси хам жуда мураккаб булиб, бургилаш бригадаси ишчи ва хизматчиларидан ута катта масъулиятликни талаб килади. Кудук бургиланишдан олдин одатда хамма ускуналар, асбоблар ва механизмлар ишга тайер килингандан сунг, бургилаш жараенини доимо назорат килиб борадиган ташкилот*) ходимлари, бургилаш ташкилоти рахбарияти билан биргаликда кудукни бургилашни бошлаш конференциясини утказади. Бу конференциядан максад бургилаш бригадасини казилиши керак булган кудукнинг вазифалари, кудук кесимининг геологик тузилиши, бургилаш давридабулиши мумкин булган кийинчиликлар, кудукни бургилашга тайерланган геолого-тахникавий наряд билан ташинтирилади, шундан сунг кудукни бургилашга рухсат берилади.

Кудукни бургилашнинг турт хил усули мавжуд: роторли, турбобурли, электробур ердамида ва аралаш (яъни роторли + турбобурли, роторли + электробурли)

Роторли бургилаш усулида бургилаш кувурлари бирикмасини ротор айлантириши натижасида бурги тог жинсларини майдалайди. Роторнинг айланма харакати бургилаш кувурлари бирикмасига квадрат штанга оркали узатилади.

Турбобурли бургилаш усулида бургининг устига урнатилган (албатта узгартма оркали) турбобурни юкоридан катта тезликда келаетган лойли эритма айлантиради.

Электробур усули билан бургилашда кудук тубида электроюритгия ишлатилади. Унинг юритгичи юкоридан туширилган махсус симлар оркали электр токи кучи билан юритилади. Бу симлар бургилаш кувурларига махкамланган булиб, кувурлар бир-бирларига уланганда симлар юкоридаги галтакдан узайтирилади.

Аралаш усули билан бургилаш икки усулни биргаликда куллашдан иборат булиб, роторли + турбобурли усул айникса кенг кулланилади.

Кудукни бургилаш технологияси куйидаги боскичлардан иборат. Кудук устини мустахкамлаш ва кудук йуналишини тугри олиш учун урнатиладиган йуналтирувчи кувур катта - катта тошлар ташлаб, цемент коришмаси билан мустахкамланади. Шундан кейин иккинчи мустахкамловчи - ажратувчи кувурлар бирикмаси (кондуктор) учун кудукни чукурлаштириш бошланади. Лойли эритма насос станциясидан узатувчи кувурлар тизими

оркали бургилаш шлангидан вертлюгга узатилади. Вертлюгдан бошкарувчи штанга оркали бургилаш кувурлари бирикмасига утган лойли эритма турбобурни ва бургини айлантиради. Бурги майдалаган тог жинси булакчалари лойли эритмага аралашиб бургилаш кувурлари бирикмаси ташкарисидан юкорига кутарилади. Кудукдан чиккан лойли эритма тог жинси булакчаларидан махсус тозалаш тизимида холос булади ва маълум бир кисми йукотилганлиги туйайли лойли эритма тайерловчи лойкориш-тиргичдан янги лойли эритма кушилади. Кондукторни лойихадаги чукурликка етгандан кейин уни семонли коришма билан мустахкамланади. Семонли эритма билан мустахкамлаш учун семон эритмасини тайерловчи, уни кудукка катта босим остида тезлик билан хайдовчи махсус механизмлар (катта кувватли автомобиллар асосида тайерланган хайдовчи агрегатлар) оркали хайдалади. Семонли эритма кондкуторни ташкари томонидан тог жинси билан мустахкам бошлаши учун бир кеча-кундуз котиши кутилади. Котиш вакти утгандан кейин кудукда геофизик тадкикотлар (КГТ) олиб борилади.

КГТ тугагандан кейин навбатдаги мустахкамловчи - ажратувчи кувурлар бирикмаси учун бургилаш ишлари давом эттирилади.

Техник кувурлар бирикмаси учун бургилаш жараёни тегишли лойиха чукурлигига етгандан сунг яна семонлаш ишлари бажарилади. Техник кувурлар бирикмаси семонлаб булинганидан ва тулик котиб булганидан сунг КГТ олиб борилади. КГТ тугаллангандан сунг кейинги, яъни охирги ишлатувчи кувурлар бирикмаси учун бургилаш ишлари давом эттирилади.

Кудук лойихада курсатилган чукурликка етгандан сунг, очик холдаги кудукда КГТ утказилади. КГТдан кейин эса ишлатувчи кувурлар бирикмасини семонлаш жараени утказилиб, семон котгандан сунг кайта КГТ килинади, КГТ ишлари тугаллангандан кейин кудукни катлам билан бевосита боглаш ишлари бажарилади. Бунинг учун кудукка махсус ук еки торпеда отувчи асбоб-перфораторлар туширилади.

Одатда тешиш ораликларининг хар бир метрига 4 тадан 20 тагача тешик хосил килиш мумкин. Туширилган перфораторларнинг узунлиги, укларнинг сони ва отиш кувватига караб перфораторлар турли - туман булади. Перфоратор оркали уклар отилгандан кейин бу уклар аввало ишлатувчи кувурлар бирикмасини, ундан кейин семон халкани тешиб утади ва сунгра катлам ичига 15-20 см чукурликкача кириб боради. Шундай килиб катлам билан ишлатувчи кувурлар орасида бевосита богланиш хосил килинади. Уклар тешиб утиб хосил килган каналчалардан нефт ва газ ишлатувчи кувурлар бирикмаси ичига окиб келабошлайди.

Укли ва торпедали перфораторлардан ташкари кудук билан катламни узаро боглаш учун кум - сувли окимдан хам кенг фойдаланилмокда.

Бунда майда кум заррачалари аралаштирилган сув катта босим остида кудук остига хайдалади. Катта тезлик ва босим билан хайдалаетган кум -

сувли коришма перфоратордан махсус йуналтиргич оркали ишлатувчи кувурлар бирикмасига урилади ва уни тешиб утиб, семон халкани ва катлам тог жинсларини хам тешади. Укли перфораторларга тешганда хосил буладиган каналчаларнинг узунлиги 30-40 см дан 100 см га ва ундан хам ошик булиши мумкин.

Баъзи холларда ишлатувчи кувурлар бирикмасини кудукка туширилаетган биринчи кувурда олдиндан махсус тешикчалар еки узунчок тиркишлар тешиб узига хос сузгичлар хосил килиниб, ана шу кувур кудукка туширилади. Бундай холларда перфоратор туширишга хожат колмайди.

Таянч сузлари

Бургилаш эритмаси, роторли бургилаш, турбинали бургилаш, бургилаш минораси, бургилаш насоси, компрессор, чигир аномал босим, бурги, семон аралашмаси, кудукни бостириш, кудукни ишга тушириш, тал тизими, тог жинси, мустахкамлик, кирувчи-синдирувчи бурги, турбобур, ротор, бошкарувчи штанга, вертлюг, пулат аркон, шламажратгич, сепаратор, центрифуга, электробур.

Текшириш учун саволлар

1. Кудукларни бургилаш ускуна турлари.
2. Кудукларни бургилаш технологияси.
3. Кудукларни бургулашда ишлатиладиган асбоб-ускуналар.
4. Лойли эритма вазифаси ва уни назорат килиш.
5. Кудук туби ва ички ускуналари.
6. Буруглар, уларнинг турлари.
7. Бургулаш кувурлар бирикмаси вазифалари.

МАЪРУЗА 9. Кудукларни ишга тушириш.

9.1. Катламни окилона очиш тахнологияси

Маъруза режаси

1. Катламни окилона очиш технологияси.
2. Кудук туби босимини пасайтириш усуллари.
3. Турли кон-геологик шароитда кудукни ишга тушириш технологияси.

Адабиетлар

1. Аминян В.А., Васильева А.П. "Вскрытие пласта и освоение скважин". М.,Недра, 1972 г.
2. Карапетов К.А. "Рациональная эксплуатация малодебитных нефтяных скважин". М., Недра, 1966 г.

Кудук курилишининг энг маъсул боскичи бу - якуний этапдир. Бу боскичда махсулдор катлам очилади, мустахкамловчи кувур туширилиб цемент эритмаси кудукка нисбатан окимни таъминлаб кудук узлаштирилади. Кудукнинг бутун умр ишлаши уни кандай ишга туширилганлигига боглик. Катлам босими, катламнинг нефтга туйинганлиги ва бошка бир катор омилларга кура бу катлам турли усулда очилиши мумкин. Кайси усул кулланилишидан катъий назар катламни очишда куйидаги талаблар бажарилиши керак:

1. Юкори босимли катлам очилганда кудукда очик фаввора булиши олдини олиш;
2. Катламнинг табиий сизилиш хоссаларининг саклаб колиниши;
3. Кудукнинг узок муддат йулдош сув ва газсиз ишини таъминловчи ораликни танлаш.

Танланган ораликдаги махсулдор катламни очишда кудук лойли эритма билан тулдирилган булади.

Куп холларда катламни нотугри очиш натижасида ва лойли бургилаш эритмаси фильтрати говакли мухитга кириб бориши сабабли кудуклардан саноат талабига мос махсулотни олиш имконияти булмайди.

Шунинг учун лойли эритма нефтли асосда тайерланса катламга карбонсувчилли суюклик сизилиб, тог жинсларинибнг коллекторлик хусусиятларини емонлаштирмайди.

Махсулдор катламни очишдан олдин кудук нефт билан ювилса яна хам яхширок натижаларга эришиш мумкин.

Махсулдор катлам укли, тапедали ва уксиз перфораторлар ердамида очилади.

Перфорация тури уюмининг тузилишига караб танланади.

Кам плантлашган кумтошлар учун укли перфорация кулланилса, нисбатан мустахкам ва паст утказувчанлик катламларда снарядли перфораторлар кулланилади.

Мустахкам тог жинсларини очишда кумулятив перфоратордан фойдаланиш максадга мувофик деб хисобланади.

Катлам босими гидростатик босимдан юкори булган уюмларни зичлиги 2.1:2.2 г/см3 булган огирлаштирилган лойли эритмалар ердамида очиш тавсия этилади.

Катлам босими ва гидростатик босим тенг булса ва тог жинслари паст утказувчанли ва тез шишадиган лойли заррачалардан тузилган булса, нефтли асосда тайерланган лойли эритмадан фойдаланилгани маъкул.

Катлам босими гидростатик босимдан паст булган холларда зичлиги 0,2:0,3 г/см3 булган икки еки уч фазали купикли эритмадан файдаланиш мумкин.

Махсулдор катламни очишда шунингдек суюклик-кум аралашмаси ердамида перфорация килиш усулидан хам фойдаланилади.

9.2. Кудук туби босимини пасайтириш усуллари.

Катлам босими, унинг хусусиятлари ва очилишига кура кудукка нисбатан окимни хар хил усуллар билан уюштириш мумкин. Кудукдаги суюклик сатхининг босими катлам босимидан пасайгандан сунг катламдан кудукка нисбатан оким юзага келади.

Суюклик сатхининг босими кудук туби босимини характерлайди ва уни куйидаги усуллар билан пасайтириш мумкин:

1. Кудукни тулдириб турган лойли эритмани сувга алмаштириш;
2. Сувни нефтга алмаштириш;
3. Суюклик стахини поршень (сваб) ердамида пасайтириш;
4. Кудукдаги суюклик зичлигини аэрация ердамида камайтириш.

9.3. Хар хил кон-геологик шароитда кудукни ишга тушириш технологияси

Кудукни ишга тушириш учун унинг усти тула жихозланган булиб мустахкамликка (зичликка) текширилиши, яъни опрессовка килиниши керак.

Шунингдек кудук туби циркуляция ердамида яхшилаб ювилиши керак.

Энди кудукни ишга тушириш, яъни узлаштиришга каришиш мумкин.

Кудукни узлаштириш усули унинг чукурлиги ва катлам босими, уюмдаги махсулот (нефт еки газ), катлам тог жинсларининг физикавий характеристикаси ва узлаштириш учун зарур булган техник воситаларга боглик.

Кудукни узлаштириш албатта катлам босимини хисобга олиб ба-жарилади.

Табиатда куйидаги холатлар учраши мумкин.

1. $P_{кат} > P_{гидростатик}$

Огирлаштирилган (зичлиги 1,8*2,0 г/см^3) лойли эритмани бирданига сувга алмаштириладиган булса, мустахкамловчи кувур деформацияга учраши мумкин.

Шунинг учун кудукдаги лойли эритма зичлиги 0,3 г/см^3 га пастрок булган бошка эритма билан алмаштирилиб, шу тарзда секин-аста сувга утилади.

Сув урнида купикли эритма ишлатилиши яна хам афзалрок, чунки бу холда купикли эритма коллектор утказувчанлигини камайтирмайди.

2. $P_{кат} = P_{гидрастатик}$

бу холда лойли эритма дархол купикли эритма билан алмаштирилиши мумкин. Насос агрегатлари суюклик сарфланиш микдорини 6 литр/секунддан бошлаб, секин-аста 1,5;2 окими пайдо булмаса, кудук тубини тозалаш учун купик катламга хайдалади ва 2-3 соатдан сунг кудукни узлаштириш давом эттирилади.

3. $P_{кат} < P_{гидростатик}$

Бу шароитда кудукдаги суюклик купириши учун шароит яратилади. Бунинг учун насос-компрессор кувурларига 2-3% концентрацияли сув эритмаси хосил килувчи купик аралаштиргич улаб туширилади.

8-10 соатдан сунг кувур хамда кувур ортки кисмига бир вактнинг узида хаво (газ) хайдалади.

Бунда хам кудук ишга тушмаса ундаги суюклик секин-аста газга алмаштирилади.

Таянч сузлар

Махсулдор катлам, катламни очиш, перфорация, укли перфорация, торпедали перфорация, кумулятив перфорация, снарядли перфорация, кус-сув аралашмаси ердамида перфорация, очик фаввора, катла босими, гидростатик босим, мустахкам тог жинси, суюклик сатхи, динамик сатх, статик сатх, деформация, эритма зичлиги, купикли эритма

Текшириш учун соваллар

1.Кудукларни катлам билан улаш усуллари.

2. Кудук туби босимини камайтириш усуллари.

3. Кудукни ишга тушириш технологияси.

МАЪРУЗА 10. Кудук тубига таъсир этиш усуллари

10.1. Кудуклар махсулдорлигининг пасайиш сабаблари

Маъруза режаси

1. Кудуклар махсулдорлигининг пасайиш сабаблари.
2. Кудук тубига таъсир этиш усулларининг кискача тавсифи.
3. Таъсир этиш усулларининг сарадорлигини аниклаш.

Адабиетлар.

1. Абдуллин С. "Повышение производительности скважин", М., Недра, 1975 г.
2. Байбаков Н.К. и др. "Термоинтенсивфикация добычи нефти", М., Недра, 1971 г.
3. Логинов Б.Г. "Интенсификация добычи нефти методом кислотной обработки", М., Недра, 1984 г.
4. Акрамов Б.Ш. "Нефт конларини ишлаш", Услубий кулланма, Тошкент, 1995 й.

Кудукларни ишлатиш жараенида вакт утиши билан бу кудукларнинг махсулот микдори камаяди.

Маълумки, кудукнинг махсулот микдори асосан тог жинсларининг утказувчанлигига боглик.

$$gn = 2\pi * k * h\ (R_{сат} - H_{куд.туби}) \setminus \mu_n\ \ (In\ R_к \setminus R_{куд.туби} + C_1 + C_2)$$

бу ерда: q_n - кудукнинг махсулот микдори;

k - утказувчанлик коэффициенти;

h - катлам калинлиги;

$P_{кат}$ - катлам босими;

$P_{куд.туби}$- кудук туби босими;

$R_к$ - таъмин контури радиуси;

$R_{куд}$ - кудук радиуси;

C_1,C_2 - кудукнинг гидродинамик номукаммаллик коэффициенти.

Тог жинсларининг табиий утказувчанлиги хам турли сабабларга кура вакт утиши билан камаяди.

Нефт ва газ кудукларининг ишлатилиши жараенида кудук туби кисми утказаувчанлиги парафин, мум ва лойли заррачалар тикилиб колиши натижасида камаяди.

Кудук махсулдорлигини оширишнинг асосий йулларидан бири тог жинслари утказувчанлигини оширишдан иборат.

Утказувчанликни ошириш максадида кимевий, механик, иссиклик ва физикавий усуллар кулланилади.

Кимевий усуллари паст утказувчан карбонат тог жинсларида яхши натижа беради. Бу усул шунингдек таркибида карбонат кисмлари булган цементлашган кумтошларда хам муваффакиятли утказилиши мумкин.

Механик усуллар одатда зич тог жинсларида уларнинг дарзлигини ошириш максадида кулланилади.

Иссилик усулларговакли канллари деворини парафин ва мумдан тозалаш учун ва кимевий усулларни жадаллаштириш учун ишлатилади.

Физикавий усуллар кудук тубидан колдик сув ва майда дисперсли заррачалардан тозалаш учун кулланилади.

10.2. Кудук тубига таъсир этиш усулларининг кискача тавсифи.

Кудук тубига таъсир этишнинг кимевий усуллари асосан кислотали ишлов бериш билан боглик. Бу усул хлорид кислотанинг карбонат тог жинсларини эришига асосланган булиб, масалан охактош учун куйидаги реакция бажарилади:

$$CaCO_3 + 2HCI = CaCI_2 + H_2O + CO_2$$

Реакция махсулотлари сувда яхши эрийди ва катламдан кудукка олиниб ер юзасига кутарилиши мумкин.

Кислота ишлов бериш жараенида хам кудук девори билан, хам говакликаналлар билан реакцияга киришади. Реакция натижасида говакли мухит кенгайиши ва унинг лойка карбонат жинслардан тозаланиши туфайли кудук махсулоти анчага ошади.

Ишлов беришда кислота концентрацияси ва унинг сарфланиш микдорига алохида ахамият бериш керак.

Катлам шароитларига кура ишлов беришда одатда 8-15% HCl кислотаси кулланилади. Шунингдек хар бир метр катлам калинлиги учун 0,6-1,2 м3 эритма сарфланади.

Кислотали эритмага бир катор реагентлар хам кушилади. Бу реагентлар умумий тарзда ингибиторлар, стабилизаторлар ва интенсификаторлар деб аталади.

Ингибиторлар кислотанинг металл билан реакцияси натижасида занглашдан мухофаза килиш максадида ишлатилади.

Реакция натижасида темир оксиди чукиндиси хосил килинишининг олдини олиш максадида стабилизаторлар деб аталувчи бир катор реагентлар кушилади.

Кислота билан тог жинси орасидаги реакция натижасида хосил булган махсулотларни кудукдан ер юзасига кутаришда кумаклашуви реагентлар интенсификаторлар деб аталади.

Умуман, кудукка кислотали ишлов беришнинг куйидаги турлари мавжуд:

1. Кислотали ванна;
2. Оддий усулда кислотали ишлов бериш;
3. Катта босим таъсирида кислотали ишлов бериш;
4. Иссик кислотали ишлов бериш;
5. Гидромонитор узатгичлар ердамида кислотали ишлов бериш. Кудук тубига таъсир этишнинг механик усулларига катламни гидравлик ериш, кудукларни суюклик-кум аралашмаси ердамида перфорация килиш ва кудукларни торпедалаш усллари киради.

Катламни гидравлик ериш катта босим таъсирида махсус суюклик хайдаб катламда дарзликлар хосил килиш еки мавжуд дарзликларнинг диаметрини кенгайтиришдан иборат.

Хосил булган дарзликлар берКилиб колмаслиги учун катламга суюклик аралашмаси билан сараланган кум хайдалади.

Катламни гидравлик ериш куйидаги боскичларда бажарилади:

1. Катламда дарзликлар хосил килиш учун катламни ерувчи суюклик хайдаш;
2. Кум ташувчи суюклик хайдаш;
3. Кумни катламга етказиш учун бостирувчи суюклик хайдаш. Ерувчи суюкликнинг икки тури мавжуд: карбосувчилли суюклик ва суюкли эритмалар. Буларнинг биринчиси нефт ва газ кудуклари учун кулланилса, иккинчиси катлам босимини саклаш максадида ишлатиладиган сув хайдовчи кудуклар учун кулланилади.

Катламни гидравлик еришда ишлатиладиган кум куйидаги талабларга жавоб бериши керак;

1. Юкори механик мустахкамликка эга булган;
2. Юкори утказувчанлик саклаб туриш.

Кудукларни гидравлик еришда одатда диаметри 0.5-10 мм. булган кварц куми ишлатилади.

Катлам ерилганлигини хайдаладиган суюклик микдори ва хайдалиш босими орасидаги богликлик графигидан билиш мумкин.Механик усулларни яна бири кудукларни суюклик-кум аралашмаси ердамида перфорация килиш хисобланади.Суюклик ва кум аралашмаси абразив хоссаларига кура йунал-тиргичли махсус перфератор мустахкамловчи кувур ва цемент халкаси кесилиб катламдан кудукка йул очилади.Бу усулни куллашда абразив материал сифатида диаметри 0.5-0.8 мм булган кварц куми ишлатилади. Бу кумнинг суюкликдаги концентрацияси 50 - 100 г/дм3ни ташкил этади. Суюклик - кум аралашмасини бир узатгич оркали хайдаш тезлиги 34 м/с. Бу холатда узатгичдаги босимлар айирмаси 18.5-22 МПа ва суюклик окими тезлиги 200-300 метрга тенг.

Кудукларни торпедалаш хам механик усулларидан бири хисобланиб унда кудук махсулотини ошириш максадида портловчи модда билан зарядланган торпеда махсулдор катлам каршисида портлатилиб, кудук диаметрини оширади ва бир катор дарзликлар хосил килади.

Портловчи модда сифатида тротил, тетрил, гексоген, нитроглицерин ва бошкалар ишлатилади.

Кудук тубига иссиклик усуллари билан таъсир этиш айникса парафинли ва мумли нефтларни ишлатишда куп келади.

Иссиклик натижасида кувур хамда кудук деворида ва туб кисмида котган парафин ва кум эритилиб ер юзасига кутарилади. Натижада кудукнинг махсулот микдорини ошириш имконияти пайдо булади.

Кудук тубини электр иситкичлар ердамида, буг иссик нефт ва нефт махсулотлари ердамида, хамда - компрессор кувурларига улаб кабель-трос ердамида керакли чукурликка туширилиб, унинг ердамида хисобдаги муддат буйича кудук иситилади. Иситилиш операцияси тугагач, электр иситгич кудукдан чикарилиб олинади ва кудук одатдагидай ишга туширилади.

Бошка холда 15-30 $м^3$ хажмдаги нефт, газ конденсати, керосин еки дизел екилгиси 90-95 С гача иситилиб насос ердамида кудукка хайдалади.
Натижада кудук девори ва тубини нефтнинг огир компонентларидан тозалаш мумкин.

Кудукка шунингдек иситилган сув бугини хайдаб иссиклик кудук ва катламга таркалиши учун кудук бир неча соатга тухтатилади. Бу муддат тугагач кудукни одатдагидай ишга тушириш мумкин. Термокимевий усулни куллашда кудуккаиссик кислота хайдалади. Натижада икки томонлама самарага эришиш мумкин: хам кислота билан тог жинслари орасидаги реакция натижасида утказувчанликни ошириш хосибига, хам иссик кислота ердамида парафин ва мум эритилиб кудук тозаланади.

Насос компрессор кувурига махсус реакцион узатгич уланиб унга магний жойлаштирилади. Кислотани хайдаш жараенида у аввал магний билан реакцияга киришиб катта иссиклик (470 килжлул) ажратади ва катламга иссик кислота хайдалади.

$$2HCl + Mg + H_2O = MgCl_2 + H_2O + H_2 + 470\ кДЖ$$

Термикимевий усул айникса ута ковушкок нефт конларини ишлатишда яхши самара бкради.

10.3. Таъсир этиш усулларининг самарадорлигини аниклаш

Кудук тубига таъсир этиш усуларининг самарадорлиги бу кудукнинг технологик ва иктисодий курсаткичлари оркали бахоланади.

Самарадорликни аниклаш учун кудукдаги олинадиган махсмулот микдори тугрисидаги маълумотдан фойдаланиб, бу кудукнинг ишлаш графиги чизилади.

Бу графикнинг абсцисса укида вакт ва ордината укида ой давомида уртача суткалик махсулот микдори белгиланади. Кудукка ишлов бериш муддати белгиси билан белгиланган. Ишлов бериш натижасида кудукнитнг самарали ишлаш муддати t ва унинг хисобига кушимча олинган нефт микдори g-га тенг.

Иктисодий самара куйидаги тенглама оркали хисобланади:

$$C=q*T-X$$

бу ерда:

C- иктисодий самара;

Δq- кушимча олинган нефт микдори;

T- 1 тонна нефтнинг таннархи;

Кудук тубига хар хил усул билан йиллар давомида бир неча марта таъсир этиш мумкин.

Тажриба шуни курсатадики, ишлов бериш сони ошгани сари самарадорлик камайиб борар экан.

Таянч сузлар

Махсулот микдори, утказувчанлик, харорат, босим, кудук радиуси, таъмин контури радиуси, табиий утказувчанлик, гидродинамик номукаммаллик, кимевий усуллар, механик усуллар, иссиклик усуллари, карбонат тог жинслари, терриген тог жинслари, кум, кумтош, охактош, доломит, аргиллит, говакли каналга, кислотали ишлов бериш, хлорид кислота, иссик кислотали ишлов бериш, кислотали ванна, гидромонитор узаткич, дисперс заррачалар, ингибитор, занглаш, интенсификатор, стабилизатор, бостириш босими, дарзлилик, катламни гидравлик ериш, ерувчи суюклик, суюклик-кум аралашмаси, бостирувчи суюклик.

Текшириш учун саволлар.

1. Кудуклар махсулдорлигининг пасайиш сабаблари.
2. Кудук тубига таъсир этиш усулларининг таснифи.
3. Кудук тубига таъсир этиш усулларининг кискача тавсифи.
4. Хар хил таъсир этиш усулларининг самарадорлигини аниклаш.

11. МАЪРУЗА.

Нефт ва газ конлари ишини лойихалаштириш.

11.1. Нефт ва газ конларини лойихалаш боскичлари.

Маъруза режаси:

1. Нефт ва газ конларини лойихалаш боскичлари.
2. Нефт ва газ конларини ишлатишдаги асосий технологик курсаткичлар тавсифи.
3. Конларни лойихалашда математик моделлардан фойдаланиш.
4. Уюмлар ишлашини иктисодийкурсаткичларини хисоблаш.

Адабиетлар

1. Справочная книга по добычи нефти. Под редакцией проф. Ш.Г.Гиматудинова, М., Недра, 1974 г.

2. Желтов Ю.П. "Разработка нефтяных месторождений", М., Недра, 1986.

3. Донцов К.М. "Проектирование разработки нефтяные месторождений", М., Недра, 1977 г.

Нефт ва газ конларини ишга туширишдан олдин уларнинг ишлаш лойихасини тузиб чикиш керак булади. Ишлаш лойихаси конни ишлаш ва ишлатиш усулларини, шу конни жихозлаш лойихаси учун керак буладиган хамма асосий маълумотларни ва асосий технологик курсаткичларни уз ичига олган булиши керак.

Конларни ишлаш усуллари жуда кенг камровли тушунча булиб, катламлардан нефт, газ ва конденсат казиб чикариш суръатлари, кудукларни конда жойлаштириш, уларни ишлатиш технологик режимлари, уюмга хамда кудук тубига таъсир этиш усуллари ва шу каби техник ва технологик жараенларни уз ичига олади. Ишлаш усулларини хисоблаетганда катламда мавжуд булган табиий энергияларни кай бири таъсир этаетганлиги, сунъий таъсир этувчи кучларни куллаш еки кулламасликни назарда тутиш керак.

Умуман килиб олганда, кон очилганидан то у саноат микесида ишга тушгунга кадар бир канча лойихалаш боскичидан утади.

Мавжуд булган "Нефт ва нефтгаз конларини ишлаш коидалари"да курсатилиб утилганидек, хар бир лойихалаш боскичи конни техник ва технологик жихатдан саноат микесида ишлатишга тайерлаб боради.

Одатда геология - кидирув ташкилотлари томонидан топилган янги кон то у саноат микесида ишга тушиб кетгунча конни ишлатишнинг куйидаги лойихалаш боскичларидан утади:

- синов ишлатиш лойихаси;
- синов - саноат ишлашнинг технологик нархи;
- ишлашнинг технологик нархи;
- ишлаш лойихаси;
- аниклаштирилган ишлаш лойихаси;
- ишлаш тахлили.

Хар бир лойихалаш боскичига мос равишда конни жихозлаш буйича лойихалаш ишлари хам олиб борилади. Хамма ишлаш ва ишлатиш лойихаларида куйидагилар назарда тутилган булиши шарт:

- конни (еки млохида бир уюмни) бир текисда бургилаш ишлари;
- тасдикланган нефт, газ ва хамрох компонентларнинг захираларидан омилкорона ва самарали фойдаланиш;
- коннинг энг махсулдор кисмини ишлатиб, колган кисмини ко-либ кетишига ва захираларни йукотилишига олиб келадиган холатга йул куймаслик;
- конда кушимча кидирув ишлари олиб боришлик;
- куп катламли конларда мустакил ишлатиладиган объектларни асослаб бериш.

Лойиха хужжатлари конда килиниши керак булган курилиш, жихозлаш ишлари, шунингдек асбоб-ускуналар, жихозлар сотиб олиниши учун банк ташкилотлари томонидан пул маблаглари ажратиб бериш учун асос булиб хизмат килади.

Энди хар бир конни ишлаш ва ишлатиш лойиха хужжатлари хакида бироз батафсилрок тухталиб утамиз.

"Синов ишлатиш лойихаси" нефт ва газ конларини лойихалаштиришдаги биринчи боскич булиб, кидирув ишлари тугалланмаган конлар учун тузилади ва ишлатувчи ташкилот оркали тасдикланади. Бу лойиханинг асосий максади ва вазифаси булиб, кондан кидирув ишлари даврида олинган дастлабки маълумотларни кайта текшириш, янги маълумотларни олиш, кон захираларини, хисоблаш учун керакли курсаткичларини аниклаш, ишлаш тизимини асослаб бериш, алохида ишлаши мумкин булган объектларни ажратиб бериш, нефт ва газ олиш имкониятларини, суръатини башорат килиш каби ишлар мулжалланади. Техникавий - иктисодий хисоблашлар бу лойиха ишида энг камида 20 йил муддатини камраб олиши керак.

"Синов ишлатиш лойихаси"да куйидагилар асосланган булиши керак:

а) коннинг бошлангия геологик модели;

б) ишга туширилиши мумкин буладиган кидирув кудукларининг сони ва кон майдонидаги урни; (С тоифа захиралари жойлашган майдонлар учун);

в) ишга тушириладиган ишлатувчи кудукларнинг сони ва кон майдонидаги урни; (С1 тоифа захиралари жойлашган майдонлар учун);

г) бажарилиши керак булган геофизик тадкикотларнинг умумий хажм ва бу иадкикотлар натижасида олиниши керак булган геологик тузилишига таалукли булган маълумотлар;

д) керн, катлам холатда олинган нефт, газ, конденсат намуналарини тажрибахоналарда бажарилган тулик тахлили;

е) мулжалланган барча турдаги кудуклар мажмуи, нефт, газ суюклик олинишининг ва сув хайдашнинг энг максимал кийматлари, конга ишлатилиши керак булган нефт, газ тайерловчи, сув ажратувчи ва наклиет жихозларининг турлари, умумий микдори.

Одатда "Синов ишлатиш лойихаси" 3-5 йилга мулжаллаб тасдикланади, чунки ана шу давр ичида аникланиши керак булган барча маълумотлар аникланади ва лойихалашнинг кейинги боскичига утиш мумкин булади.

"Синов - саноат ишлашнинг технологик тархи" лойихалашдаги иккинчи боскич булиб, одатда "Синов ишлатиш лойихаси"дан кейин бажарилади. "Синов - саноат ишлашнинг технологик тархи"ни бажаришда бундан олдин бажарилган "Синов ишлаш лойихаси" асос килиниб олинади.

Биринчи боскичдаги лойихада бажарилган ишларга иккинчи боскич лойихасида кушимча куйидаги ишлар бажарилади:

- коннинг геологик моделини аниклаштириш асосида захираларни хисоблаш;
- кушимча бургиланган кидирув ва ишлатувчи кудуклар маълумотига асосланган холда катлам курсаткичларини аниклаш, уларни тахлил килиб уртача курсаткичларини хисоблаш;
- коннинг ва кудукларнинг киркимини ойдинлаштириш натижасида узаро богликликларини аниклаш;
- катлам энергиясини аниклаш ва кушимча таъсир этиш усулларини хисоблаш;
- коллекторларнинг хажм - сиркиш курсаткичларини ойдинлаштириш ва шу курсаткичлар асосида катлам турлилиги коэффициенти, утказувчанлик, туйинганлик каби курсаткичларни, шунингдек нефт, газ, конденсат ва катлам сувларининг физикавий-кимевий таркиби, хусусиятларини аниклаш;
- махсус кудукларни бургилаш асосланиб, уларнинг микдори ва урни аникланиши;
- коннинг узлуксиз, омилкорона ва самарали ишлаши учун керак буладиган барча асбоб-ускуналар, жихозларни аниклаш;
- нефт, газ, конденсат олишни, сувланганлик, катлам босими ва газ омилини узгаришини башорат килиш;
- кудукларни ишлатиш усулларини ва бунда ишлатиладиган асбоб-ускуналар, жихозларни хисоблаш;
- тахминий иктисодий хисоблашлар.

Тайерланган "Синов - саноат технологик тархи" одатда 5-8 йилга мулжалланиб тасдикланади. Баъзи холларда эса, коннинг мавкеи, захираларига караб, шу тузилган технологик тарх ишлаш лойихаси сифатида хам кабул килиниши мумкин.

Конда олиб бориладиган учинчи боскич лойихаси, асосий лойиха булиб "Конни ишлаш лойихаси" дейилади. Бу лойихада аввалги икки боскичда килинган ишларга кушимча килиб куйидаги ишлар бажарилади:

- ишлатиш объектларини ажратиш, уларни ишлаш тизимини ва тартибини белгилаб бериш;
- ишловчи объектларини ажратиш, уларни ишлаш тизимини ва тартибини белгилаб бериш;
- ишловчи ва хайдовчи кудуклар сони, уларни кон майдонидаги урни, тешиш ораликларини хисоблаш;
- катламга таъсир этиш усуллари ва таъсир этиш омилларини танлаш;
- объектларни ишлаш тартибини аниклаш;
- нефт, газ суюклик казиб олиш микдори, суръати ва узгариши, шунингдек катламга сикиб чикарувчи омилларни хайдаш микдори, суръати ва узгариши коннинг ишлаш даврини охиригача тулик хисобланади;
- амалга оширилаетган ишлаш тизими самарадорлигини ошириш буйича хисоблашлар;
- нефт казиб чикаришни ошириш учун кулланилиши мумкин булган физикавий-кимевий, иссиклик ва бошка усулларни хисоблаб чикиш;
- кудукларда ишлатилиши мумкин булган кудук ичи ва кудук усти асбоб-ускуналари, жихозларини танлаб бериш;
- кудукларни ишлатиш давридаги булиши мумкин булган кийин-чиликларни олдини олиш тадбирларини тайерлаш;
- кон ичида махсулот йигиш ва тайерлаш тизимига булган талаблар буйича хисоблашларни бажариш;
- катлам босимини ушлаб туриш учун тайерланган тизимга булган талабалар буйича хисоблашларни бажариш;
- кудукларни тузилишига, бургилаш ишларига, катламларни очиш ва кудукларни ишга туширишга булган талаблар буйича хисоблашларни бажариш;
- конларда бошкариш ва назорат килиш ишлари буйича тадбирлар ишлаб чикариш;
- фойдали казилмалардан унумли фойдаланиш, захираларни олиш коэффициентини таъминлаш, атроф-мухитни химоялаш ишлари буйича тадбирлар ишлаб чикиш.

Санаб утилган талаблардан куриниб турибтики, "Конни ишлаш лойихаси" асосий лойихавий хужжат булиб, у "Конни жихозлаш ва куриш лойихаси" билан биргаликда конни ишлаш ва ишлатиш учун асосий хужжат хамда дастур булиб хизмат килади. Бу лойихадаги хисоблашлар кони ишлаш

даврини тугалланганига кадар олиб борилади. Бу хисоблашларда коннинг асосий технологик курсаткичлари

- нефт, газ, конденсат ва сув олиш микдори ва суръати, катлам босимини узгариши, сувланганлик, газ омили ва бошка курсаткичлар конни ишлаш даврида кандай узгариши башорат килинади.

"Конни ишлаш лойихаси" шу конни ишлатувчи корхона учун юкори ташкилот томонидан тасдикланади ва лойиха курсаткичларини бажарилиши доимий назорат остида булади.

Аммо баъзи холларда кон ишлаш курсаткичлари орадан 5-6 йил утгандан сунг лойиха курсаткичларидан фарк, килиб колиши мумкин. Бундай холларда "Кон ишлашини тахлили" деб аталадиган хужжат тайерланади. Бу хужжатда лойиха ва хакикий курсаткичларига маълум тузатмалар, узгартиришлар киритилиши мумкин.

Лойихалаштириш ишларининг сунгги боскичи булиб "Кон ишлаш лойихасига тузатмалар киритиш" деб номланган хужжат тайерланади. Бу лойиха кон ишлашининг сунгги боскичида амалга оширилади. Одатда бу лойиха конда булган сунгги узгартиришларни хисобга олинган холда бажарилади.

11.2. Нефт ва газ конларининг ишлатишдаги асосий технологик курсаткичлар тавсифи

Юкорида айтиб утган лойиха ишларининг барчасида бажариладиган асосий хисоблашлар коннинг технологик курсаткичларга куйидагилар киради:

- нефт, газ, конденсат ва сув олиш микдори ва уларнинг ишлаш давридаги узгариши;
- сув, газ еки бошка омилларни катламга хайдаш микдори ва уларнинг ишлаш давридаги узгаришлари;
- нефт, газ олиш ва сув еки бошка омилларни хайдаш кудуклари мажмуи, уларнинг конда жойлашиш тури хамда ишлаш давридаги узгаришлари;
- катлам босими, сувланганлик, газ омили, каби курсаткичларнинг узгариши.

Бу технологик курсаткичларни хисоблаш катламдаги намоен этилаетган энергияни турига кура хар хил усуллар билан бажарилади.

Асосий технологик курсаткичлардан сувланганлик ва газ омили хакида кискача тушунча бериб утамиз.

Сувланганлик деб, кудук махсулотидаги сув микдорини ($Q_{ск}$) умумий суюклик ($Q_{ск}$) микдорига булган нисбатига айтилади, яъни

$$(Q_{сув} / Q_{ск}) * 100 = (Q_{сув} / Q_{н} + Q_{сув}) * 100, \quad (11.1)$$

Сувланганлик фоиз микдорига улчанади.

Газ омили деб, кудукдан олинатеган нефтнинг бир масса бирлигидан ажратиб олинадиган газ микдорига айтилади, яъни

$$Г = Qr / Q_н \ [м^3/т \ \text{еки} \ м_З/м_З] \qquad (11.2)$$

Технологик курсаткичлар ичида аник хисобланиши шарт булган яна икки курсаткич маълум ахамиятга эга булганлиги учун улар хакида хам тухталиб утамиз.

Кудуклар мажмуини юкори аниклик билан хисоблаш колган барча хисоблашларни юкори аникликка эга булишини таъминланади. Кудуклар мажмуида хар бир турдаги кудуклар алохида хисобланади. Нефт олиш кудукларининг сони танланган ишлаш усули билан бевосита богланган булиб, кудуклар турининг зичлиги танлаб олинган беш нуктали, етти нуктали ва туккиз нуктали кудуклар жойлашиш тизимига хамда кон майдони ва унинг захирасига караб кенг куламда узгариши мумкин.

Нефт олиш кудукларининг сони аниклангандан сунг улар ичидан захира кудуклар ажратилади. Одатда захира кудуклар коннинг катта кичиклигига караб умумий кудуклар сонидан 10-15% килиб ажратилади ва уларни кондаги олиниши мумкин булган нефт захирасининг 70-75% олингандан сунг бургилаш кузда тутилади. Захира кудукларни ажратиб, уларни конни ишлаш даврининг учинчи ва туртинчи даврида бургиланишидан максад коннинг нефт бера олишлик имкониятини учинчи ва туртинчи ишлаш даврида хам юкори саклаш, катламдаги баъзи сиздирилишда катнашмаетган майдонларни ишлашга жалб этишдан иборат.

Нефт кудукларини сони аниклангандан сунг уларни ишга тушиш тартиби кам аникланиши шарт, яъни йилма-йилига канча нефт олиш кудуги ишга тушади ва канчаси ишлатишдан чиказилади. Худди шунингдек, газ олувчи ва сув хайдовчи кудуклар хам хисобланиши шарт. Булардан ташкари назоратчи ва пьзометрик кудукларни сони, уларни кон майдонида дойлашиш нукталари аникланади.

Технологик курсаткичлар ичида яна бир асосий курсаткич катлам босими булиб, уни узгариши нефт олиш суръатига, махсулотнинг сувланганлиги ва газ омилини узгаришига жуда катта таъсир курсатади. Шунинг учун катлам босимининг узгариши хам аник хисобланиши шарт.

Асосий технологик курсаткичларни хисоблаш тенгламалари ва умуман хисоблаш жараени мураккаб булиб, бу жараен катламдаги суюкликларни сизишини, катламнинг геологик хусусиятларини, суюкликларнинг физикавий-кимевий хоссаларини хисобга олган холатда шахсий компьютерларда бажарилади.

Шуни хам айтиш керакки, хисоблаш жараенлари кондаги хамма холатларни жамлаб туриб махсус модел аосида бажарилади. Одатда хозирга хисоблашлар икки улчамли куп компонентли математик моделларда олиб

борилмокда. Уч улчамли еки куп улчамли, куп компонентли математик моделлар устида олиб борилаетган илмий-тадкикот ишлари ханузгача тугалланган йук.

11.3. Конларни лойихалашда математик моделлардан фойдаланиш

Аввал айтиб утганимиздек, конни ишлашини асосий технологик курсаткичларини хисоблаш мураккаб жараен булиб, бу хисоблашлар шахсий компютерларда бажарилади. Шахсий компютерларда хисоблаш учун кондаги буладиган барча жараенларни математик моделини тузиб, уни дастурини тайерлаб, ана шу дастурни кмопютерга киритишга тугри келади.

Ана шу математик моделлар нефтни сикиб чикариш ва камраб олиш коэффициентлари, сув хайдаш суръатини, шунингдек улар орасидаги хар хил статистик богликликларнинг куй факторли тахлил натижаларини хисобга олган холда яратиллади. Хисоблашлар гидродинамикани асосий икки масалалари - тугри ва тескари масалаларига асосланган булиб, хар икки турдаги масалаларни ечими бир хил еки бир бирига жуда якин натижалар берган такдирда хисоблашлар тугри эканлиги тасдикланади.

Нефт олиш коэффициентини (НОК) хисоблашда кабул килинган курсаткичларни кандай килиб танланганлиги, кайси усуллар билан аникланганлиги ва уларнинг канчалик хакикий эканлигини батафсил асосланиб берилиши керак. Агар НОКни хисоблаш учун статистик усуллар кулланилган булса, албатта хисоблаш усуллари келтирилган булиши керак, уларнинг ишлатиш чегаралари геологик ва технологик омиллар узгарганда кандай узгариши, статистик усулларда катнашаетган хар бир омилнинг уртача киймати катлам ва кон учун келтирилиши керак.

Агар НОКни солиштириш усули билан хисобланаетган булса, у холда хамма статистик богликларни солиштирилаетган кон учун хам тулик критиш зарур булади. Бу солиштиришда айникса геологик ва физикавий-кимевий омиллардан ташкари энергетик курсаткичларни (катлам босими, катлам сувларининг фаоллиги), ишлаш тизимини, нефт олиш техникаси ва технологиясини хам солиштириш керак булади.

Шундай килиб, танланган математик моделни нихоятда катта талабчанлик билан синаш зарур. Тулик синовдан утган математик модел он учун кейинчалик хам ишлатиш учун мумкин буладиган хамда уз ичига хамма геологик ва гидродинамик махлумотларни олган доимий ишлайдиган модел булиб колиши керак.

Доимий - ишлайдиган математик модел уз ичига куйидагиларни олган булиши керак:

- уюмнинг уч улчамли тулик тафсилотига эга булган геолого-математик моделини;

- ишлаш жараенини тавсифловчи турли куринишдаги икки улчовли ва уч улчовли, уч фазали ва композицияли математик моделларни;

- геологик, геофизик ва кон-геологик маълумотларни уз ичига олган маълумотлар банкини;

- конни ишлаш тарихи буйича математик моделларни мослаштирадиган дастурларни;

- берилган технологик ва иктисодий мезонлар буйича уч улчовли сиркиш моделларини конни ишлаш жараенининг энг кулай шароитларини хисоблаш чунки ишлатиладиган усуллар ва дастурларни.

Юкорида курсатиб утилган курсаткичларни уз чичга тулик олган математик моделлар ва дастурлар конларни бекаму-куст лойихалаш ишларини бажариш учун ярокли булади.

11.4. Уюмлар ишлашини иктисодий курсаткичларини хисоблаш

Уюмлар ишлашини технологик курсаткичларини бир неча вариантлари хисоблангандан сунг, ишлаб чикаришга тадбик этилиши керак булган варианти иктисодий хисоблашлар натижасида аникланади.

Уюмнинг (еки коннинг) иктисодий хисоблари одатда куйидагилардан иборат булиши керак:

- курсаткичларнинг иктисодий тахлили;
- капитал курилишга ва ишлатишга сарф булган маблагларни тахлили;
- соликлар тазимининг тавсифи;
- маблаг билан таъминлаш манбалари;
- ишлаш вариантини техник-иктисодий тахлили, татбик этилиши керак булган вариантни танлаш;
- лойихага тулик иктисодий бахо бериш.

Бу хисоблашлар учун хам махсус хисоблаш моделлари ва дастурлари яратилиб, хисоблашлар хам компьютерларда олиб борилади. Иктисодий курсаткичларни хисоблаш жуда хам мураккаб жараен булмаса хам, лекин хисоблаш вактида амалдаги давлат конунларини, соликларини, банк ва биржа курсаткичларини, дуне микесида нефт ва газни сотиш нархларини, давлатнинг нефт махсулотларига булагн эхтиежини назарда тутган холда бажариш керак булади.

Таянч сузлар

Лойихалаштириш, лойихалаштириш боскичлари, конни ишлаш, конни ишлатиш, конни жихозлаш, лойихалаштириш боскичлари, конни ишлатиш суръати, кудукларни жайлаштириш, технологик режим, катлам энергияси, сув босими энергияси, газ босими энергияси, эриган газ энергияси, таранглик энергияси, лойихалаш боскичи, синов-ишлатиш лойихаси, синов-саноат

ишлаш лойихаси, ишлашнинг технологик тархи, ишлаш лойихаси, аниклаштирилган ишлаш лойихаси, ишлаш тахлили, уюмни бир текисда бургилаш, кушимча кидирув ишлари, захира кудуклар мажмуи, геологик модел, ишловчи ва хайдовчи кудуклар, ишлаш тизими, махсулотни йигиш, махсулотни тайерлаш, махсулотни узатиш.

Текшириш учун саволлар

1. Конни ишлатишда кулланиладиган асосий хужжатлар.
2. Кон ишлашидаги асосий технологик курсаткичлар.
3. Асосий технологик курсаткичларини аниклаш усуллари.
4. Ишлаш лойихасини тузишдаги ишлатиладиган моделлар.
5. Ишлаш вариантини танлашда иктисодий курсаткичларнинг роли.

МАЪРУЗА 12.
Уюмларнинг нефт ва газ бера олишлигини ошириш усуллари

12.1. Нефт ва газ бераолишлик тугрисида тушунча.

Маъруза режаси

1. Нефт ва газ бераолишлик тугрисида тушунча.
2. Компонент бераолишлик.
3. Уюмларга таъсир этишнинг замонавий усуллари.
4. Нефт бераолишликни оширувчи турли усулларнинг самарадорлигини бахолаш.

Адабиетлар

1. Максимов М.И. "Геологические основы разработки нефтяных", М., Недра, 1978 г.
2. Муравьев И.М. и др. "Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений", М., Недра, 1971 г.

Нефт ва газ уюмларининг ишлатишнинг самарадорлиги, бу уюмдан жами олинган махсулот микдори еки нефт ва газ бераолишлик коэффициенти оркали белгиланади.

Умумий тарзда уюмнинг нефт бкраолишлик коэффициенти куйидагича хисобланади.

$$\eta = Q_{олин} / Q_{бал};$$

бу ерда: $Q_{олин}$ - олиниши мумкин булган захира;

$Q_{бал}$ - уюмда нефтнинг баланс захираси;

Хар бир жорий холат учун хам нефт бераолишлик коэффициентини хисоблаш мумкин:

$$\eta = \Sigma Q_н / Q_{бал} ;$$

бу ерда $\Sigma Q_н$ - жорий холат учун жами олинган нефт микдори.

Нефт бераолишлик коэффициенти бир бирликда еки фоизда хисобланади.

Нефт бераолишликни ошириш усулларини куйидагича таснифлаш мумкин:

А. Катламнинг харакатлантирувчи кучларига таъсир этиш усуллари:

1. Катламга сув хайдаш
2. Катламга газ хайдаш

Б. Катламнинг харакатлантирувчи кучлари ва нефтнинг физикавий хоссаларига таъсир этиш усуллари:

1. Катламга иссик сув хайдаш;

2. Катламга иситилган буг хайдаш;

3. Нефт катламининг газлаштириш;

4. Вакуум жараен.

В. Катлам кудук туби кисмининг физикавий хоссаларига таъсир этиш усуллари:

1. Кимевий усуллар.

2. Физикавий усуллар.

Г. Конларни шахта усулида ва горизонтал кудуклар ердамида ишлатиш.

1. Шахта усули.

2. Горизонтал кудуклар усули.

Д. Жадаллашган усулда суюклик олиш усули.

12.2. Компонент бераолишлик.

Катламларнинг нефт, газ ва конденсат бераолишлик кобилиятини ошириш олимлар ва ишлаб чикариш корхоналари ходимларининг асосий вазифаларидан бири хисобланади. Хар хил конларнинг ишлаш жараенини урганиш натижасида унумдорликни оширишнинг назарий ва амалий масалаларини хал этиш мумкин. Катламнинг хар хил кисмида жойлашган махсулотни бир меъерида олиш максадида нефт - сув туташ юзи чегарасини бир хил силжишини таъминлаш оркали яхши натижага эришиш мумкин. Катламнинг нефт, газ ва конденсат бераолишлик кобилиятини оширишнинг куйидаги турлари мавжуд:

а) бирламчи усул конлар ишлатилишидаги кудуклардан фаввора шароитида нефт олишнинг тугаш давригача мос кеоалди;

б) иккиламчи усуллар - катламдаги колдик нефтни олишга мул-жалланмаган. Иккиламчи усулни куйидагича амалга ошириш мумкин. Катламни флюид бериш кобилиятини ошириш максадида катлам босимини саклаб туриш учун катламга совук еки иссик сув, буг, газ хайдалади. Шунингдек хар хил мицелляр эритмалар, CO_2 гази полимерлар ва ишкорлар хам ишлатилади.

Умумий холда катламга сув хайдаш турлари куйидагича:

- нефт - сув туташ юзи чегарасининг ташки кисмига сув хайдаш

Бу холда кудуклар нефт - сув ташки чегарасидан маълум бир масафодан (200- 300 м гача) жойлашган булиб хайдаладиган сув чекка еки катлам ости сувларининг босимини оширади, еки саклаб туради:

- нефт - сув чегара енига сув хайдаш.

Бу холда сув хайдаладиган кудуклар бевосита нефт билан чегараси енида жойлаштирилади:

- чегара ичига сув хайдаш.

Бунда нефт билан эгалланган майдон сув хайдаладиган кудуклар оркали бир неча алохида кисмларга булинади;

- нефт билан эгалланган майдонда сув хайдаладиган кудуклар бир меъерда жойлаштирилади. Бу холда кудуклар турт, беш, етти ва туккиз нуктали схема усулида жойлашиши мумкин;

- шунингдек, сув хайдаладиган кудуклар майдон уки буйича жойлашиши мумкин .

Умуман, сув хайдаладиган кудуклар майдон уки буйича жойлашиши мумкин .

Умуман, сув хайдаладиган кудукларни жойлаштиришнинг яна бошка бир неча усуллари бор.

Катлам босимини саклаш еки уни ошириш максадида хайдаладиган газ асосан газ дупписига хайдалади. Бу холда газ хайдаладиган кудуклар асосан катлам гумбазига жойлаштирилади.

Колдик нефтни олиш максадида катламга еки кудук остки кисмига иссиклик оркали таъсир этиш усуллари кулланилади. Буларга катлам ичидаги силжувчи аланга учогини хосил килиш, иссиклик чикарувчи кислоталар оркали таъсир курсатиш, электр истигичлар ерадмида иситиш кабилар киради.

12.3. Уюмларга таъсир этишнинг замонавий усуллари.

Якуний нефт бераолишликни оширишга йуналтирилган уюмларга таъсир этишнинг замонвий усулларини учта гурухга булиш мумкин.

1. Катламга хайдаладиган сувнинг нефтни ювиш хоссалари яхшилиш;
2. Нефт катламларига иссиклик усуллари билан таъсир этиш;
3. Нефтни у билан аралашувчи суюкликлар еки газлар билан сикиб чикариш;

Бу гурухларга кискача тухталиб утамиз.

Тог жинслари заррачаларининг юзаси нефтга нисбатан сув билан яхши хулланса улар гидрофил тог жинслари, сувга нисбатан нефт билан яхши хулланса гидрофоб тог жинслари дейилади.

Катлам говакларидан нефтни сув билан сикиб чикариш жараенида, сув нефт урнини эгаллайди. Лекин говакларда ва тог жинслари заррачаларида юза кучлари таъсирида нефт томчилари ва пленкалар колиб кетади. Колдик нефтни эса нефт-сув туташ юзасидаги спирт

- таранглик кучини пасайтириш натижасида ювиш мумкин.

Шунинг учун нефт - сув туташ юзасидаги сирт - таранглик кучини камайтириш максадида бир катор сирт фаол моддалари кулланилади. Сирт - фаол моддалари сифатида сульфанол, каустик сода, ОП реагенти ва бир катор ишкорий ювувчи моддалар ишлатилади.

Уюмларга иссиклик усуллари билан таъсир этиш натижасида уюм тог жинслари ва уларга жойлашган суюклик иситилиши натижасида нефт ковушкоклиги пасаяди ва нефт тог жинси сирт таранглик кучи хамда адсорбцион кучлар камаяди. Натижада говаклардан нефтни сикиб чикариш анча енгиллашади.

Иссиклик усулларини иккига булиш мумкин:

1. Катлам ичра енувчи силжувчи учок уюштириш.
2. Катламга иссик сув, буг ва бошка иссиклик етказувчи моддалар хайдаш.

Биринчи холатда чукурлик истикич ускунаси ердамида кудук туби киздирилиб юкори хароратли зона тузилади. Ениш учогини хосил килиш учун турли чукурлик (электр еки газ) иситгичлари кулланилади.

Кудук туби иситилгач, нефт алангаланиши учун кудукка ожизланган агент берилади ва бошлангия ениш учоги кузгатилади. Ожизланган агент сифатида хаво, хаво ва табиий газ аралашмаси кислородга бойитилган хаво ва бошкалар ишлатилади.

Оксидланувчи агентнинг мунтазам берилиши натижасида енувчан учокнинг оксидланувчи оким йуналишига караб харакати бошланади. Енувчан учок эксплуатацион кудукка нисбатан харакатланганидан сунг ендирувчи кудук факат хайдовчи сифатида хизмат килади.

Катламда ениш натижасида катта иссиклик ажралиб нефт иситилади ва хайдаладиган хаво босими таъсирида эксплуатацион кудукка нисбатан харакат кила бошлайди.

Катламга катта хажмда иссик сув хайдалса исистилиш зонаси анча масофага таркалади.

Харорат ортиши нефт ковушкоклигини камайтириш, молекуляр юза кучларининг узгариши ва катлам суюкликларининг хажмини оширишга олиб келади.

Бу факторларнинг хаммаси умумий натижада катлам нефт бераолишлигини оширишга сабаб булади.

Нефтни у билан аралашувчи эритмалар ердамида сикиб чикаришда улар орасида чегара хосил булмайди.

Шу асосда говакли мухитдан нефтни сикиб чикаришнинг куйидаги янги усуллари ишлаб чикилган.

1. Нефтни суюлтирилган газлар билан сикиб чикариш (8 МПа дан юкори босимда).

2. Нефтни бойитилган еки егли йулдош газ билан сикиб чикариш (14 МПа дан юкори юосимда).

3. Нефтни юкори босимли курук газ билан сикиб чикариш (21 МПа дан юкори юосимда).

12.4. Нефт бераолишликни оширувчи турли усулларнинг самарадорлигини бахолаш

Хар бир тадбир натижаси тахлил килинганидек нефт бераолишликни оширувчи усуларнинг хам самарадорлиги айнан бирон объект учун технологик ва иктисодий курсаткичлар оркали белгиланади.

Хар бир уюм учун ишлатиш бошланишидан жорий давргача технологик курсаткичлар махсус жадвалга киритилади.

Йиллар	Йиллик олинган махсулот, т			Катлам босими, ат.	Сувланганлик, %	Жами олинган махсулот		
	нефт	Сув	суюклик			нефт	сув	Суюк-лик
1990-1991								

Нефт бераолишликни ошириш усули кулланила бошлаган йилдан бошлаб ва унга булган технологик курсаткичлар таккосланади.

Усул бошлангандан сунг самара олишнинг белгилари сифатида нефт буйича йиллик махсулот микдорининг ошиши, катлам босимнинг пасайиш суръати камайиб, секин-аста босим тикланиши ва хатто кутарилиши, хамда махсулот сувланганлиги тугрисидаги маълумотлар хизмат килади.

Шунингдек бу технологик курсаткичларнинг графиги хам чизилади (12.2.-расм).

Олинган самара айникса гарфикдан яккол куриниши мумкин. Жадвал ва гарфикдан фойдаланиб жорий холат учун еки уюмни ишлатишнинг охирига бориб, кулланилган тадбир натижасида канча кушимча нефт олинганлигини хисоблаш мумкин.

Тадбир натижасидаги иктисодий самара кушимча олинган гнфт микдорини унинг таннархига купайтириб кетган харажатни айриш натижасида хисобланади.

Таянч сузлар

Нефт бераолишлик, газ бераолишлик, конденсат бераолишлик, компонент бераолишлик, уюмларни ишлатишнинг самарадорлиги, Олиниши мумкин булган захира, баланс захира, нефт бераолишлик коэффициенти, катламга сув хайдаш, катламга газ хайдаш, иссик сув хайдаш, иссик буг хайдаш, катламни газлаштириш, вакуум жараени, сайклинг жараен, кимевий усуллар, физикавий усуллар, шахта усули, горизонтал кудуклар усули, жадаллашган усулда суюклик олиш, мицелляр эритма, полимер, карбонат ангидрид гази, ишкорлар, сирт-фаол моделлари, концентрация, говакли мухит, самарадорлик.

Текшириш учун саволлар.

1. Катламнинг нефт газ ва компонент бера олишлиги нима?
2. Уюмларга таъсир этишнинг усуллари.
3. Сув хайдаш усуллари хакида тушунча.
4. Уюмга газ, эритмалар ва сирт фаол моддалари хайдаш хакида тушунча.
5. Уюмга таъсир этиш технологияси ва техникаси.

МАЪРУЗА 13.

Кудуклардан суюклик кутарилишининг назарий асослари.

13.1. Кудукда энергия баланси.

Маъруза режаси

1. Кудукда энергия баланси.
2. Кудукларнинг гидростатик тазйик таъсирида фавворавий ишлаши.
3. Кенгайган газ таъсирида кудукларнинг фаввораланиши.

Адабиетлар

1. Мураевьев И.М. и др. "Разработка и эксплуатация нефтных и газовых месторождений", М., Недра, 1971 г.
2. Желтов Ю.П. "Разработка нефтяных месторождений", М., Недра, 1986 г.
3. Акрамов Б.Ш., Махмудов Н.Н. "Нефт ва газ казиб олиш технологияси ва техникаси" фанидан маърузалар матни туплами. Тошкент, 1999 й.

Кудукларни ишлатиш жараенини асоси нефт еки газни ер юзасига кутариб чикиш билан боглик. Нефт еки газнинг кудукка нисбатан окими катлам ва кудук туби босими айирмаси оркали таъминланади.Кудукдан махсулот кутарилиши табиий энергия Wтаб еки ташкаридан бериладиган Wтип энергия таъсирида бажарилади.

Суюклик газ аралашмаси кудукдан кутарилгач, махсус устки ускуналардан утиб газ ажратгичга, саклагич-улчов мосламасига ва ундан кон кувурларига йуналтирилади.

Аралашманинг кон кувурлари оркали харакатини таъминлаш учун кудук устида тескари босим саклаб турилади.

Юкоридагиларни хисобга олиб куйидаги энергетик баланс (сувозанат)ни тузиш мумкин:

$$W_1 + W_2 + W_3 = W_{кат} + W_{таш}$$

Бу ерда: W_1 - суюклик ва газнинг кудук тубидан кудук устигача кутаришга сарфланган энергия;

W_2 - суюклик ва газнинг кудукнинг устки ускунасидан утишига сарфланган энергия;

W_3 - кудук устидан кейинги кувурлар оркали суюклик ва газ харакатини таъминлашга сарфланадиган энергия.

Агар суюклик аралашмаси ер юзасига факат табиий энергия хисобига кутарилса(яъни $W_{таш} = 0$) кудук фаввора усулида ишлатилади. $W_{таш} = 0$

холларида нет казиб олиш учун механизациялашган усулга утишга тугри келади.

Ташкаридан бериладиган энергия сикилган газ еки хаво ердамида берилса, кудук компрессор усулида ишлатилади, насос ердамида берилса, насос усулида ишлатилади.

Бир тонна суюкликнинг кудук тубидан Н баландликгача кутарилишига сарфланадиган потенциал энергия

$W_{суюк} = 1000Hg = 9.81 * 10\ h$

Суюкликнинг кутарилиш баландлигини кудук туби босими оркали ифодалайдиган булсак:

$$h = P_{куд.туби} – P_o / \rho * g ;$$

бу ерда: Р куб.туб ва Ро - кудук туби ва тамосфера босими, Па

ρ - суюклик зичлиги кг/м^3

g - эркин тушиш тезлиги м/с^2

бу холда

$W_{суюк} = 10^3 *9,81*(P_{куд.туби} - P_o) \setminus p*g=10^3 *(P_{куд.туби}-P_o)/\rho$ Изотермик жараенда кенгайиш натижасида эркин гах энергияси куйидагича хисобланади:

$$W_u = G_o * P_o * ln * P_{куд.туби} /P_o$$

бу ерда: G_o - 1т суюклик билан эркин холда кудук тубига келадиган газ микдори;

P_o - атмосфера босими $=9.81*10^4$ Па

Кудук туби босими шароитида хар бир тонна нефтда канчадир эриган газ мавжуд ва у газ суюкликнинг кудук устигача харакати дваомида аралашмадан ажрала бошлайди. Бу газ шунингдек канчадир Ао энергия захирасига эга. Буларни хисобга оладиган булсак кудук тубидаги суюклик ва газнинг потенциал энергияси куйидаги кийматга эга

$W = 1000\ P_{куд.туби} - P_o/\rho + G_o*P_o*ln*P_{куд\ туби} \setminus P_o+P_o;$

Кудук устида P_y - тескари босим мавжудлиги учун;

W = энергия тула сарфланмайди.

Босим $P_{куд.туби}$ кийматидан P_y кийматигача пасайиши хисобига 1т суюкликни кутариш учун газ - суюклик аралашмасини кутаришга сарфланадиган энергия тенглмаси куйидиги куринишга эга:

$W_1 =1000\ P_{куд.туби} - P_o/\rho + G_o*P_o*ln*P_{куб\ туби} /P_o+P_1;$

бу ерда: A_1 - босим $P_{куд.туби}$ дан P_y гача камайишидан нефтдан ажралиб чикадиган газ энергияси, Дж.

Купинча фаввора кудукларини ишлатишда кудук туби босими туйинганлик босимидан юкори булганлиги сабабли $G_o=0$. Демак, суюлик факат уз энергияси ва ажраладиган газ энергияси таъсирида кутарилади.

13.2. Кудукларнинг гидростатик тазйик таъсирида ишлаши

Кудукнинг гидростатик тазйик таъсирида фавворавий ишлаши куйидаги шароитда бажарилиши мумкин:

$$P_{куд.туби} > \rho gH$$

Бунда кудук туби босими туйинганлик босимидан юкори булиши керак. Бошка холларда фаввора гидростатик тазйик хамда кенгайувчи газ энергияситаъсирида таъминланади.

Суюкликнинг баркарор харакатида кудук туби босими куйидагича мувозанатланади.

$$P_{куд.туби} = pgH + P_{у} + P_{иш}$$

Ишкаланишга сарфланган босим йукотиш Дарси - вайсбах тенгламасидан хисобланади:

$$P_{иш} = \lambda * H * C^2 / 2 * d * p;$$

бу ерда:

λ- Рейнольдс омили ва кудукнинг гадир-будирлигига боглик гидравлик каршилик коэффициенти;

c - суюкликнинг кувурдаги чизикли тезлиги, м/с;

d - кувурлар диаметри, М;

p - суюклик зичлиги, кг/м.

Гидравлик каршилик коэффициенти ламинар ва турбулент режим учун куйидагича хисобланади:

Re = c*d/ v <2320 шароитида $\lambda = 64 \backslash Re$

Re>2800 шароитида $\lambda = 0{,}3164 \backslash \sqrt[4]{Re}$; бу ерда: v - кинематик ковушкоклик.

Фавворалашишда кудукнинг максимал махсулот микдори $P_{у}=0$ холатида булади. Бунда кудук туби босими

$$P_{куд.туби} = p*g*H + \lambda*C^2 / 2d * p;$$

Бу тарзда хисобланган кудук туби босими гидростатик тазйик натижасида минимал туб босимида фавворалаиш имкониятини курсатади.

Амалда факат гидростатик тазйик таъсирида кудукнинг фавворалаиши камдан -кам учрайди. Одатда кудукдан суюклик кутарилиши жаренида унинг босими пасайиб, туйинганлик босимига тенглашади.

Натижада суюкликдан газ ажралиб чика бошлайди ва суюкликни кутаришга ердамлашади.

13.3. Кенгайган газ таъсирида кудукларнинг фавворалаиши

Куп фавворавий кудуклар газ энергияси ва гидростатик тазйикнинг биргаликдаги таъсири натижасида ишлайди

Бу кудукларда:

$$P_{у} < P_{туй} < P_{куд.туби}$$

Демак, кудукдаги кувурларнинг остки кисмида бир фаза (суюклик), босим туйинганлик босимига тенглашган чукурликдан бошлаб нефтдан газ ажралиб чикабошлайди ва кувурларнинг юкори ксимида икки фазали (суюклик ва газ) оким мавжуд.

Агар $P_{куд.туби} < P_{туй}$

булса, бутун кудук девори буйлаб икки фазали оким мавжуд булади.

Суюклик ва газ аралашмаси холати кутаргич кувурлар оркали харакати давомида хар иккала фазанинг хажмий сарфланиши, аралашма харакатининг уртача тезлиги ва кутаргич кувурнинг диаметрига боглик. Шунга асосан газ - суюклик аралашмаси харакатининг уч режимини ажратиши мумкин.

Биринчи режим субклик харакатига юкори босимли газ пуфакчалари билан характерланиб "купик" режими дейилади.

Иккинчиси - кенгайган газ йирик патрон тикинлари хосил килган суюклик ва газ аралашмасининг ("четкали") харакати натижасида пайдо булади.

Учинчи режим газ ва суюкликнинг катта нисбати билан боглик булиб, газ кувур уртасида суюклик томчиларини узида саклаган катта масса сифатида харакати билан боглик ("туман режими").

Амалда бир кудукда уччала режим хам учраши мумкин. Кудук остки кисмида биринчи режим, уртасида иккинчи режим ва юкори кисмида учинчи режим учраши мумкин.

Амалий шароитда куп холларда иккинчи режим учрайди. Аралашмани кутаришга бажарилган фойдали иш куйидаги йуналишлар билан боглик:

1. Суюклик ва газнинг кувур деворлари билан ишкаланишни енгиш учун;
2. Субклик ва газнинг хар хил тезлик билан харакати натижасидаги сирпанишга йукотиш;
3. Суюклик ва газ харакати тезланишини йукотиш. Бу йукотилиш катта кийматга эга булмаганлиги сабабли уни хисобга олмаслик хам мумкин.

Демак, кувур ости (бошмок) ва усти орасидаги босимлар фарки суюклик сатхи оркали куйидагича хисобланиши мумкин:

$$h = h_{фойд} + h_{сирп} + h_{ишкал}$$

бу ерда:

$h_{фойд}$ - фойдали иш бажаришга сарфланган тазйик;

$h_{сирп}$ - газ сирпаниши билан боглик тазйик;

$h_{ишкал}$ - ишкаланиш кучларини енгишга сарфланган тазйик.

Кон шароитида кутаргич иши $Q_{мах}$ ва $Q_{окт}$ (яъни самарали фойдали иш коэффициенти) оралиги билан боглик (13.2.-расм).

Кон шароитида кутаргич иши асосан максимал микдор ва максимал фойдали иш коэффициенти нукталари орасида бажарилади.

Таянч сузлар

Гидростатик босим, катлам босими, катлам энергияси, кудук туби босими, ташкаридан бериладиган энергия, энергия баланси, ишчи энергия, сарфланадиган энергия, фаввораланиш, фаввора усули, сикилган газ, хаво, компрессор, потенциал энергия, энергия йукотилиши, кудукнинг механизациялашган усулда ишлаши, гидростатик тазйик, эриган газ энергияси, туйинганлик босими, ишкаланишга сарфланган босим, гидравлик каршилик, икки фазали оким, суюклик газ аралашмаси, "купик режими, "четкали" режим, "туман" режими, кувур ости (бошмок), максимал микдор, максимал фойдали иш коэффициенти. фаввораланиш шароити, насос-компрессор кувури, кутаргич диаметри, кутаргич узунлиги, фаввора кувури, погонали насос-компрессор кувури, фланцли уланиш, кертикли уланиш.

Текшириш учун саволлар

1. Кудукларда нефт ва газ аралашмаси харакатининг энергияси хакида тушунча.
2. Суюклик кутарилишини белгиловчи асосий тенгламалар.
3. Кутаргичлар таснифи.
4. Ишкаланиш натижасида босим йукотилишини хисоблаш.

МАЪРУЗА 14.

Нефт ва газ кудукларини фаввора усулида ишлатиш.

14.1. Кудукларнинг фаввараланишт шароитлари.

Маъруза режаси

1. Кудууларнинг фаввараланишт шароитлари.
2. Фаввора кувурларнинг кулланилиши.
3. Фаввора кудукларнинг устки ускуналари.
4. Кудукларни ишлаш режимларини бошкариш.
5. Фаввора кудукларини тадкикот этиш.
6. Фаввора кудукларини ишлатишда мехнат мухофазаси ва атроф мухитни мухофаза килиш чоралари.

Адабиетлар

1. "Справочная книга по добычи нефти" Под рекдакцией проф. Гиматудинова
   Ш.К. М.,Недра, 1974 г.
2. Шуров В.И. "Технология и техника добычи нефти", М., Недра, 1983 г.

Кудукни тулдириш суюклик сатхининг босими катлам босимидан паст булса ва кудук туби лойланиб ифлосланмаган булса, бу кудук устидан суюклик ока бошлайди. Бу жараен табиий энергия таъсирида вужудга келиб фаввараланишт деб айтилади.

Коннинг ишлатилиш усулига мос равишда фаввараланишт гидростатик тазйик таъсирида еки кенгайиб борадиган газ энергияси таъсирида баъзан эса бу иккала кучнинг биргаликдаги таъсирида юзага келади.

Фаввора кудукида 1 т суюкликни кутариш учун сарфланадиган энергия микдори куйидагича хисобланади:

$$W_1 = 10^4 (P_{куд.туби} - P_у/\gamma - \Gamma_o \ln P_{куд.туби} \setminus P_у + A_1)$$

бу ерда: Γ_o - 1 тонна суюклик билан бирга эркин холда келадиган газнинг хажмий микдори, $м_3/т$;

A_1 - босим $P_{куд.туби}$ кийматидан P_o кийматигача пасайиши натижасида нефтдан ажралган газ энергияси.

Гидростатик тазйик етарли булмаган ва кудук тубига газ етиб келмаган холатларида нефтни кутариш учун юкоридан газ беришга зарурат тугилади. Бу холда 1 тонна нефтни кутаришга сарфланадиган энергия куйидагича хисобланади:

$$W_2 = 10^4(P_{куд.туби}-P_у/\gamma + R_o \ln P_{куд.туби}/P_у)$$

бу ерда:

R_o - юкоридан хайдаладиган газнинг нисбий сарфланиши, м3/т.

Кудук фаввораланиши учун куйидаги шарт бажарилиши керак:

$$W_1 > W_2$$

еки $\Gamma_o \ln P_{куд.туби} /P_у + A_1 > R_o \ln P_{куд.туби}/ P_у$

бу ерда: А - 1 т суюкликни кутаришга сарфланадиган ва босим $P_{куд.туб}$ дан $P_у$ гача пасайтиришда аралашмадан ажарлиб чикадиган газ энергияси.

R_o - нинг киймати кутаргичнинг диаметри ва узунлиги $P_{куд.туб}$ ва $P_у$ босимлари хамда суюкликнинг кутарилиш шароитларига боглик.

Газнинг нисбий сарфланишининг минимал киймати кутаргичнинг оптимпл режимида ишлашда ва унинг суюклик сатхидан максимал чикишида белгиланади.

Нефт конларини ишлатишда нефтнинг газга туйинганлиги ($P_{туй}$) босими кудук туби босимидан паст булса, у холда газ-нефт аралашмаси кутаргичнинг бутун узунлиги буйлаб эмас, балки куйидагича хисобланадиган L чукурликдагина юзага келади.

$$L = H - 10(P_{куб.туби} - P_{туй})/\gamma$$

Кудукнинг фаввораланишида унинг тубидаги минимал босим куйидагича хисобланади:

$$P_{куд.туби} =(H-L)\gamma/10 + P_{туй}$$

14.2. Фаввора кувурларининг кулланилиши.

Ишлатиладиган кувурларнинг хаммасига бу кудукларни узлаштиришдан олдин уларга фаввора еки насос - компрессор кувурлари туширилади ва уларни кутаргичлар деб аталади.

Махсулотнинг фаввора кувурлари оркали олинишида кудукни эксплуатацион кувур оркали ишлатишга нисбатан катлам газининг энергияси окилона сарфланади.

Кутаргич кувур оркали кудук фаввораланишида газ омили камаяди ва натижада фаввора муддати ошади. Кудукдаги оким тезлигини бошкариш ва катламга тескари босим уюштиришнинг энг кулай усули фаввора кувурларини ишлатишдир. Фаввора кувулари ишлатилганда оким тезлиги оширилиши натижасида катламдан суюклик аралашмаси билан олиб чикиладиган кум заррачалари ер юзасига кутарилади ва кудукда кум тикини пайдо булишининг олди олинади.

Фаввора кувурлари кулланилишида уларнинг диаметрини танлаш катта ахамиятга эга. Кудукнинг оптимал махсулотини таъминловчи фаввора кувурларининг диаметри анад А.П.Крылов тенгламаси ердамида хисобланади.

$$d=0{,}074\ \sqrt{L*\gamma / P_{бош} - P_y}\ *\sqrt[3]{Q*L / L*\gamma - 10(P_{бош} - P_y)}$$

-бу ерда: L - фаввора кувурлари узунлиги;

$P_{баш}$ - фавворалариш охирида фаввора кувурлари колоннаси бошмагидаги босим;

P_y - кудук остидаги босим;

Q - фавворалариш охирида кудук махсулоти;

Хисобдаги диаметр стандарт диаметрга мос келмаса, у холда погонали кувулар колоннаси кабул килинади. Унда юкори погона хисобдагига энг якин катта диаметрли (d_2) кувур, пастки погона хисобдагига энг якин кичик (d_1) кувур кабул килинади ва юкори погона узунлиги l_2 куйидагича хисобланади:

$$l_2=L*d-d_1 /d_2-d_1 ;$$

Хисобланган диаметрли кувурнинг максимал суюклик утказиш кобилияти куйидагича хисобланади:

$$Q_{max}=2500*d^2(P_{баш} - P_y)^{0,5}/\gamma^{0,5}* L^{1,5} \quad ;$$

бу ерда: Q_{max} - кутаригчининг максимал суюклик утказиш кобилияти, /сут;

d - кутаргич диаметри, дюймда;

$P_{баш}$ - фаввора кувуралри бошмогидаги босим, ат;

P_y - кудук устидаги босим, ат;

γ - суюкликнинг нисбий солиштирма огирлиги;

L - кутаргич узунлиги, м;

14.3. Фаввора кудукларининг устки ускуналари

Фаввора кудукларининг устки ускуналари куйидаги максадларда кулланилади.

1. Мустахкамловчи кувур ва кувурлари оралигидаги халкани зичлаштириш (герметизациялаш);
2. Газ-суюклик аралашмасини олиниш томонига йуналтириш;
3. Кудук устида тескари босим уюштириш.

Кудук устки ускуналари колонна ва кувур бошчаси хамда фаввора арчасидан иборат. Алохида кисмлар одатда фланецли уланади.

Колонна бошчаси кудукка туширилган мустахкамловчи кувурлар оралигини мустахкамлаш герметизациялаш вазифасини бажаради. Кудук конструкциясига мувофик колонна бошчасининг хар хил турлари кабул килинади (14.1-расм).

Колонна бошчасига кувур бошчаси уланиб, унинг вазифаси насос - компрессор кувурларини ушлаб туриш ва фаввора кувурлари билан мустахкамловчи кувур оралигини зичлаш (герметизациялашдан иборат). Колонна бошачси бир катор очкич - епкич, тройник ва крестовиналардан иборат фаввора арчаси уланади.Арча фаввора кудукининг ишини назорат килиш ва бошкариш, фаввора окимини тегишли йуналиш оркали газ ажратгич узатиш ва зарур холларда кудукни тухтатиш учун хизмат килади.Нефт билан бирга чикадиган кум таъсирида емирилишга карши фаввора арчасининг деталлари махсус хроммолибденли пулатдан дейилади.

Саноатда чикариладиган фаввора араматуралари куйидаги курсаткичлари билан фарк килади:

1. Ишчи босимига караб (40,75.125,200,300,500, ат)
2. Алохида кисмларининг уланишига караб (фланнецли еки кертикли).
3. Кудукка тушириладиган кувурлар каторига караб (бир еки икки каторли).
4. Конструкцияси буйича (тройникли еки крестовикли)
5. Кесим юзасига караб (100 мм ва 63 мм). Фаввора окимида кум юкори даражада булса крестовикли арматура ишлангани максадга мувофик булади.

Арматурани тугри танлаш хам техникавий хам, иктисодий ахамиятга эга.

Фаввора арматураси йигилиб урнатиб булингандан сунг, албатта апрессовка килинади, яъни мустахкамликка (зичликка, герметикликка) текширилади.

14.4. Кудукларни ишлаш режимини бошкариш.

Фаввора кудукларининг устки босимини ва уларнинг ишлаш режимини бошкариш учун очкич - епкичлар орасига штуцерлар куйилади.

Конларда халкали фтулкали штуцерлар куланилади. Халкали штуцер калинлиги 8-12 мм булган ва уртасида ташиги берк халкадан иборат. Фланец ва диск орасида зичликни таъминлаш максадида иккала томонидан прокладка куйилади.

Махсулот таркибида кум булмаган еки оз микдорда кум булган кудукларда халкали штуцер нисбатан узок муддат ишлайди.

Кум куп булган холларда халкали штуцернинг диаметри абразив емирилиш натижасида тезда кенгаяди ва уни ишлатиш кийинлашади. Бундай холларда фтулкали штуцерни мувофакиятли ишлатиш мумкин.

Кудук устидаги тескари босим ва штуцердан кейинги босимга мувофик ва олинадиган суюклик ва газ микдорига караб диаметри бир неча миллиметрдан бошлаб 14-16 мм.гача булган штуцерлар ишлатилади. Штуцер диаметрини узгартириб кудук устидаги тескари бос мни узгартирамиз. Бу эса уз навбатида кудук туби босимига таъсир этади ва кудукнинг махсулот микдорини узгартиради.

Юкорида айтиб утилганидай кудук махсулотида кум канча куп булса, шунча унинг абразив хусусияти таъсирида штуцер тез емирилади. Шунинг учун баъзан погонали фтулкали штуцерлар хам урнатилиши мумкин.

Айрим холларда кудукда кум тикини пайдо булишининг олдини олиш учун кудукдаги махсулот окими тезлигини ошириш ва натижада а алашмадаги кум заррачаларини ер юзасига кутариш учун кудук туби штуцерларидан хам фойдаланилади.

Одатда кудук туби штуцерлари ердамида кудук ишини бошкариб булмайди ва бу штуцерни алмаштириш кийин булганлиги сабабли, у узок муддатга мулжаллаб куйилади.

14.5. Фаввора кудукларини тадкикот этиш.

Кудкнинг ишлаш режимини тугри белгилаш учун уни даврий тарзда тадкикот этиб турилади.

Кудукнинг тадкикоти натижасида индикатор чизиги ва кудук туби босимининг тикланиш чизиги чизилиб уларга ишлов бериш натижасида катлам параметрлари хисобланади.

Тадкикот натижасида

$$Q_n = f(P_{куд.туби});\ Q_{сув} = f(P_{куд.туби});\ Q_{газ} = f(P_{куд.туби});$$

Q =f(Ркуд.туби) (фоиз хисобида кум микдори) графиклари чизилади.

Шунингдек катлам шароитида нефт. газ ва сув намуналари олиниб уларнинг таркиби ва газ омили урганилади.

Тадкикот бир неча (камида учта) режимда бажарилади.

Босим чукурлик манометри ердамида улчанади. Манометр туширилишидан олдин фаввора кудукларининг девори шаблон ердамида текширилади.

Юкори махсулотли (айникса юкори газ омилига эга булган) кудукларда оким тезлиги катта булганлиги сабабли чукурлик манометрини туширишда унга 5 кг юк улаш мумкин.

Манометрни туширилиш чукурлиги фаввора кувурларининг узунлигига тенг булиши керак.

Агар фаввора кувурларининг бошмоги перфорация кисмидан h масофада жойлашган булса кудук туби босими куйидагича хисобланади.

$P_{куд.туби} = P_м + p_1 * q * h;$

бу ерда $P_м$ - чукурлик манометри билан улчанган босим;

p_1 - суюклик (еки аралашма)нинг h оралигида уртача зичлиги;

Кудук убига нефт билан бирга эркин холда газ хам харакат килса бу газ секин аста кувур ортки кисмига йигилади. Фаввора кувурлари фильтрининг юкори тешикларигача туширилган булса ва кувур ортки кисми газ билан тулган холларида кудук туби босимини куйидагича хисоблаш мумкин.

$$P_{куд.туби} = P_{кувур.ортию} * l^{122*10*L/z} * y$$

бу ерда: $P_{кувур.орти}$ - кувур ортки кисмида абсолют босим;

γ- газнинг нисбий зичлиги;

L- фаввора кувурларини узунлиги;

I=12.718- натурал логорифмлар асоси;

$T_{ур}$- залка кисмида газнинг уртача харорати;

$Z_{ур}$ - газнинг уртача ута сикилувчанлик коэффициенти;

Кудукнинг махсулот микдори махсус улчагич асбоб билан еки улчагия сигим (идиш) ердамида аникланади.

Тадкикотлар натижасида бошкарувчи чизиклар чизилади. Бошкарувчи чизиклар ва кудук тадкикоти натижалари тахлил килиниб кудукни ишлатишнинг технологик режими тузилади.

14.6. Фаввора кудукларини ишлатишда механтни мухофаза килиш ва атроф мухитни мухофаза килиш чоралари.

Фаввора кудукларини ишлатишда кувурлар оралигида секин-аста газ йигилиб унинг босими ошади ва даврий тарзда бу газ фаввора кувурларининг бошмогига епирилиб утиб кудук ишида пулсацияга сабаб булади.

Бу ходисанинг олдини олиш максадида куйидаги тадбирлар бажарилиши мумкин:

1. Кувур ортки кисмидан вакт - вакти билан газ олиб туриш ва кудук устида махсус босим бошкарувчи асбоб (регулятор) урнатиш.
2. Чукурлик штуцеридан фойдаланиб, уни фаввора кувурларининг бошмагига урнатиш.
3. Фаввора кувурларининг бошмагига махсус пакер ут натиш.
4. Фаввора кувурларининг остки кисмига диаметри мустахкамловчи кувур диаметридан кичикрок булган кадок урнатиш.
5. Фаввора кувурларининг бошмагидан 30-40 м юкорирокда махсус клапанлар урантиш.

Арматура кисмларини улашда кургошин ва шунга ухшаш тез эрийдиган металлардан ясалган прокладкаларни ишлатиш максадга мувофик эмас.

Фаввора арматураси йигилиб булгандан сунг албатта мустахкамлик (зичликка) апрессовка ердамида текширилиши керак.

Хамма манометрларнинг созлиги мунтазам текширилиб турилиши керак.

Фаввора арматурасининг баландлиги 2 м.дан ошса, уни махсус майдонга ва зинапоялар билан жихозлаш талаб килинади.

Фаввора кувурларини кудукка тушириш куйидаги тарзда бажарилади:

1. Кудукни устигача суюклик билан тулгазиш;
2. Махсулотнинг ихтиерсиз отилишига карши мосламаларни жихозлаш;
3. Тегишли техникавий - назорат урнатиш;
4. Кудук устига махсус мис кадок урантиш (учкун чикишининг олдини олиш учун);
5. Учкун чикармайдиган махсус мис асбоблардан фойдаланиш;
6. Электр токини учириш ва кудукдан камида 30м масофада жойлашган прожекторлар еруглигидан фойдаланиб ишлаш.

Таянч сузлар

Фаввораланиш, фаввора кудуги, гидростатик тазйик, эриган газ энергияси, катлам энергияси, юкоридан бериалидган энергия, оптимал режим, суюклик сатхи, динамик сатх, статик сатх, фаввора кувурлари, насос-компрессор кувурлари, кудук туби босими, устки босим, газга туйинганлик, нисбий сарфланиш, газ-неф аралашмаси, кувур диаметри, кутаргич узунлиги, колонна бошчаси, кувур бошчаси, фаввора арчаси, очкич-епкич, штуцер, халкали штуцер, фтулкали штуцер, туб штуфери, зичликка текшириш, очик фаввора, бошкариладиган фаввора, фавворани бостириш.

Текшириш учун саволлар

1. Фаввора усулида ишлаш шарт-шароитлари.
2. Кудукнинг фаввораланадиган минимал туб босими хисоблаш.
3. Фаввора усулидаги ишловчи кудукларнинг жихозлари.
4. Кудукларнинг иш режимини бошкариш усуллари.
5. Фаввора кудукларни ишлатишда мехнат хавфсизлиги ва атроф-мухитни мухофаза килиш.

МАЪРУЗА 15. Нефт кудукларини газлифт усулида ишлатиш

15.1. Газлифт кудукларининг ишлаш шароити

Маъруза режаси

1. Газлифт кувудларининг ишлаш шароитлари.
2. Газлифт кутаргичларининг тузилиши.
3. Газлифт кудукларини ишга тушириш.
4. Ишга тушириш босимини пасайтириш усуллари.
5. Газлифт кудукларини ишлатишда мехнат ва атроф-мухит мухофазаси.

Адабиетлар

1. Мураевьев Ш.М. и др. "Технология и техника добычи нефти и газа", М.,Недра, 1971 г.
2. Белов И. "Теория и практика периодического газлифта". М., Недра, 1975 г.
3. "Справочная книга по добыче нефти". Под редакцией проф. Гиматудинова Ш.К. М.,Недра, 1971 г.

Кудук махсулотини катламдан ер юзасига кутариш учун катлам энергияси етарли булмаса фавваораланиш тухтайди. Кудукдаги кутаргич оркали кудукларнинг бошмогига сунъий тарзда газ еки хаво хайдаб фавваораланишни давом эттириш мумкин.

Газ еки хавони керакли босимгача сикиб бериш талаб килинганлигисабабли компрессор ишлатилади ва кудукнинг бу тарзда ишлатилиши компрессор усули деб аталади.

Газ еки хаво кутаргичининг принципиал ишлаши фаввора кудукида суюкликнинг кенгайиб берадиган газ энергияси таъсирида фавваораланиш билан бир хилдир.

Ишчи агенти сифатида газ ишлатилса бу кутаргич газлифт, хаво ишлатилганда эса эрлифт деб аталади.

Айрим холларда кутаргичнинг ишини таъминлаш учун юкори босимли уюмнинг гази ишлатилса, компрессорга зарурат тугилмайди ва бу холат компрессорсиз газлифт деб аталади.

Куринишига агар мустахкамловчи кувур ва насос-компрессор кувурлари оралигига (халкага) компрессор ердамида ишчи агенти хайдалса, кувур ортки кисимда сатх пасайиб, насос-компрессор кувурида эса кутарилади. Шу тарзда кувур ортки кисмида сатх НКК га утиб суюкликда эрий бошлайди. Газ

еки хавонинг мунтазам берилиб турилиши натижасида аралашмазичлиги пасая боради ва аралашма ер юзасигача кутарилиб, кудукдан ока бошланди.

Кутаргич кувурда суюклик сатхининг кутарилиши нафакат берилаетган ишчи агенти, балки бу кувурларнинг суюкликка чукиш чукурлигига хам боглик.

Суюклик сатхининг кутарилиш баландлиги шунингдек кутаргич диаметрига хам боглик. Ишчи агентининг бир хил сарфланишида кичик диаметрли кувурда суюклик кутарилиш сатхи баландрок булади.

Сатх кутарилишига суюкликнинг ковушкоклиги хам таъсир этади. Масалан сувга нисбатан нефтнинг сатхи баландрок булади, чунки нефтнинг ковушкоклиги сувдан пастрок.

Демак компрессор кутаргичнинг ишлаш принципи кутаргич кувурлардаги суюклик шароитини башоратлаш ва унинг уртача солиштирма огирлигини пасайтиришни мулжаллашдан иборат.

Икки каторли кутаргичларда биринчи катор кувурлари (катта диаметрли) кудукка ишчи агентини хайдашга ва иккинчи катор кувурлари (кичик диаметрли) суюкликни кутаришга хизмат килади.

Компрессор кутаргични хисоблашда куйидаги узгарувчан кийматлар аникланади;

чукиш чукурлиги, суюкликнинг кутарилиш сатхи, чукиш фоизи, кутаргич кувурлари диаметри;

хайдаладиган ишчи агенти хажми, кутариладиган суюклик микдори.

Кудук ишлаетганда кутаргич бошмогидаги босимга тенг равишда газсизланган суюклик баландлиги чукиш чукурлигига тенг.

$$h=10* P_{бош} /\gamma$$

бу ерда $P_{бош}$ - кутаргич кувурларнинг бошмогидаги босим, ат.

h - кутаргичнинг чукиш чукурлиги, м.

Суюкликни кутарилиш баландлиги Но кудукдаги суюклик сатхидан кудук устигача булган масофа билан улчанади.

$$H_o=L-h$$ бу ерда L - кутаргич баландлиги, м.

Кутаргичнинг суюкликка чукиш фоизи;

$$h,\% = h \setminus L *100$$

Кон шароитида чукиш фоизини куйидагича хам хисоблаш мумкин:

$$h,\% = 10 * P_{ишчи} / * L * 100$$

15.3. Газлифт кудукларини ишга тушириш.

Кудукни ишга туширишда ишчи агенти кутаргич кувурларнинг остки кисмигача йуналтирилади. Халкали системали бир каторли кутаргичда халка кисмига хайдаладиган ишчи агенти суюкликни пастга караб сикади ва

тубидаги босим катлам босимидан ошганда, суюкликнинг бир кисми катламга хам хайдалади. Ютилган суюклик хажми кудукнинг махсулдорлик коэффициенти ва суюкликнинг хайдалиш вактига боглик. кутаргич кувурларилда суюклик сатхининг кутарилишига мос равишда ишчи агентининг босими хам ортиб боради. Кувур ортки кисимда (ахлка кисмида) суюклик сатхи кутаргич кувурларнинг бошмогигача пасайганида,кутаргичдаги субклик сатхи кутаргич кувурларнинг бошмогигача пасайганида, кутаргичдаги суюклик сатхи юкори кайматга эга булади. Ишчи агентининг босими бу пайтда максимал кайматга эга булиб, бу босим ишга тушириш босими деб аталади.

Бу босимда ишчи агенти кутаргич кувурларга утиб ундаги суюклик сатхини кутаради ва бу суюкликни кисман газлатиради. Натижада кудукдан суюклик кескин отилади. Бундан сунг, сатх пасайиб, кувуралрнинг чукиши камаяди, кутаргич кувурларнинг бошмогида босим катлам босимига нисбатан пасаяди, отиладиган суюклик микдори хам пасаяди. Катлам босими ва кудукдаги суюклик сатхи босими орасидаги фарк таъсирида катламдан кудукка караб суюклик ока бошлайди ва маълум муддатдан сунг катлам билан кутаргичнинг иши мунтазам равишда булади. Кудук нормал холатда ишлай бошлайди ва шундан бошлаб хайдаладиган ишчи агентининг босими доимий булиб у ишчи босими деб аталади.

Кудукни ишга тушириш босими кутаргич конструкцияси, кудук диаметри, кудукдаги суюклик сатхи ва кутаргич кувурларнинг суюкликка чукиш дарасига боглик.

Бир каторли халкали системадаги кутаргия учун

$$P_{ишчи}=h*\gamma/10*D^2 \setminus D^2*d^2;$$

Бир каторли марказий системадаги кутаргич учун

$$P_{ишчи}=h*\gamma/10*D^2/d^2;$$

Максимал ишга тушириш босими:

$$P_{ишчи\ max} = L*p*g;$$

Минимал ишга тушириш босими:

$$P_{иш\ min} = h * p * g ;$$

бу ерда h - ишчи агенти хайдалиши натижасида кутаргич кувурларда сатх кутарилиши;

γ - кудукдаги субклик аралшмасининг уртача солиштирма огирлиги;

D - мустахкамловчи кувур диаметри; d - кутаргич кувурлари диаметри;

L - кутаргич кувурлари узунлиги.

15.4. Ишга тушириш босимини пасайтириш усуллари

Одатда газлифт кудукларини ишга тушириш учун ишчи босимини тахминлаш компрессорнинг бкори кучланишини талаб килади ва баъзан уни таъминлаш кийин. Шунинг учун имкони борича кудукни ишга тушириш ьосимини пасайтириш чораларини куриш керак.

Ишга тушириш босимини пасайтиришнинг куйидаги усуллари мавжуд:

1. Катламга суюклик хайдаш усули. Бу усул суюкликни яхши ютадиган катламларда мувафакиятли кулланилади. Бунда кутаргич кувурлар ва халка кисмига бир вактнинг азида катта босим таъсирида ишчи агенти хайдаб, кудукдаги хамма очкич - епкичлар бир неча соатга беркилиб куйилади. Бу вакт мобайнида суюкликнинг бир кисми катламга утади ва кудукда суюклик сатхи пасаяди. Ишчи агентини иккинчи марта хайдаганда халка кисмидан суюкликни кутаргич кувурларга сикиб, кудукни тез ишга тушириш имконияти тугилади.

2. Кутаргич кувурларини зуайтириш усули. Бу усулни махсулдорлик коэффициенти паст булган кудукларда кулаш тавсия этилади.

3. Марказий системадан халкали системага утиш. Бу усулни куллашда даставвал кутаргич кувурлар оркали ишчи агентини хайдаб халка кисимдан суюклик аралашмаси олинади. Кудукдан бир кисм суюклик олингандан сунг кутаргични марказийсистемадан халкали системага утказилади, яъни халка кисмига ишчи агенти хайдалиб кутаргич кувурлар оркали суюклик аралашмаси олинади.

4. Кутаргич кувурларни маълум жойларда тешиб куйиш. Маълумки ишчи агентини хайдаш жараенида бу агент кутаргич кувурларнинг бошмогига етмагунча ундаги суюклик газлашмайди. Агар кутаргич кувурнинг бошмогидан юкорирок бир еки бир неча жойида махсус тешиклар колдирилса, халка кисмида суюклик сатхи камайгани сари бу тешиклар оркали ишчи агенти кутаргич кувурларга утиб суюкликни тез газлаштира бошлайди ва кудукни ишга тушириш тезлашиб, ишчи босимини пасайтириш имконияти пайдо булади. Лекин кудук мунтазам ишлай бошлагандан сунг, махсус тешиклар оркали кутаргичга утадиган ишчи агентининг сарфланишини тежаш максадида тешиклар урантилган жойларда махсус ишга тушириш клапанларини урнатиш максадга мувофикдир.

15.5. Мехнатни мухофаза килиш ва атроф мухитни мухофаза килиш тадбирлари.

Газлифт кудукларининг нормал ишлашига куйидаги шароитлар халакит беради: кум тикинлари пайдо булиши; тузлар чукиши; кутаргич кувурлар ва

махсулот йуналадиган кувурларда парафин котиб колиши; махсулот олинадиган йуналишнинг ифлосланиши.

Кум таъсири ва кум тикини пайдо булишига карши куйидаги тадбирлар кулланилади:

1. Махсус штуцерлар ердамида олинадиган суюклик микдорини бошкариш.

2. кутаргич кувурларнинг чукиш чукурлигини узгартириш ва узгарувчан кесимли кутаргичлардан фойдаланиш.

3. Кудукни охиста ишга тушириш яъни олинадиган суюклик микдорини секин аста ошириб бориш.

4. Мос келадиган конструкцияли кутаргич тушириш.

Газлифт кудукларини ишлатишда мехнат мухофазаси ва атроф мухитни мухофаза килиш максадида куйидаги тадбирлар бажарилади.

а) Кудук усти ускуналарининг зичлигини (герметиклигини) мунтазам назорат килиб туриш;

б) Штуцер ва фланецли прокладкаларни уз вактида алмаштириш;

в) Арматура ишчи босимидан 1.5 баравар юкори босимда опрессовка килиниши;

г) Портлаш даражасигача етадиган аралашма пайдо булишининг олдини олиш максадида компрессорлар жойлашган будка ва бинони доим шамоллатиб туриш.

Таянч сузлар

Махсулот: катлам, босим, хаво хайдаш, газ хайдаш, компрессор газлифт, эрлифт, кутаргич, ишчи агенти, бир каторли кутаргич, бир ярим каторли кутаргич, икки каторли кутаргич, халкали тизим, марказий тизим, насос-компрессор кувури, бошмок, статик сатх, динамик сатх, кувурлар оралиги, аралашма, зичлик, хаво кутаргич, газ кутаргич, ишга тушириш босими, максимал босим, минимал босим, мустахкамлик, герметиклик, кистирма(прокладка), ишчи босими.

Текшириш учун саволлар

1. Газкутаргич усулини куллаш шарт-шароитлари.
2. Газкутаргичларнинг тузилиши ва жихозлари.
3. Газкутаргич турлари.
4. Газкутаргичли кудукларни ишга тушириш ва ишлатиш жараенини назорат килиш.

МАЪРУЗА 16.

Кудукларни штангали чукурлик насослари ердамида ишлатиш.

16.1. Кудук насосларининг таснифи

Маъруза режаси

1. Кудук насосларининг таснифи.
2. Штангали чукурлик насослари.
3. Насос штангалари.
4. Тебратма дастгохлар.
5. Насос ускуналарининг махсулдорлиги.
6. Штангали чукурлик насосларини ишлатишдаги асоратлар.
7. Кудукларни динамометрлаш.
8. Мехнат мухофазаси ва атроф-мухитни мухофаза килиш тадбирлари.

Адабиетлар

1. Аданин А.Н. "Процессы глубиннонасосной нефтедобычи". М.,Недра, 1974 г.
2. Репин Н.Н. и др. "Эксплуатация глубиннонасосных скважин". М., Недра, 1974 г.
3. Репин Н.А. и др. "Эксплуатация глубиннонасосных скважин". М., Недра, 1976 г.

Хозирги даврда мавжуд нефт кудукларининг 80-% дан ортиги чукурлик насоси усулида ишлатилади.

Бу турдаги насослар чукурлиги 3000 м ва ундан чукуррок булган кудуклардан бир неча килограмдан юзлаб тоннагача махсулот олишни таъминлайди.

Чукурлик насоси ускуналари куйидаги курсаткичларига караб таснифланади.

1. Чукурлик насосини ишга тушириш учун юкоридан энергия бериш усулига караб.
2. Чукурлик насоси ва бутун ускунанинг ишлаш принципи ва конструктив хусусиятига караб.

Амалиетда куйидаги турдаги чукурлик насослари ускуналари учрайди:

1. Штангали ускуналар. Бу ускуналарнинг балансирли ва балансирсиз турлари мавжуд. Балансирли ускуналар механик ва гидравлик харакатда

булиши мумкин. Бу ускуналарда одатдаги ва к увурсимон штангалар ишлатилади.

2. Штангасиз чукурлик насослари ускуналари.

а) Чуктирма марказдан кочма электр насослар.

б) Гидравлик ва электр юриткичли чуктирма поршенли насослар.

в) Махсус вибрацион, емембранали ва элетромагнитли насослар.

3. Бир неча чукурлик штангали насос ускуналарини ишга тушириш учун бир двигателли гурхли юритгичлар.

Штангали чукурлик насоси ускунасининг ишлаш принципи 16.1.-расмда курстаилган булиб, бу насослар тебратма дастгохдаги юритгичиши таъсирида кривошип механизмининг айланма илгариланма харакати натижасида балансир оркали штангалар колоннаси насос плунжерини харакатга келтиради.

16.2. Штангали чукурлик насослари

Штангали сукурлик насослари (ХГН) конструкциясига мувофик ташки ва сукма турларга булинади.

Плунжер (поршен) турига кура насослар металли ва манжетли куринишга эга.

Сукма (НСВ) еки кувурли насосонинг цилиндри туппадан-тугри насос кувурларига уланиб улар билан бирга кудукка туширилади, унинг плунжери эса насос штангалари ердамида кутарилади.

Ташки (НСН) турдаги насосда эса цилиндр хам, плунжер хам бирга насос штангалари ердамида туширилиб, насос олдиндан туширилган махсус кулфли таянчга урнатилади.

У еки бу турдаги насослар уларнинг техникавий эксплуатацион курсаткичларига караб, кудук характеристикасига ва чукурлигига мувофик ишлатилади.

Саноатда мавжуд стандарт штангали чукурлик насосларининг куйидаги турларини мисол келтириш мумкин:

НСН - 1 - 28,32,43,55,68

НСН - 2 - 28,32,38,43,55,68,82,93

НСВ - 1 - 28,32,38,43,55,58.

Бу ерда - насос маркасидан сунг унинг клапанлари сони (яъни 1-булса бир дона сурувчи бир дона хайдовчи 2 - булса 1 дона сурувчи ва 2 дона хайдовчи клапан), кейинги ракамлар эса насоснинг номинал диаметрини (мм.да) курсатади.

Насосларнинг яна бир тури НСН -2 -43 -4200 II - П - 120.

Бу ерда 4200 - плунжернинг харакат узунлиги мм.

II - тайерланиш гурухи;

П - плунжер тури;

120 - опрессовка босими, ат.

Кувурли насослар унчалик чукур булмаган чукурлиги 1200 метргача) кудукларда ишлатилиб уларни таъмирлашда еки айрим кисмларини алмаштиришда кутариб - тушириш операцияларига куп вакт сарфланмайди.

Таъмир ишларида насос-компрессор кувурларини ва насос штангалари колоннасини алохида кутариш ва тушириш уларни ишлатишнинг иктисодий томонига таъсир этади. Шунинг учун кутариб тушириш операциялари тезланганлиги сабабли кувур ва штангаларнинг кертикли уланган кислари тез ейилиб насос компрессор кувуридан кудукка суюклик окиб утишига сабаб булади.

Ташки насослар сукурлиги 2500 метргача булган кудукларда муваффакиятли кулланилиши мумкин. Бошка турдаги насосга нисбатан уларнинг афзаллиги ишлаш муддатининг нисбатан узоклигида булиб, уларда авария сонлари ва кутариб тушириш операциялари камаяди.

Кувурли насослар шунингдек нефт билан бирга кум чикадиган кудукларда самаралирок ишлатилди, чунки сукма насосларда кум таъсирида плунжер тикилиб колса уни кутариш анча кийинрок кечади.

16.3. Насос штангалари.

Насос штангалари тебратма дастгох балансирининг бошчасидан айланма - илгариланма харакат таъсирида насосни ишга туширувчи асосий звено булиб хизмат килади.

Насос штангалари энг юкори маркали пулатдан (легирланган никель - молибденли 20 Нм) куйилади.

Саноатда мавжуд штангаларнинг диаметри 16,19,22 ва 25 мм ва узунлиги 1.0; 1.2; 1.5; 2; 3 ва 8 метрли стандарт кийматларга эга.

Хар бир тебраниш циклида штанга колоннасига тушадиган кучланиш узгарувчан характерга эга эканлигини хисобга олиб, бу кучланиш статик шароитдаги максимал киймати буйича эмас, балки келтирилган киймати хисобланади:

$$\sigma_{\text{пеп}} = \sqrt{T_{\max[} * \sigma}$$

бу ерда: $\sigma_{\text{пеп}}$ - циклнинг максимал кучланиши кгс/мм2;

σ - цикл кучланиши амплитудаси (циклнинг максимал ва минимал кучланишлари фаркининг ярми) кгс/мм2.

Хисобланган келтирилган кучланиш киймати берилган пулат маркаси учун рухсат берилган кучланиш кийматига тенг булиши керак.

$[\sigma_{\text{пеп}}]$ хисоб $[\sigma_{\text{пеп}}]$ рухсат берилган

Бу усулда штанга колоннасини хисоблаш анча мураккаб жараен булганлиги учун, штанга колоннаси конструкциясини танлашда Аз- НИИДН-институти тайерлаган дажвал еки Я.А.Грузинов номограммасидан фойдаланиш мумкин.

Чукурлик насоси ускунасини ишлатиш жараенида куйидаги носозликлар вужудга келади:

1. Куп холларда штанга тана кисмида синади.

2. Штанга муфтали ва кертикли уланиш холларида штанга узилиши еки айланиб ечилиши холлари учрайди.

3. Жуда кам холларда штанга бошчасининг квадратида узилиш холлари учрайди.

Штангалар узилишининг олдини олиш максадида унинг конструкциясини тугри танлаш ва зарур холларда юкори частотали ток билан ишлов берилган штангалардан фойдаланиш керак.

Штангаларнинг хизмат муддатини узайтириш максадида куйидагиларни бажариш тавсия этилади.

1. Бир погонали штангалар колоннасини еки куп погонали колоннанинг айрим жисмларини хар хил улчовли штангалардан тузиш мумкин эмас.

2. Кудукка янги штанга колоннаси туширилишида албатта уша маркали ва диаметрли 3-4 та захира штанга колдириш керак.

3. Кертик жойлари уланишдан аввал обдон тозаланиб, мойланиб ундан сунг тегишлиайланиш моменти таъсирида котирилади.

4. Штанга колоннасини ечиб ажратишда уни болта еки калит билан уриш такикланади.

16.4. Тебратма дастгохлар

Саноатда балансирли ва балансирсиз тебратма дастгохлар ишлатилади.

Штангали чукурлик насослари ускуналарининг асосий юритгичи сифатида тебратма дастгохнинг индивидуал балансирли юритгичи хизмат килади.

Балансирнинг пастга ва юкорига харакатида электр юритгичга тугри келадиган кучланишни тенг таксимлаш учун тебратма дастгохларда мувозанатлаштириш тизими мулжалланган. Мувозанатлаштириш юритгич ва дастгохнинг ишлаш муддатини узайтиради. Балансир бошчасига бир иккиламчи харакат таъсирида тушадиган кучланиш суюкликдаги штангалар огирлигидан (Ршт - пастга харакатда) суюклик ва штанга огирликларигача (Ршт + Рсуюк - юкорига харакатда) узгаради. Бу кучланишларни мувозанатлаштириш учун балансир ва кривошипга махсус порсанги урантилади.

Юритгичга бир меъерида кучланиш тушишини таъминлаш учун балансир бошчасига доимий таъсир этувчи штангалар огирлиги ва суюклик огирлигининг ярмига тенг микдорда посанги куйилади. Посанги юки куйидагича хисобланади:

$$Q = а/в\ (Р_{шт}+Р_{суюк}/2)$$

бу ерда: а ва в балансирнинг олди ва орка елкаси. Тезланиш таъсиридаги кушимча инерцион кучларни мувозанатлаштириш учун уривошипга юк урнатилади.

Саноатда мавжуд тебратма дастгохлар хар хил конструкцияли булиб, улардан намуна сифатида куйидагиларни курсатиш мумкин:

СКН 10 - 4512; СКН 15-6010(буларнинг юк кутариш кобилияти 10,15 тонна плунжернинг харакат узунлиги 4.5-6 метр ва балансирнинг бир минутда тебраниш сони 12,10 тагача етади).

СК 3-1.2 - 630 маркали тебратма дастгохда эса юк кутариш кобилияти 3 II; максимал харакат узунлиги 1,2 метр, редуктор валида максимал айлантирувчи момент 630 кг см.

Механик харакатдаги балансирли дастгохларнинг хусусияти шундаки, уларда тебранувчи балансир йук. Штанга колоннаси аркон оркали кривошин редуктори ва шатун ердамида ишга туширилади. Дастгохдаги кривошин V-формага эаг булиб, тугри мувозанатлаштириш имконини беради.

Балансирсиз дастгохларнинг хам асосий параметрлари штангалар уланган нуктадаги максимал кучланиш энг катта харакат узунлиги ва редукторнинг максимал айланиш моментларидан иборат.

Тебратма дастгох тури ва суюклик олиш режими А.А.Адонин диаграммасидан танланади.

16.5. Насос ускуналарнинг махсулдорлиги

Штанагали чукурлик насосларининг назарий махсулдорлиги куйидагича хисобланади:

$$Q_{наз}=1440*F*S_o*n$$

бу ерда: F - плунжернинг кесим юзаси, м2;

S_o - силлик штокнинг харакат узунлиги, м;

n - балансирнинг бир минутда тебраниш сони;

1440 - бир суткадаги минутлар сони.

Амалий махсулдорлик куйидагича хисобланади:

$$Q_{амал} = 1440*F*S_0*H*\eta_{уз};$$

Бу ерда: $\eta_{уз}$ - насоснинг узатиш коэффициенти.

Бу коэффициент суюкликнинг насос сурувчи клапанидан кудук устигача булган масофа махсулдорликнинг йукотилиши (камайиши)ни курсатувчи киймат.

Насоснинг тулдирилиш коэффициенти ($\eta_{тул}$) суюклик сатхи огирлиги таъсиридаги статик кучланиш натижасида штанга ва кувурларнинг узайишини хисобга олиб амалий махсулдорликни куйидагича хисоблаш мумкин:

$$Q = 1440*F*n[S_o-P_{суюк}*L/E(I/f_{шт}+ 1/f_{кудук}] \eta_{тул}$$

бу ерда: Рсуюк - плунжер кисмига тенг равишда юзада динамик сатхдан кудук устигача булган уюкликнинг огирлиги;

$$Рсуюк = (F-f_{шт})*p*g*L;$$

бу ерда: F - плунжернинг кесим юзаси, $м^2$;

$f_{шт}$ - штанганинг кесим юзаси, $м^2$;

p - суюклик зичлиги, $кг/м^3$;

L - насосни тушириш чукурлиги, м;

$f_{кув}$ - кувур деворининг калинлиги буйича кесим юзаси,$м^2$;

E - таранглик модули (пулат учун 2100000 $кгс/см^2$);

$\eta_{тул}$ - бир хил вакт мобайнида цилиндрга тушган суюкликнинг плунжер харакатидаги юзага нисбати.

Тулдириш коэффициенти йулдош газ, клапанларида суюклик йу-котилиши ва шу каби бир катор факторларга боглик.

Штангали чукурлик насосларини ишлатишда учрайдиган асоратлар ва улар билан курашиш.

16.6. Штангали чукурлик насосларини ишлатишда куйидаги асоратлар учрайди.

1. Нефт билан бирга юкори даражада йулдош газ окиб келиши.

Йулдош газ насос цилиндрининг бир кисимини эагллаш натижасида насоснинг тулдирим коэффициенти пасаяди.

2. Катламдан нефт билан бирга кум чикиши.

Бу кум таъсирида насос тез тикилиб колади. Баъзан кум кудук тубида йигилиб кум тикини хосил килади. Айрим холларда эса кум тикини насос компрессор кувурларини сикиб куйиши хам мумкин.

3. Насосда ва насос компрессор кувурларида парафин ва тузларнинг котиб колиши натижасида кувурнинг диаметри кичрайиб, олинадиган махсулот микдори камаяди.

4. Кудук деворининг киялиги. Бундай кудукларда насос штангаси харакати натисжасида штанга ва насос компрессор кувури орасидаги ишкаланиш таъсирида турли асоратлар юзага келади.

Юкорида курсатилган асоратлар билан курашиш максадида куйидаги тадбирлар бажарилади:

1. Йулдош газ ва кумнинг таъсиридан мухофаза этиш максадида махсус газ еки газ - кум якорларидан фойдаланилади. Бу якорлар насоснинг пастида уланиб, суюклик таркибидаги кум уларда чукиб колади, йулдош газ эса махаллий сепарация таъсирида кувур ортки кисмига йуналтирилади.

2. Махсус кумни кирадиган плунжерлардан фойдаланиш.

3. Кувурсимон (яни ичи буш) штангалардан фойдаланиш. Бу штангалар ишлатилганда насос махсулдорлиги 1.3-1.6 маратагача ортади.

16.7. Кудукларни динамометрлаш.

Штангали чукурлик насосларининг ишини назорат килишнинг энг кулай усули кудукларни динамометрлашдан иборат. Динамограф балансирга штанга колоннаси уланган жойига урнатилиб унинг ердамида балансирнинг пастга ва юкорига харакати таъсирида штанга колоннасининг уланган нуктасига тушган кучланиш улчанади. Штанга колоннасининг юкори харака-ти бошлангунча (А нукта) насоснинг иккала клапани хам епик. Юкорига харакат бошланишида плунжер харакати бошлангунча штангалар бироз узайиб, насос-компрессор кувурлари кисман кискаради (деформация йигиндиси).

Плунжер харакати АБ - кучланишни кабул килиш чизиги билан белгиланади. Бу чизиги деформация йигиндисига тенг. Б нуктасидан бошлаб плунжернинг цилиндрга нисбатан харакати бошланади. Бунда сурувчи клапан очилиб цилиндрга суюклик ута бошлайди. Бунда сурувчи клапан очилиб цилиндрга суюклик ута бошлайди. В нуктаси плунжернинг тула кутарилганлигини билдиради. Балансирнинг пастга харакатида штангалар тула холатигача кискариб насос-компрессор кувурлари эса канчагадир узаяди (ВГ чизигида Г2-деформация йигиндиси). Г нуктасидан бошлаб хайдовчи клапан очилади ва плунжер цилиндрнинг пастки нуктасидан (А) харакат килади. Шу билан балансирнинг бир цикл харакати тугайди. Бу йикл давомида барча узгаришларни динамограмма шаклидан тахлил килиш мумкин. Яъни реал-амалий динамограммага караб насоснинг тикилиб колиши, клапанлардан суюкликнинг чеккага окиши цилиндрнинг тула хажм буйича тулмаслиги ва шу аби барча насос холатларини аниклаш мумкин. Насос ишламаслиги еки емон ишлаши сабаби аниклангандан сунг бу камчиликни бартараф килиш чораларини куриш мумкин.

16.8. Мехнатни мухофаза килиш ва атроф мухитни мухофаза килиш тадбирлари.

Штангали чукурлик насосларини ишлатадиган шахсларнинг иши тебратма дастгох ва унинг харакатланувчи кисмлари билан боглик булади. Шунинг учун техника хавфсизлиги коидалари биринчи навбатда ускунанинг харакатланувчи кисмларини тусиб куйиш ва механизмларнинг мустахкамлигини таъминлашни талаб килади.

Хамма турдаги табратма дастгохларнинг кривошип - шатун механизми ва тасмали узатгичлари албатта тусилиши шарт.

Тебратма дастгох шкивини кулда айлантириш еки уни лом ердамида кувур куйиб тухтатиш (тормозлаш) катьиян таъкикланади.

Кривошип - шатун механизмини бармокларини узгартиришда уни тебратма дастгох устунига мустахкам котириш зарур.

Тебратма дастгохни ишга тушитришдан аввал, редукторнинг тормозланмаганлиги, тусиклар мавжудлиги ва хавфли зонада одамлар йуклигига тула ишонч хосил килиши керак.

Тебратма дастгох двигатели ва тормози билан ишлаш учун махсус тусикли майдонча булиши керак.

Тасмани ечиш еки куйиш факат электроюритгич суриш оркали бажарилади. Бу ишни ричаг ердамида бажариш мутлако мумкин эмас.

Тебратма дастгохнинг айрим кисмини алмаштиришда еки уни майлашда дастгох албатта тухтатилиши керак.

Арконли еки занжирли подвенани балансирдан куриб алмаштиришга рухсат берилмайди.

Таянч сузлар

Насос, штанга, ускуна, жихоз, лаппак, балансир, механик харакат, гидравлик харакат, электр насос, чуктирма насос, поршенли насос, винтел насос, тебранма насос, мембранали насос, электрмагнитли насос, юритгич, цилиндр, плунжер, кривошип, айланма-илгариланма харакат, чукурлик насослари, тузилиш, металли плунжер, манжетли плунжер, ташки насос, сукма насос, клапан, хайдовчи клапан, сурувчи клапан, насос штангаси, куйма штанга, кувурсимон штанга, пулат, легирланган пулат, нипелмолибусили пулат, штангалар бирикмаси, кувурлар бирикмаси, муфта, пертикли уланиш, тебратма-дастгох, махсулдорлик коэффициенти, тулдириш коэффициенти, штопнинг харакат узунлиги, плунжер диаметри, кум тикини, йулдош газ, динамограф.

Текшириш учун саволлар

1. Штангали чукур насослар, уларнинг турлари, конструктив тузилиши.
2. Штанга турлари, конструктив тузилиши.
3. Тебратма дастгохнинг асосий вазифаси, унинг элементлари ва турлари.
4. Насос ускуналарининг махсулдорлиги, узатиш коэффициенти ва уларга таъсир этувчи курсаткичлар.
5. Чукур насосли кудуклар ишини бошкариш ва ишлаш тартибини узгартириш усуллари.
6. Мехнатни ва атроф-мухитни мухофаза килиш тадбирлари.

МАЪРУЗА 17.

Кудукларни штангасиз насослар ердамида ишлатиш.

Маъруза режаси

1. Чуктирма марказдан кочма электронасослар тузилиши.
2. Гидропоршенли насосларнинг тузилиши.
2. Тебратма насосларнинг тузилиши.

Адабиетлар

1. Богданов А.А."Погружные центробежные насосы для добычи нефти".
2. Шуров В.И. "Технология и техника добычи нефт", М.,Недра, 1978 г.
3. Акрамов Б.Ш.,Махмудов Н.Н. "Нефт казиб олиш технология ва техника" фанидан маъруза матинлари туплами, Тошкент, 1999 й.

Нефт берувчи кудукларни штангасиз насослар ердамида хам ишлатиш мумкин. Штангасиз насосларни харакатга келтирувчи энергия сифатида электр энергияси, гидравлик энергиялардан фойдаланилади.

Штангасиз насосларга чуктирма марказдан кочма электронасос (ЧМКЭ), гидропоршенли насос (ГН), винтли насос (ВН) ва тебратма насослар (ТН) киради.

17.1. Чуктирма марказдан кочма электронасосларни тузилиши ва асосий курсаткичлари

ЧИКЭ билан жихозланган нефт кудукларидаги асбоб-ускуналар ер ости ва ер усти жихозларидан иборат булади.

Ер ости жихозлари (кудук тубидан юкорига караб курилганда) куйидагилардан иборат; компенсатор (1), электроюритгия (2), протектор (3), насос сузгич (4), марказндан косма насос (5), Электр узатувчи кабел (6), НКК дан иборат.

Ер усти жихозлари осма чигир (7), кабел галтаги (8), трансформатор (9) ва бошкариш станциясидан (10) иборат.

ЧМЭКни урнатиш схемаси куйидагича.

Компенсатор, электроюритгич, протектор, насос сузгичи, марказандан кочма насос ер устида бир бутун комплект килиб йигилади ва кудукка НККларида тушурилади. Ана шу комплект жихоз кудукка туширилиш давомида электр узатувчи кабел хам бараварига НККларга мустахкам килиб махкамланган холда туширилиб борилади.

ЧМЭКга тегишли хар бир элементларни слохида куриб чикамиз. Компенсаторни асосий вазифаси чукур марказдан кочма электроюритгичга кудук суюклигини утказмаслик ва электрюритгични мойлаб туришдан иборат.

Электроюритгич юкоридан тушган кабелдан электр токи энергияси билан харакатга келиб, узи билан бир умумий укга жойлашган марказдан кочма чукурлик насосини харакатга келтиради.

Протектор (баъзан уни гихрохимоя деб хам юритишади) электроюритгич ва насос оралигида урнатилиб, асосий вазифаси электроюритгичга юкори томондан суюклик кирмаслигини таъминлаб туради.

Насос сузгич марказдан кочма насосга майда механик заррачалар утмаслиги учун урнатилади.

Марказдан кочма насос ишлаш шарт-шароитларига караб икки турда тайерланади: оддий ва чидамли. Оддий турдаги насослар юкори сувланган, механик заррачалари унча куп булмаган (огирлиги буйича 0,01% гача) булган нефтни олиш учун ишлатилади.

Чидамли насослар ута сувланган, механик зарралари 1% гача булган нефтлар учун мулжалланган булиб, баъзи бир хил турлари таркибида тажовузкор газлар (H_2S, CO_2) булган мухитда хам ишлайдиган килиб тайерланади.

Марказдан кочма чукур насоснинг тузилиши ва ишлаш тарзи худди кудукларни бургилашда ишлатиладиган турбобурга ухшашдир. Бу ерда хам айланувчи ва йуналтирувчи халкалардан иборат боскичлар мавжуд булиб, бу боскичлар электроюритгич ва марказдан кочма насоснинг турига, махсулдорлигига караб 127 та дан 413 тагача булади. Электроюритгич уки айланганда насосдаги айланувчи халкалар айланади ва хосил булган марказдан кочма куч хисобига насос ичидаги суюклик йуналтирувчи халкага утиб, тезлиги янада ортади. Бунинг натижасида хамма боскичлардан утган суюклик насосдан чикганида бошлангич катта тезликка эаг булади ва суюклик НККлар буйича юкорига кутарилади.

Марказдан кочма насоснинг электроюритгичига келадиган электр токи махсус сим оркали келади. Бу сим ер юзидан то насосга кадар думалок кесимда булса, насосдан электроюритгичгача булган масафада ясси холда булади. Одатда бу сим энг кийин шароитларда (юкори босим ва харорат, суюклик бор холат, агрессив газлар таъсири ва х.к.) ишлатиш мулжалланган булади.

Ер ости жихозлари аввало кудук усти мосламаларидан иборат булиб, бу мослама фавворавий мосламанинг баъзи бир элементлари булиши мумкин. Шунингдек, сим галтаги махсус урнатгичга урнатилган холда, галтакни бемалол айланишини таъминлаб туриши керак. Ер усти жихозларини эен асосийси куч тарнформатори ва уни бошкариш станциясидир.

Юкорида айтиб утганимиздек, ЧИЭК лар хар хил шароитларга караб, куп турли килиб ишлаб чикарилмокда.*).

Одатда ЧМКЭ диаметри буйича турт гурухга булинган: 5, 5А, 6, ,А. Бу гурухлардаги насосларнинг хам махсулдорлиги ва хосил киладиган тазйики буйича бир неча турлари мавжуд (17.1.жадвал).

Марказдан кочма чукур насослар оддий (УЭЦН), занглашга (УЭЦНК) ва емирилишга (УЭЦНИ) мустахкам килиб тайерланмокда. ЧМКЭларнинг асосий ишлатиш чегараси уларни канчалик чукурликка тушириш ва махсулдорлиги билан фарк килади.

ЧМКЭлар 1920 м.гача булган чукурликда ишлаши мумкин. Мах-сулдорлиги буйича эса 25 дан 900 м/кун гача булган ораликдаги ишлайдиган кудукларга туширилиши мумкин. ЧМКЭ ларни ишлатиш учун нефт казиб чикариш корхоналарида анча ривожланган ва жуда яхши тахминланган таъсирлаш устахонасига эга булиши керак. Чнуки ЧМКЭларни ишлатиш жараенида асосий таъмирлаш ишлари электроюритгични электр утказувчи урамларини куйиб кеимшидан юритгич урамларини тиклаш ишлари ва насоснинг боскичларини емирилган халкаларини алмаштиришдан иборат.

Узбекистонда ЧМЭКлар 1970-1978 йилларда гарбий Узбекистондаги Шурчи, Шуртепа, Жаркок, Окжар конларида, 1968-1975 йилларда Фаргона водийсидаги баъзи бир конларда киска муддатда ишлатилади. Шундан кейин ЧМЭКлар республикамиздаги конларда умуман ишлатилаяпти.

Электр куввати билан ишлайдиган ва ЧМКЭлардан фарк киладиган яна бир турдаги насослар мавжуд - винтли насослар.

Винтли насослар хам ЧМКЭлар каби кудукка НККлар ердамида туширилади. Ер ости ва ер усти жихозлари худди ЧМКЭларникидек.

Винтли насосни ЧМКЭлардан асосий фарки унинг ишловчи боскичлари урнига винт урнатилган булиб, конструктив жихатдан бундай насос анча содда булади, тахмирлаш ишлари хам енгил кучади. Винтли насосларни юкори ковушкокли, газ омили катта булган нефт конларида ишлатиш айникса яхши самара буради. Бу турдаги насослар Узбекистонда ишлатилмаган.

Гидропоршенли насос курилмаси (ГПНК) таркибига кудук насоси, гидроюритгич золотникли таркатгичи билан, НККлар киради. Ер устидаги ускуналар ишчи суюклигини тайерловчи курилма ва кучли насос булмасидан иборат.

ГПНКлар кудук насосини ишлаш усулига караб уч турда булади: бир екли, икки екли ва дифференциал таъсир этувчи. Ишчи суюклик узлуксиз холда юкоридан кучли насос булмаси оркали кудукка хайдалади ва махсус канал (3) оркали гидроюритгичга (4) етказилади (17.2-расм, а). Гидроюритгич (4) билан биргаликда уланган золотник катта босимда келаетган ишчи суюкликни гидроюритгич поршенини (5) дам юкори, дам пастки кисмига

йуналтириб туради. Бир вактни узида золотник ердамида ишлаб булган ишчи суюкликни юкорига (2) хайдалади. Ана шу тарикада насос поршени ишлаб нефтни кабул килиб олиб, уни маълум бир босим остида юкорига (1) хайдайди.

ГПНК конструктив тузилишида гидроюритгич поршени (5) насос поршени (9) билан махсус шток (6) оркали мустахкам бир элемент холида ясалган булади.

Бир екли таъсир этувчи насосда поршен (9) юкорига харакат килганида дамловчи тускич (13) епилади ва сурувчи тускич (12) очилиб насоснинг цилиндри нефт билан тулади.

Поршенни (9) пастга караб булган харакатида сурувчи тускич (12) епилиб дамловчи тускич (13) очилади ва нефт насос цилиндридан юкорига (1) хайдалади. Бу пайтда поршенни (9) устки кисмидаги бушлик махсус тешикча (8) оркали кудукнинг НККлар ташкариси билан уланади. Бир екли таъсир этувчи насос кулланилганда кудук номунтазам холда ишлайди.

17.1.-жадвал.

Чукма марказдан электрнасосларни техник курсаткичлари

ЧМКЭ нинг турлари	Яхлитланган махсулдорлиги	Тазйик	Тавсияланган ишлаш курсаткичлари	
Турлари	$м^3$/кун	м	махсулдорлик, $м^3$/кун |	Тазйик м
1	**2**	**3**	**4**	**5**
5-гурух				
У2ЭЦН5-40-1400	40	1400	25-70	1425-1015
У2ЭЦН5-80-1200	80	1205	60-115	1285-715
У2ЭЦН5-130-1200	130	1165	100-155	1330-870
У2ЭЦН5-200-800	200	785	145-200	960-546
У2ЭЦН5-80-1550	80	1600	60-115	1680-970
У2ЭЦН5-80-1800	80	1780	60-115	1905-1030
У2ЭЦН5-40-1750	40	1800	25-70	1850-1340
У2ЭЦН5-130-1400	130	1460	100-155	1700-1100
5А-гурух				
У2ЭЦН5А-100-1350	100	1380	80-140	1520-1090
У2ЭЦН5А-160-1100	160	1070	125-205	1225-710
У2ЭЦН5А-160-1400	160	1425	125-205	1560-1040
У2ЭЦН5А-160-1750	160	1755	125-205	1920-1290
У2ЭЦН5А-250-800	250	810	190-330	890-490
У2ЭЦН5А-250-1000	250	1000	190-330	1160-610
У2ЭЦН5А-360-600	360	575	290-430	660-490
У2ЭЦН5А-360-700	360	700	290-430	810-550
У2ЭЦН5А-360-850	360	850	290-430	950-680
У2ЭЦН5А-360-1100	360	1120	290-430	1260-920
У2ЭЦН5А-500-800	500	810	420-580	850-700
6-гурух				
У2ЭЦН6-100-1500	100	1500	80-145	1610-1090
У2ЭЦН6-160-1450	160	1590	140-200	1715-1230
У2ЭЦН6-250-1050	250	1185	190-340	1100-820
У2ЭЦН6-250-1400	250	1475	200-330	1590-1040
У2ЭЦН6-250-1600	250	1580	200-330	1700-1075
У2ЭЦН6-350-850	350	890	280-440	1035-560
У2ЭЦН6-350-1100	350	1120	280-440	1280-700
У2ЭЦН6-500-750	500	785	350-680	930-490
6А-гурух				
У2ЭЦН6А-500-1100	500	1000	350-680	1350-600
У2ЭЦН6А-700-800	700	800	550-900	850-550

Гидропоршенлит насоснинг бошка насослардан асосий фарки насосни ишлатиш учун сарф буладиган энергия сифатида ер юзидан кудук ичига хайдаладиган суюклик энергияси хизмат килади.

ГПНК ларнинг ишлаб чикаришда купрок кулланиладиган тури - икки екли таъсир этувчи насослар булиб, улар аввало нефт чикишини бир маромда узлуксиз хлода булишини таъминласа, иккинчи томондан бундан кудукларни ишлатиш анча кулай ва соддадир.

ГПНК ларнинг умумий камчилиги булиб, бундай курилмаларни ишлатиш учун кудукка икки катор НКК еки бир катор НКК хамда пакер тушириш зарурлигидадир. Албатта, кудукга икки катор НКК туширишни уз мураккаб булса, буни устига бундай кудукларни таъмирлаш ишлари янада кийинлашиб кетади. Ана шундай камчиликлари булганлиги учун ГПНК лар ишлаб чикаришда кенг кулланилади. Узбекистонда ГПНК лар умуман ишлатилмаган.

ТН ни ишлаш жараени куйидагичадир-тебраткич электроюриткич оркали харакатга келади ва бу харакатни НКК лар бирикмасига узатади. Одатда тедранишлар амплитудаси 7-19 мм булиб, ана шу тебранишлар натижасида маълум бир микдордаги суюклик энг пастда жойлашган биринчи НКК ичига киради. Тебранма харакат узлуксиз булганлиги туфайли биринчи кувур секин-аста суюкликка тулади ва кейиги кувурга утади. Ана шундай асосда нефт НКК ичидаги шарсимон тускичлар кувур ичидаги нефтни пастга окиб тушишига йул куймайди.

**) Узбекистонда ЧМКЭ лар ишлаб чикарилмайди, шунинг учун Россияда ишлаб чикарилаетган ЧМКЭ ларнинг курсаткичлари келтирилган.*

Бундай турдаги насослар факат синов тарикасида ишлатилиб курилган, асосий курсаткичлари бошка турдаги насослардан анча паст булганлиги туфайли ишлаб чикаришда кенг кулланилмади.

Таянч сузлар

Штангасиз насос, марказдан кочма насос, гидропоршенли насос, винтли насос, тебратма насос, компенсатор, электрюритгич, протектор, насос сизгичи, кабель, трансформатор, осма чигир, кабел гилдираги, жихоз, кудук, компенсатор, механик заррачалар, эриган газ, тажовузкор

газлар, сувланганлик, айланувчи халка, йуналтирувчи халкали насосони тушириш чукурлиги, суюклик энергияси, гидроюритгич, дифференциал таъсир этувчи насос, сурувчи тускич, хайдовчи тускич.

Текшириш учун саволлар

1. Марказдан кочма электронасос турлари, тузилиши ва ишлаш тартиби.
2. Гидропшенли насос турлари, тузилиши ва ишлаш тартиби.
3. Винтили насос турлари, тузилши ва ишлаш тартиби.

18. Маъруза. Кудукларнинг жорий ва капитал таъмири.

18.1. Кудукларнинг нормал иши бузилиши сабаблари.

Маъруза режаси

1. Кудукларнинг нормал иши бузилиши сабаблари.
2. Кудукларнинг таъмирлашда кулланиладиган техника.
3. Ер ости таъмири.
4. Кудукларнинг капитал таъмири.

Адабиетлар

1. Амиров А.Д. и др."Капитальный ремонт нефтяных газовых скважин", М., Недра, 1975 год.
2. Логинов В.Г., Блажевич В.А. "Гидравлический разрыв пласта", М., Недра, 1975 год.
3. Акрамов Б.Ш., "Нефт конларини ишлаш услубий кулланма", Тошкент, 1995 йил.

Кудукларни ишлатиш жараенида махсулотнинг кескин камайиши, баъзан эса суюклик еки газ келиши тухтаганлиги сабабли уларнинг иши тухтайди.

Кудукларнинг нормал ишини кайтадан тиклаш учун бутун ер ости ускуналарини кутариш, унинг баъзи кисмларини алмаштириш еки таъмирлаш, кудук тубидаги кум тикинини тозалаш ва шу каби бир катор тадбирларни бажариб, ер ости ускуналарини кайтадан туширилади.

Кудук ишининг технологик режимини узгартириш хам насоскомпрессор кувурларини алмаштириш еки уларнинг текширилиш, чукурлигини узгартириш чукурлик насосини алмаштириш ва шу каби ишларни бажариш билан боглик.

Куп холларда кудук ва унинг туби холатлари узгарганлиги сабабли яна махсулот микдори камайиши мумкин. Масалан махсулот таркибидаги сув хиссаси кескин ошиши натижасида изоляция ишларини олиб беришга зарурат тугилади.

Бу ишларнинг хаммаси кудукларни ости таъмирлаш билан боглик.

Таъмирлаш вактида кудукларнинг тухталиши уларнинг ишлатилиш коэффициенти оркали хисобга олинади.

Кудукнинг ишлатилиш коэффициенти унинг муайян вакт (ой, квартал, йил) давомида ишлаган кунларнинг таквим кунларига нисбати оркали хисобланади. Нефт ва газ кудукларида бу коэффициент 0,94-0,98 га тенг, яъни кудук ишлашининг 2-6 % таъмир ишлари билан боглик. Кудукларнинг таъмири ер ости ва капитал таъмирга булинади.

Ер ости таъмирига куйидаги ишларни бажариш киритилади:

а) насос еки унинг айрим кисмларини алмаштириш;

б) насос штангалари узилишини таъмирлаш;

в) чукурлик насосини ювиш ва кум якорини тозалаш;

г) кутургич кувур ва штангаларни алмаштириш;

д) кутургич кувурлардаги чеккага окимни бартарафлаш;

е) кум тикинини ювиш ва тозалаш;

ж) кутаргич кувурларнинг суюкликка чукиш чукурлигини узгартириш;

Капитал таъмирга куйидаги анча мураккаб ишлар киритилади.

а) мустахкамловчи кувурдаги авариялярни бартарафлаш;

б) катлам сувларини изоляция килиш;

в) бошка махсулдор катламга утиш;

г) катламни гидравлик ериш ва хоказолар.

18.2. Кудукларни таъмирлашда кулланиладиган техника.

Ер ости ва капитал таъмир билан боглик хамма ишлар кудукдан насос-компрессор кувурлари колоннаси ва штангалар колоннасини кутариш ва

тушириш билан боглик. Шунинг учун кудук устида кутаргич курилма урнатилади.

Бу курилмалар сифатида асосан минора ва мачталар хизмат килади. Кутаргич механизм сифатида автомобил еки трактордa урнатилган лебедка ишлатилади.

Минора оддий полиспаст еки тол тизими билан таъминланган булиб, унинг илгакига махсус мослама ердамида кутариладиган юк илинади. Кудукдан кутарилган кувр ва штангалар минора еки мачта енида кия урнатилган махсус сикигак (стеллаж)га жойлаштирилади.

Таъмирлашда ишлатиладиган миноралариинг баландлиги 22,28 метр булиб, улар 50 тоннадан 75 тоннагача юк кутара олади.

Унча чукур булмаган кудукларни таъмирлашда минора урнига баландлиги 15-22 метр ва юк кутариш кобилияти 15-25 тонна булган мачталардан фойдаланилади.

Тал аркони (осма аркон) диаметри 11-28 мм булган пулат симлардан тузилган.

Кутариб тушириш операцияларида насос-компрессор кувурларини муфта остидан илиб олиш ва саклаб туриш учун кувур элеваторлари ишлатилади. Штангалар колоннасини кутариб тушириш учун юк кутариш кобилияти 5-10 тонна булган штанга элеваторлари кулланилади.

Насос-компрессор кувурлари ва штангаларни бир-бирига улаш еки уларни ажратиш учун занжирли еки шарнирли кувур ва штанга калитларидан фойдаланилади.

18.3. Ер ости таъмири.

Кудукларнинг ер ости таъмирида куйидаги операциялар бажарилади:

1. Транспорт ишлари, яъни таъмирлаш учун керакли техника, реагент ва бошка махсулотларни кудукка етказиш.

2. Тайёргарлик ишлари. Таъмир характери билан боглик хамма тайёргарлик ишлари бажарилади.

3. Кутариб тушириш операциялари. Таъмир характери ва турига караб кутаргич мосламалар ердамида насос-компрессор кувурлари колоннаси ва штангалар колоннасини кутариш ва тушириш.

4. Кудукни ювиш, кум тикинидан тозалаш, кудук ускуналарининг айрим кисмларини алмаштириш, кичик авариялари бартарафлаш ва шунга ухшаш ер таъмири турларини бажариш.

5. Якуний ишлар, яъни таъмирлаш тугатилгандан сунг техникани жунатиш кудукни узлаштириб ишга тушириш, рекультивация ишларини бажариш.

Мисол тарикасида ер ости таъмири турларидан бири кудукни кум тикинидан тозалаш ва ювиш жараенини куриб чикамиз.

Кудук тубида хосил булган кум тикини тугри, тескари еки комбинациялашган холларда ювилади.

Тугри ювишда ишчи суюклиги (одатда оддий сув ишлатилади) насос-компрессор кувурларига хайдалиб кум тикини ювилади ва суюклик-кум аралашмаси кувур ортки кисмидан ер юзасига кутарилади.

Тескари ювишда ишчи суюклиги кувур ортки кисмига хайдалиб циркуляция ердамида суюклик-кум аралашмаси насос компрессор кувурлари оркали ер юзасига кутарилади.

Кум тикинини тугри еки тескари ювиш суюклик-кум аралашмаси окимининг тезлигини таъминлаш билан боглик. Аралашма насос компрессор кувурлари оркали кутарилганда унинг тезлиги кувур ортки кисми оркали олинишига нисбатан анча юори булади.

Конкрет кудук шароитига караб зарур холларда кум тикинини тескари усулда ювишни бошлаб (яъни аралашма окимини тезлигини ошириб), кейин тугри усулга утиш мумкин. Бу холат комбинациялашган усул деб ном олган.

18.4. Кудукларнинг капитал таъмири.

Кудукларни капитал таъмирлашда бургулаш дастгохи, турбобур бургулаш кувурлари, цементлаш агрегатлари ва шулар каби махсус ускуналар ишлатилади.

Капитал таъмирнинг энг характерли турлари: таъмир-изоляцион; таъмир-тузатиш; туткич ишлари туркумидан иборат.

Таъмиризоляция ишлари асосан кудукка чекка сувлар окиб келишини бартарафлаш билан боглик. Цемент халкаси мустахкам булмаган кисмлардан-махсулдор катламдан юкори еки пастки кисмларида чекка суюкларнинг кудукка окими одатда бу ораликни цементлаш натижасида бартараф этилади.

Цементлашнинг хамма турида хам кудукни бургилашда ишлатиладиган сифатдаги тампонаж цементдан фойдаланилади. Цементни эритиш учун ишлатиладиган сув микдори цементнинг 40-50 фоизини ташкил этади. Цементлашдан олдинги жараенини бажариш учун керак булган цемент эритмаси микдори ва бостирувчи суюклик (сув) микдори хисобланади.

Таъмир-тузатиш ишларига мустахкамловчи кувурнинг сикилган кисмини тузатиш, ундаги синиклик ва хосил булган дарзликларни таъмирлаш киритилади.

Мустахкамловчи кувур турли сабабларга кура бузилиши мумкин. Кертик кисмидаги дефект еки кувур девори калинлигининг камайиши сабабли бу жойлар сув таъсирида тез емирилади. Кудук тубидан махсулот таркибида куп микдорда кум окиб келса тог жинслари упирилиб мустахкамловчи кувурни сикиб куйиши мумкин. Кувурнинг сикилиб колган кисми бургилаш кувурлари ердамида тушириладиган бургу еки фрейзер ердамида тузатилиб

бу кисмга босим таъсирида цемент эритмаси хайдалиши натижасида цемент халкаси билан мустахкамланади.

Кудукларни капитал таъмирлашда кудукка узилиб тушган кувур еки бошка асбобларни тутиб олиб юкорига кутариш алохида ахамият касб этади. Насос-компрессор кувурлари узилиб кудукка тушиб кетса, кудук тубига урилиб эгилади ва бир неча жойдан синиши мумкин. Шунингдек бу кувурлар кудукдаги мавжуд кум тикинига тикилиб колиши хам мумкин.

Кудукка туткич асбобларни туширишдан олдин ундаги урилиб тушган кувур еки бошка предметларнинг холатини билиш максадида бу кудукка махсус мухр туширилади. Мухр металлик корпусдан иборат булиб, кургошинли кобикка эга. Бу мухрнинг диаметри мустахкамловчи кувур диаметридан 20-25 мм кичик булиб унинг уртаси кудукларни ювиш учун махсус тешилган.

Мухр ердамида кудукдаги кувур еки бошка предметнинг жойлашган шароитига караб уни тутиб олиш ва юкорига кутариш мумкин.

Кудукни таъмирлашда куйидаги тускич асбоблар ишлатилади: овершот, клокол, кувур туткич, метчик, илгаклар, кармоклар, хтопорлар, ершлар ва хоказо.

Насос компрессор кувурларни тутиб олиш учун чап ва унг кертикли кувуртуткичлар ишлатилади.

Насос-компрессор кувурнинг муфтасини тутиш учун овершот кулланилади.

Бу кувурларнинг ташки кисмида тутиш учун колоколдан фойдаланилади. Ишлатиб булинган эксплуатацион кудукни бартарафлаш (ликвидация килиш) хам капитал таъмир турига киради. Бунда кудукдаги мустахкамловчи кувур кесиб олиниб юкорига кутарилади, унинг танаси цементланади ва ичи лойли эритма билан тулдирилади.

Таянч сузлар

Нормал ишлаш, ишдан тухташ, таъмир, ишлатиш коэффициенти, ускуна, жихоз, мослама, технологик режим, насос-компрессор кувури, кум тикини, технологик режим, штанга узилиши, насос ишдан чикиши, насосни ювиш, кум якори, кутаргич кувур, штанга, чеккачад оким, ер ости таъмир, жорий таъмир, капитал таъмир, фалокатнил бартарафлаш, гуоляция, гидравлик ериш, кутаргич курилма, минора, мачта, чигир, тал аркони, занжирли калит, шарнирли калит, реагент, кутариб тушириш операциялари, кум тикинини ювиш, тикинни бургилаш, туткич асбоблари, семон халкаси, кертик, муфта, мухр, овершот, жом, кувур туткич, метчик, илчаклар, кармоклар, штонорлар, киркилар.

Текшириш учун саволлар

1. Кудуклар ишлашиниг бузилиш сабаблари.
2. Кудукларнинг ишлатиш коэффициенти.
3. Капитал таъмирлаш ишлари.
4. Жорий таъмир ишлари.
5. Таъмирлаш ишларида кулланиладиган техника.

19 Маъруза. Конларда нефт , газ ва сувни йигиш, тайерлаш ва узатиш.

19.1. Тайер нефт ва табиий газ махсулотларига куйиладиган талаблар.

Маъруза режаси

1. Тайер нефт ва табиий газ махсулотларига куйиладиган талаблар.
2. Конлардаги ишлатиладиган кувурлар таснифи.
3. Конларда нефт ва газни йигиш ва тайерлаш.
4. Нефт ва газни тайерлаш асбоб-ускуналари.
5. Кукдумалок нефт-газ конденсат конида махсулотлари йигиш тайерлаш ва узатиш тизимлари.

Адабиетлар

1. Лутошкин Г.С. "Сбор и подготовка нефти, газа и воды". М., Недра,1979 г.
2. Лутошкин Г.С., Дунюшкин И.И. "Сборник задач по сбору и подготовке нефти, газа и воды на промыслах". М., Недра, 1985 г.

Нефт ва газни конда йигиш, тайерлаш ва узатиш узлуксиз жараен булиб, бунда кудукдан чиккан махсулотни истеъмолчига жунатишдан олдин давлат стандартлари талабларига мос холга келтириш керак булади.

Нефт ер остидан чикаетганида уз таркибида хар хил тузлар, тог жинсининг майда заррачалари, табиий газлар ва сувни бирга олиб чикади. Шунинг учун нефт кудукдан чикканидан кейин коннинг узида махсус тайергарликдан утказиб тайер махсулот холига келтирилиши керак.

Тайер нефт махсулоти давлат стандарти буйича маълум бир талабларга жавоб бериши керак. Нефт конда тайерланганлик даражасига кура уч гурухга булинади. Ана шу гурухларнинг тайергарлик даражасига куйиладиган талаблар 19.1-жадвалда келтирилган.

Тайер нефт махсулотининг физик курсаткичлари

Тайер нефт таркибидаги олитингугуртнинг масса микдори буйича куйидаги синфларга булинади:

1 - кам олтингугуртли - 0.60% гача;
2 - олтингугуртли - 0,61 дан 1,80% гача;
3 - юкори олтингугуртли - 1,80% дан юкори.

Шунингдек, тайер нефт 20'С даги зичлиги буйича хам куйидаги 3 синфга булинади:

1 - енгил 850 кг/м'гача;

2 - уртача 851 дан 885 кг/м' гача;

3 - огир 885 кг/м'дан юкори.

Хар бир нефт казиб чикарувчи корхона ана шу талабларга мос килиб тайерланган нефт истеъмолчига жунатиши керак. Агар жунатилган тайер нефт махсулоти юкорида курсатилган талабларга жавоб бермаса, у холда истеъмолчи томонидан нефт топширган корхонага нисбатан рекламация (махсулотнинг сифатсизлиги ва бунинг натижасида курилган зарарни тулаш хакида даъво) бериши мумкин.

Нефтни сифатига караб нарх белгиланган, шунинг учун хам нефт казиб чикарувчи ташкилотлар нефтни иложи борича энг сифатли холда (1-гурух нави) топширгани максадга мувофикдир.

Худди шунингдек, табиий газларга хам маълум талаблар куйилган булиб, улардан асосийлари куйидагилардир:

1. Водород сульфиднинг (H_2S) масса микдори 0,02 г/м^3 дан ошмаслиги керак;

2. Кислороднинг хажм микдори 1,0% дан ошмаслиги керак;

3. Каттик механик заррачаларнинг микдори 0,001 г/м' дан ошмаслиги керак;

4. Кислороднинг хажм микдори 160% дан ошмаслиги керак;

5. Табиий газни истеъмолчига топширадиган жойида унинг шудринг нуктаси шу жойдаги газ хароратидан паст булиши такикланган.

Газ казиб чикарувчи корхона хам истеъмолчига топширадиган газини юкорида курсатилган талабларга мос холда тайерлаши шарт.

19.2. Конлардаги ишлатиладиган кувурлар таснифи

Хар кандай нефт ва газ конида кудуклардан чиккан махсулотни тайерлаш курилмаларигача етказиш учун хар хил турдаги кувурлар ишлатилади. Бу кувурлар узидан утказаетган махсулоти, босими, вазифаси каби омилларга караб турли-туман булади.

Конлардаги ишлатиладиган кувурларнинг куйидаги умумий таснифи мавжуд:

а) утказаетган махсулоти буйича:

- нефт кувурлари;
- газ кувурлари;
- нефт-газ кувурлари;
- конденсат кувурлари;
- сув кувурлари;
- реагент кувурлари.

б) бажарадиган вазифасига караб:
- йуналтирувчи кувурлари;
- йигувчи кувурлари;
в) иш босимига караб:
- кучли босимли кувурлар, босими б МПа дан юкори;
- юкори босимли кувурлар, босими 2,5-6,0 МПа,
- паст босимли кувурлар, босими 1,6 МПа дан паст.

Одатда урта босимли кувурларгача булган кувурлар тазйикли, паст босимли кувурлар тазйиксиз кувурлар деб хисобланади.

г) гидравлик тархи буйича:
- оддий кувурлар, бундай кувурлар бир хил диаметрга эга булиб, унга бошка кувурлар уланмаган булади;
- мураккаб кувурлар, бундай кувурларни диаметри хар хил булиши, шунингдек кувурларга бошка кувурлар уланган булиши мумкин.

д) курилиши буйича:
- ер ости кувулари;
- ер усти кувурлари;
- хаводан утказилган кувурлари;
- сув ости кувурлари.

Бу тасниф конларда ишлатиладиган нефт ва газ йигиш, тайерлаш тизимидаги кувурларга тааллукли булиб, узокка узатувчи кувурларга тегишли эмас.

Йуналтирувчи кувурлар кудукдан биринчи гурухий улчагич курилмаларигача булган масофада ишлатилади. Биринчи гурухий улчагич курилмаларидан нефтни йигиш ва тайерлаш курилмаларигача булган масофада йигувчи кувурлар ишлатилади.

Тазйикли кувурларда махсулот кувурни тулик тулдириб окади, тазйиксиз кувурларда кувур ичи тулик булмаган холда окиши мумкин.

19.3. Конларда нефт ва газни йигиш ва тайерлаш

Конларда нефт ва газни йигиш тизими кудукдан то нефт еки газни тайерлаш курилмаларигача булган кувурлар, улчов асбоблари ва йигиш пунктларини уз ичига олади.

Нефтни кудуклардан йигиш ва тайерлашнинг бир неча тизимлари мавжуд.

Тазйикли Баронян - Везиров йигиш тизими 1946 йилда бокулик мухандислар томонидан яратилган булиб, бу тизим биринчи тулик Епик холда ишланган нефт йигиш ва тайерлаш тизими булиб хисобланади. (19.1-расм) Бу тизимда нефтни йигиш учун кудуклар (1,12, 13) бошидаги босимни 0,5 - 0,6 МПа атрофида саклаб туриши керак булади. Бундай босим нефтни

бошлангич йигиш ва улчаш пунктларидаги асбобларга (3), ундан кейин эса нефтни тайерлаш ускуналаригача етиб боришини таъминлайди.

Агар кудуклар бошидаги босим 0,6 МПа дан ошик булса, у холда бундай кудук олдида махсус газ ажратгичлар (2) урнатилиб, бу ерда нефтдаги эриган газ ажратиб олиниб газ йигиш тизимига йуналтирилади.

Нефт кудуклардан чикиб йуналтирувчи кувурлар оркали улчаш асбобига (3) етиб келади. Бу ерда хар бир кудук махсул микдорини навбатма-навбат улчанади. Бир улчов асбобига еттитагача кудук уланиши мумкин. Улчов асбобидан утгандан кейин ажратилган газ махсус ажратгичга юборилиб, у ерда 0,1 МПа босимгача газдан нефт томчилари ажратиб олинади ва газ газ куритгичга йуналтирилади. Бу ерда газ куритилиб, тозадангандан сунг юкори босимли компрессорларга йуналтирилади. Компрессорларда газ юкори босимга и сикилади ва газдаги конденсатни ажратиб олиш учун яна бир газ ажратгичга йуналтирилади. Бу ерда чиккан тулик тозаланган газ, газни кайта ишлаш заводига еки газ кутаргич усули билан ишлаетган кудукларга юборилади.

Улчов асбобларидан чиккан нефт тиндиргичларга йуналтириладли. Бу тиндиргичларда нефтдан сув ва каттик моддалар (кум) ажратиб олинади. Тозаланган нефт катта хажмдаги махсус саклагичларга юборилади. Тайер махсулот холдаги нефт саклагичлардан нефтни кайта ишлаш заводига еки темир йулдаги нефт куйиш эстакадаларига нефт кувурлари оркали насос станцияси ердамида хайдалади.

Тиндиргичлардан ажратиб олинган сув ва кум биргаликда кум ажратгичга келиб тушади. Бу ерда кум сувдан ажратиб олинади, сувни махсус сув йигиладиган ховузларга жунатилади. У ерда сув юзида йигилган нефт насослар оркали тортиб олиниб тиндиргичларга юборилади.

Баронян-Везиров йигиш тизими Озарбайжон, Туркманистон каби давлатлардаги конларда хозиргача сакланиб колган.

Грозный нефт институтининг йигиш тизими уз ичига турт йирик бутланган тизимларни бириктирган булиб, Баронян-Везиров йигиш тизимидан замонавийлиги, кулайликлари ва махсулот йукотилишлар минимумгача камайтирилганлиги билан фарк килади.

Турт йирик бутланган тизимга гурухий улчагия урилмаси, биринчи боскич газсизлантириш курилмаси (керак булган холларда), марказий гизсизлантириш курилмалари ва нефтни мужассам тайерлаш курилмалари киради.

Бу йигиш тизимида юкори босимдаги фаввора усули билан ишлаетган кудуклар бошида 6-7 МПа босим сакланиб турилади, бунинг натижасида нефт гурухий улчагия курилмасигача ва ундан кейин биринчи боскич газсизлантириш курилмасига хамда нефтни тайерлаш тизимларигача уз босими билан етиб бориши таъминланади. Кудуклар бошидан 6-7 МПа босим саклаб турилиши нефтни тайерлаш тизимини 100 км масофагача узокликда урнатиш имкониятини беради.

Гурухий улчагия курилмасида 14 тагача кудукларни махсул микдори улчаниши мумкин. Гурухий улчагич курилмасидан нефт, агар эриган газ микдори жуда катта булса биринчи боскич газсизлантиргичга йуналтирилади. Бу ерда дастлабки ажратиб олинган газ тугри газни кайта ишлаш заводига еки бошка бир истеъмолчига юборилади. Нефт биринчи боскич газсизлантиргичдан утгандан сунг марказий газсизлантириш курилмаларига йуналтирилади. Бу ерда нефт уч боскичли газсизлантириш жараенидан утади. Ажратиб олинган газни узи хам унда эриган холда булган огир карбонсувчиллардан (конденсат, нефт заррачалари) тозаланди, ку-ритилади ва газни кайта ишлаш заводига еки истеъмолчига юборилади. Газсизлантирилган нефт эса нефтни мужассам тайерлаш курилмаларига етиб келади. Бу ерда сув ва кум заррачаларидан тозаланиб, тайер махсулот холига келтирилади ва бу ердан нефтни кайта ишлаш заводларига еки темир йул нефт куйиш эстакадаларига кувур оркали жунатилади.

Грозный нефт институтининг йигиш тизимини узига хослиги бу кудукдан чикаетган нефт, газ ва сувли суюклик бир катта кувур оркали узок масофага (100 км.гача) узатилиши булиб, бундай узатишда кувурдаги окимни узлуксизлигига, окимни хайдаш тарзига катта ахамият берилади. Бундай тизимдаги нефт йигиш, узатиш ва тайерлаш Шимолий Кавказ ва Украина конларида купрок кулланилади.

Бу тизимнинг яна бир афзаллиги 100 км радиусда жойлашган бир неча конлар учун тайерлаш тизимларини бир жойда бутланган холда куриш мумкинлигидадир.

Йигишнинг тазийли Гипровосток тизими нефт йигиш ва тайерлаш жараенларини янада йириклаштириш, бир ерда мужассамлаштириш ва махсулотларни (нефт, газ, конденсат) босим етарли булмаган холда алохида жунатиш учун яратилган

Бу тизим кулланилганида кудуклар бошида 1,0-1,2 МПа атрофида босим сакланиб турилади. Кудукларнинг махсулот гурухий улчагич курилмасидан

утганидан кейин биринчи боскич газсизлантириш курилмасига етиб келади. Бу ерда ажратиб олинган газ уз босими билан 60-8- км. масофагача узокликда булган газни кайта ишлаш заводига юборилади, нефтни насос станцияси оркали марказий нефт йигиш жойида утказилиб, нефтни мужассам тайерлаш курилмаларида тайер махсулот холига келтирилиб, истеъмолчиларга жунатилади.

Гипровосток тизими купрок Россиянинг Волга буйи (Саратов, Волгоград туманлари). Урал олди конларида, хамда Татаристон, Бошкирдистон конларида хам кенг кулланилмокда.

Юкорида куриб чикилган нефт йигиш, тайерлаш ва узатиш тизимлари маълум бир шарт-шароитларга (кудукларни ишлатиш усули ва кудук усти босими), шунингдек географик худудларга мулжалланиб яратилган. Гарбий Сибир шароитлари учун хам мулжалланган тизим мавжуд булиб, бу тизим географик мухитнинг табиий шарт-шароитларини (урмонзорлар, боткокликлар, доимий музлик ва х.к.) хисобга олгандир.

Булардан ташкари хар кандай шарт-шароитларга, географик худудларга мулжалланган нефт йигиш, тайерлаш ва узатиш универсал тизимнинг кондан олинаетган махсулотни (нефт, газ, конденсат) тулик бир-биридан ажратиб олиш, тайерлашнинг технологик жараенидаги йукотишлари минимумга олиб келиш ва тайерлаш жараенларини тулик автоматлаштириш еки компьютер оркали бошкаришгача имконият мавжуд.

Ана шундай универсал тизим энг охирги хамонавий изланишлар натижасини хисобга олган холда республикамиздаги Кукдумалок нефтгазконденсат конида курилган. Кукдумалок кони нефтгазконденсат кони булганлиги учун бу ерда нефт ва газ йигиш тизимлари алохида-алохида булиб курилган. Бу тизим хакида батафсилрок
19.5 параграфида тухталиб утамиз.

19.4. Нефт ва газни тайерлаш асбоб - ускуналари

Нефт ва газни конларда тайерлаш учун хар хил турдаги асбоб-ускуналар ишлатилади. Бу асбоб-ускуналар нефтдан эриган газни тулик ажратиб олиш, нефтни катлам сувларидан тулик тозалаш, нефт таркибидаги тузларни ювиш ва кум заррачаларини ажратиб олиш учун хизмат килади.

Бу асбоб-ускуналарга ажратгич, тиндиргич, киздиргич, совутгич, аралаштиргич, электродегидратор, саклагич ва бошка шу кабилар киради.

Ажратгичлар турли куринишда ишлаб чикарилади ва куйидаги ишларни бажаради:

1) нефтда эриган газни ажратиб олдаи;
2) нефтгаз окимини аралашишини камайтиради ва шу билан гидравлик каршиликларни пасайтиради;

3) Нефтгаз аралашмасини харакатидан хосил булган купикларни йукотади;
4) нефтдан сувни ажратиб олади;
5) махсулотни улчайди.

Ажратгичларнинг куйидаги таснифи мавжуд:

а) ишлатилиш максади буйича - улчовчи-ажратувчи ва ажратувчи;
б) геометрик шакли буйича - цилиндрик, шарсимон;
в) урнатилишга караб - тик, кия ва етик;
г) асосий ажратиш учун таъсир этувчи кучлар буйича - гравитация, марказдан кочма ва инерция кучлари;
д) ишлатиш босими буйича-юкори босимли (6,4-2,5 МПа), урта босимли (2,5-0,6 МПа), паст босимли (0,6-)6! МПа) ва ваккумли;
е) уланган кудуклар сони буйича битта кудук ва кудуклар гурухи учун;
ж) ажратадиган фазалари буйича - икки фазали (газ-нефт) ва уч фазалик (газ-нефт-сув).

Тиндиргичларнинг асосий вазифаси нефт эмулсияларини киздиргичдан чиккан окимини кабул килиб олиб ундан сувни ажралиб чикишини таъминлайди.

Нефтдан сув ажралиб чикишини хар иккала суюкликларни зичликлари орасидаги тафовут хисобига булади. Тиндиргични остки кисмида сув йигилади ва сувни юзасига нефт ажралиб чикади. Тиндиргич остига кум заррачалари хам сув билан бирга чикиб кетади ва махсус тозалагичда сувдан ажратиб олинади.

Киздиргичлар ва совутгичлар купрок газ тайерлашда ишлатилади. Улар газдаги конденсатни ажратиб олиш ва газни меъерий холатга келтириш учун хизмат килади.

Аралаштиргичда нефтни чукур сув билан аралаштирилиб, унинг таркибидаги тузлар ювилади.

Электродегитаторлар нефт билан бирга эмулсия холда чиккан катлам сувларини ажратиб олиш учун хизмат килади. Эмулсияни парчаланиш (еки сувни ажратиб олиш) махсус электродларга электр куввати юборилиши натижасида сув томчилар бир-бири билан бирлашиб кетади ва секин-аста электродегидратор тагига ажралиб чикади.

Эмульсия холатидаги нефт-сув аралашмасини парчалаш учун деэмульсация аппаратларидан хам фойдаланилади. Бу аппаратларда махсус реагентлар - демульгаторлардан фойдаланилган холда эмуль-
сиялар парчаланади.

Саклагичлар тайер нефт махсулотини вактинчалик йигиш учун омборхона сифатида кулланилади.

Нефт конларида одатда 100, 200, 300, 400, 700, 1000, 2000, 3000, 5000 м3 хажмдагилар ишлатилади. Темир йул нефт куйиш эстакадасига карашли омборхоналарда 7500 ва 10000 м3 саклагичлар хам курилиши мумкин.

19.5. Кукдумалок нефт ва газконденсат конида махсулотларни йигиш, тайерлаш ва узатиш тизимлари.

Кукдумалок нефт ва газконденсат конидаги карбон сувларнинг хар уч холдагиси (нефт, конденсат ва табиий газ) мавжудлиги ва уларни захиралари етарли даражада катта булганлиги учун бу конни ишлаш жараенини катлам босимини саклаш усулларини куллаб амалга оширилди. Катлам босимини саклаш учун нефт-сув туташ юзаси остига сув ва газконденсат уюмининг юкори кисмини курук газ хайдаш йулга куйилган.

Сув хайдаш учун коннинг худудидан утадиган жанубий коллектор канали буйича 1-кутарувчи насос станцияси курилган. Бу ердан сув 2-кутарувчи насос станциясига йуналтирилади. У ерда сув тиндирилиб кейин 3-хайдовчи насос станцияси оркали сув хайдовчи кудукларга хайдалади. Конда учта сув хайдовчи насос станциялари курилган булиб, уларнинг умумий сувхайдаш микдори 1600 м3/соатни ташкил этади. Кундалик сув хайдаш микдори 16800-17500 м3 ни ташкил этади.

Курук газни газконденсат уюмини юкори кисмига хайдаш учун кондан олинадиган эркин газдан конденсат ажратиб олиниб, куритилиб, махсус курилган компрессор станцияси оркали хайдалмокда.

Газни хайдаш кудуклари иккита кудуклар туплами ва яна 6 та алохида жойлашган кудуклардан иборат. Газ хайдовчи компрессор станцияси 4 та технологик шахобчадан иборат булиб,йилига 4,0 мил'.м3 газ хайдаш имкониятига эга.

Кукдумалок конидаги нефт ва газни йигиш, тайерлаш ва узатиш тизими билан якиндан танишиб чикамиз.

1. Нефт йигиш, тайерлаш ва узатиш тизими.

Кукдумалок конида нефт олувчи кудуклар сони 100 дан ортик булиб, улардан чикаетган махсулот еттита нефт йигиш пунктига келиб тушади (19.6-расм). Нефт таркибида жуда куп микдорда эриган газ (газ омили 300 дан 2000 м3/т гача) ва сув (сувланганлик 10% дан 80% гача) бор булганлиги учун нефтни тайерлаш тизимига катта ахамият берилган.

Нефт тайерлаш тизими иккита катта нефт тайерлаш курилмаларидан (НТК) иборат. Биринчи НТК Кукдумалок кони худудида жойлашган булса, иккинчи НТК Кукдумалок конидан 22 км узокликдаги Зеварда кони худудида курилган.

Кукдумалок конида жойлашган 1-НТК билан батафсил танишиб чикамиз НТК иккита бир хил технологик шохобчадан иборат булиб, улар нефтдан эриган газ, сув ва механик моддаларни тулик ажратиб бериш имкониятига эга. Нефт йигувчи пунктларидан (ЙП) махсус коллекторлар оркали НТК нинг биринчи элементи (1) нефт кириш блокига (НКБ) етиб келади. НКБ да хар бир ЙП дан келган кувурларга урнатилган босимулчагич ва

хароратулчагичлар оркали келаетган махсулотнинг босими ва харорати улчанади. Сунгра бир неча ЙП дан келган нефт окимлари йуналтирувчи кувурлар оркали нефт тайерлаш курилмасининг иккита шахобчасига тахминан бир хил хажмда йуналтирилади.

Хар икки нефт тайерлаш шахобчаси бир хил куринишга эга булганлиги туфайли биттаси билан якиндан танишиб чикамиз.

Нефт тайерлаш шахобчасига йуналтирилган махсулот босимни пасайтирувчи ва окимдан дастлабки нефт ва газни ажратувчи депулсаторга (2) келиб тушади. Бу ерда кувурлардан келаетган нефт-газ аралашмасининг босими 7,0-7,5 МПа дан 5,6-5,7 МПа гача пасайтирилади ва озгина ажралиб чиккангаз ва нефт тозалаш тизимини биринчи боскичига алохида оким холатида йуналтирилади. Депулсаторга кириб келаетган нефт ва газ окимига сувни ажратишни енгиллаштириш учун деэмулгатор кушилади.

Нефт Кукдумалок конида турт боскичда газдан тозаланади. Депулсатордан утган нефт биринчи боскич С-101 газа>кратгичга келиб тушади.

Газ ажратгичга нефт ва газ аралашманинг кириш босими 5,5-5,6 МПа ва харорати 58'С булади. Бу ерда эриган газ нефтдан ажралиб газ йигиш кувури оркали, газни кайта кайта тозалаш тизимини биринчи боскичи С-105 газ ажратгичга йуналтирилади.

Газдан тозаланган нефт иккинчи боскич С-102 газажратгичга йуналтирилади. Шу газажратгични узида дастлабки сув хам йуналтириш кувури оркали юборилади.

С-102 газажратгичга кириб келаетган махсулотнинг босими 2,8-3,0 МПа ва харорати 43-45'С атрофида булади. С-102 газажратгичда харакатланаетган нефт-газ аралашмасининг тезлиги ва босими анча пасайгани туфайли яна кушимча газ ажралиб чикади. Ажралиб чикган кушимча газ С-101 газажратгичдан чиккан газга кушилиб юборилади.

Газдан яна бир марта тозаланган нефт учинчи боскич С-103 газажратгичга йуналтирилади. Ажралиб чиккан сув эса сув йуналтириш кувури оркали юборилади.

С-103 газажратгичга келаетган нефт босими 0,6 МПа ва харорати 43'С ни ташкил этади. Бу ерда нефт таркибидаги эриган газни паст босимларда ажратиб олинади ва С-101, С-102 газажратгичлардан чиккан газга кушиб юборилади. Тозаланган нефт С-103 газажратгичдан тиндиргичга юборилади. Ажралиб чиккан сув йуналтирувчи кувур оркали юборилади.

Тиндиргичда нефт босими 0,07-0,06 МПа гача пасаяди. Механик моддалар (кум заррачалари) сув ажратиб олинади ва сиздиргичга йуналтирилади. Тиндиргичда хам оз микдорда газ ажралиб чикади ва бу газ хам аввалги газажратгичлардан (3,4,5) ажралиб чиккан газларга кушиб юборилади.

Тиндиргичдан сунг махсулот нефт тайерлаш шахобчасидаги охирги туртинчи боскичдаги газажратгич С-104 га йуналтирилади. Бу газажратгичда нефтда эриган газнинг охирги микдори ажралиб чикади ва паст босимли машъалада екиб юборилади. Ажратиб олинган нефт тайер нефт омборидаги 2000 м'ли ва 1000 м' ли технологик саклагичларга жунатилади. Бу саклагичларда нефт билан катламдан чиккан сувнинг охирги микдори ажратиб олиниб уни катлам босимини саклаш учун сув хайдайдиган насос станциясига йуналтирилади. Тайер махсулот холатидаги нефт тайер махсулот сакланадиган 2000 м3 ли ва 1000 м3 ли саклагичларга жунатилади. Тайер махсулот холдаги нефт насос станцияси оркали Коровулбозор шахрида жойлашган темир йул станциясидаги нефт куйиш эстакадасига хайдалади .

Турт боскичдаги газажратгичларда ва тиндиргичда ажратиб олиниб сиздиргичга келиб тупланган катлам сувларидан эриган газ ва колиб кетган нефт ажратиб олинади. Ажратиб олинган газ паст босимли машъалада екиб юборилади, нефт эса технологик саклагичларга жунатилади. Тулик ажратиб олинган катлам суви кайтадан катламга сув хайдаш тизимига йуналтирилади. Газни тозалаш тизими тулик курилиб булгандан кейин нефтдан ажратиб олинган ва хозирча екиб юборилаетган газлар икки боскичда огир карбонсувчиллардан тозаланади. Аввало С-105 газажратгичда газ таркибидаги нефт ва конденсат ажратиб олинади. Шундан сунг газ хаво сотувгич аппаратида совутилади ва охирги газ ажратгичга йуналтирилади. Бу ерда газни таркибидаги деярли барча суюк карбонсувчиллардан тозаланади ва тоза, куритилган газ электр тизимига юборилади.

Ажратиб олинган суюк карбонсувчиллар тайер махсулот омборига жунатилади.

Зеварда конидаги МТК-2 хам худди Кукдумалок конидаги МТК-1 га ухшаш. Лекин шу билан бирга баъзи элементларида фарки хам бор. Бу фарклари куйидагилардан иборат:

- катлам сувлари катлам босимини саклаш тизимига кайтарилмайди, балки буглатгич ховузга жунатилади;
- ажратиб олинган эритган газ Муборак газни кайта ишлаш заводига жунатилмокда.

Шунингдек нефт тайерлаш шахобчасини курилишида хам баъзи узгаришлар бор.

2. Газни йигиш, тайерлаш ва узатиш тизими.

Кукдумалок конини ишлаш лойихасига кура газ конденсат уюмини ишлатиш учун сайлинг-жараен, яъни конденсатга бой булган "мойли" газни катламдан олиб, ундан конденсатни тулик ажратиб, газни куритиб уни яна кайтадан катламга хайдаш усули кузда тутилган. Шунга кура конда газ

йигиш, тайерлаш ва узатиш тизимини куришда ана шу максадларни амалга оширишни таъминлайдиган килиб курилди.

Газ конденсат аралашмаси кудуклардан чикиб газ йигиш пунктларига келади ва у ердан умумий йигувчи кувурлар оркали газни комплекс тайерлаш курилмасининг (ГКТК) биринчи элемент газ кириш пунктига (ГКП) етиб келади. Кукдумалок конида ГКТК туртта бир хил кувватга эга булган газ тайерлаш шахобчасидан иборат. Шунинг учун ГКП га етиб келган газ аралашмаси ана шу туртта газ тайерлаш шахобчасига бир маромда таркатиб берилади.

Газ тайерлаш шахобчаси билан якиндан танишиб чикамиз.

Газ тайерлаш шахобчасидан газ уч боскичда конденсатдан тозаланади, сунгра газ таркибига конденсатни ажратиб олишни тезлаштириш ва самарадорли килиш учун киритилган диэтиленгликондан (ДЭГ) тозаланади, киритилади ва компрессор станциясига КС юборилади. Ажратиб олинган конденсат хам ДЭГ дан ва конденсат билан ажралиб чиккан сувдан тозаланади, сунгра тайер махсулот омборига жунатилади. ГКП дан чиккан газ дастлабки С-1 газажратгичга 12-13 МПа босим ва 2-64'С харорат остида йуналтирилади. Бу ерда газ аралашмасини суюкликлардан дастлабкит ажралиши таъминланади ва ажралиб чиккан суюклик (колнденсат+сув) Р-201 таксичлагичга йуналтирилади.

Газ аралашмаси С-1 газажратгичдан газни хароратини пасайтириш учун хаво билан совутиш аппаратига (ХСА) йуналтирилади , ХСА ва газ харорати 50-52'С гача пасайтиргичга йуналтирилади. Бу газажратгичда ажратилган суюкликлар Р-201 таксичлагичга жунатилади, колган газ аралашмаси эса Т-101 иссиклик алмаштиргичга келиб тушади. Бу иссиклик алмаштиргичда кейинги боскич газ ажратгичларидан ва иккинчи иссиклик алмаштиргичидан чиккан харорати паст булган газ С-101 газажратгичдан келаетган газга нисбатан карама-карши йуналтирилади.

Шундан худди шу жараен С-102 газажратгичи ва Т-102 иссиклик алмаштиргичида яна бир марта кайтарилади. Шундан кейин колган газ аралашмаси окими 9-10 С хароратда штуцерга келади, бу ерда босими МПа гача пасайтирилиб учинчи боскич газажратгичига С-103 юборилади. Учинчи боскич газ ажратгичдан ажралиб чиккан тозаланган газ яна Т-102 ва Т-101 иссиклик алмаштиргичларига ва ундан кейин эса КС га жунатилади.

Учинчи боскич газажратгичидан ажралиб чиккан суюкликлар конденсат, сувва ДЭГ дан иборат булиб, буларни бир-биридан ажратиб олиш Р-101, Р-103 таксимлагичлари Т-103 учинчи иссиклик алмаштиргичи, В-303, В-201, В-202, В-203 шамоллатгичларида бажарилади. Бу жараенларда ажралиб чикадиган технологик газлар юкори босимли ва паст босимли машъалаларда екиб юборилади. Ажратиб олинган ДЭГ Е-301 идишига йигилади ва махсус Н-312 насоси (23) оркали яна газ тозалаш жараенига кайтарилади. Тайер

конденсат омборга жунатилса, ажратиб олинган катлам сувлар окава сувлар холатида канализация тизимига жунатилади.

Текшириш учун саволлар

1. Нефт, газ ва сув йигиш тизимлари таснифи.
2. Нефт ва газ тайерлаш усуллари уларнинг сифатига талаблар.
3. Нефт ва газни узатишга тайерлаш.

Маъруза 20. Нефт ва газни узокка узатиш.

20.1. Нефт ва газни узокка узатиш усуллари

Маъруза режаси

1. Нефт ва газни узокка узатиш усуллари.
2. Нефт ва газ узатувчи кувурларни хисоблаш усуллари.
3. Суюклик узатувчи магистрал кувурлардаги насос станциялари.
4. Табиий газ узатувчи магистрал кувурлардаги компрессор станциялари.

Одатда нефт ва газ конлари уларни кайта ишлаш заводларидан еки бошка турдаги истеъмолчилардан узокда жойлашган булади. Шунинг учун нефт ва газни истеъмолчига етказиб бериш катта куч ва маблаг талаб килади. Нефт ва нефт махсулотларини ташишни куйидаги турт усули мавжуд.

Сув йули оркали ташиш, асосан катта хажмдаги танкерлар оркали ташкил килинади. Сув йули оркали нефт махсулотларини ташиш учун нефтни кабул килиб оладиган ва топширадиган жойларида катта хажмдаги кемаларни кабул килиб оладиган ва топширадиган жайларида катта хажмдаги кемаларни кабул килиш учун мослашган портлар, насос станциялари, махсулотни саклаш учун катта хажмдаги саклагичлар керак булади. Одатда сув йули билан нефт махсулотларни ташиш материкларароро микесда еки бошка усуллар билан етказилиш иложи булмаганда ташкил килинади. Масалан, араб давлатларида (Саудия Арабистони, Кувайт, Бирлашган Араб Амирликлари) Европага, Америкага, Японияга нефт ва нефт махсулотларини ташиш сув йули оркали ташкил килинган. Бу усул билан нефт ташиш анча киммат деб хисобланади.

Темир йул оркали нефт ва нефт махсулотларини ташиш кенг таркалган усул булиб, айникса мойлар, мазутнинг хамма навлари, битум, парафин кабиларни ташиш учун асосий усул булиб хисобланади. Темир йул оркали нефт ташиш хам киммат булиб, жуда катта ва доимий микдорда бу усул билан ташиш максадга мувофик эмас. Шуни хам айтиш керакки, темир йули билан нефтни ташиш сув йули билан ташишга нисбатан бир маромда узлуксиз нефт билан таъминлаб туриш имкониятини беради. Республикамизда ана шу усул билан Кашкадаре, Бухоро вилоятларидан Фаргона нефтни кайта ишлаш заводига нефт ташилади.

Автомобил билан нефт ва нефт махсулотларни ташишни одатда унча узок булмаган масофага ташкил килиш мумкин. Одатда бу усул кон билан нефтни кайта ишлаш заводи орасида темир йули еки кувурлар еткизиш мумкин булмаган холда уюштирилади. Масалан, кон билан завод орасида тогли улка мавжуд булса, бундай холда автомобил билан ташишни йулга куйиш мумкин. Лекин бу усул билан катта хажмдаги нефтни ташишни ташкил

килиш катта куч ва маблагни алаб килади ва нефт махсулотлари таннархини сезиларли даражада ошириб юборади.

Окимларнинг кайси хилдаги булиши улчов бирлигисиз Рейнольдс курсаткичига боглик.

$$R = (V * d) / v, \qquad (20.1)$$

бу ерда V - кувурдаги суюкликнинг уртача тезлиги;

d - кувурнинг ички диаметри;

v - суюкликнинг кинематик ковушкоклиги.

Утказилган куплаб тажрибалар шуни курсатадики, Re<2320 булса ламинар оким, агар Re>2800 булса турбулент оким ва 2320 < Re <2800 булган такдирда хар икки хил окимлар орасидаги утиш холатдаги оким мавжуд эди.

Кувурлардан суюклик харакат килганда кувурни узунлиги буйича суюкликни хайдалаетган босимнинг секин-аста пасайиб бориши кузатилади. Бундай холат асосан суюклик харакати вактида кувур ичидаги гадир-будирликларда ишкаланишга сарф буладиган каршиликлар натижасида хосил булади. Шунингдек, босимни пасайиши кувур диаметрига, хайдалаетган суюкликларни физикавий хусусиятлари ва микдорига, кувурни ички бошлангич ва охирги нукталарини бир-биридан канчага фарк (баландлиги буйича) килишига боглик. Хайдалаетган босимнинг юкорида курсатиб утилган омилларга богликлиги кувур тавсифи деб юритилади.

Одатда кувурларни гидравлик хисоблашлар кувур диаметрини, бошлангич хайдаш босимини еки суюклик утказувчанлик кобилиятини хисоблашлардан иборат булади.

Бу хисоблашларни бажариш умумий гидравликанинг асосий конуни - Бернулли тенгламаси асосида олиб борилади. Яъни:

$$(Z1+P1/pg+V/2g) - (Z2-P2/pg+V22/2g) = hск + hмк \qquad (20.2)$$

бу ерда:

Z1,Z2 - кувурнинг богшлангич ва охирги нукталарининг тик буйича жойлашиш холати;

P1, P2 - кувурнинг бошлангич ва охирги нукталардаги босим; V1, V2 - кувурнинг бошлангич ва охирги нукталардаги суюк-ликнинг тезлиги;

p - суюклик зичлиги;

g - эркин тушиш тезланиши;

hск - кувурдаги сирпаниш каршиликлари;

hмк - кувурдаги каршиликлар.

Бернулли тенгламасидаги кавс ичидаги йигиндиларни хар бири маълум бир физик катталикларни билдиради.

Нефт кувурлари оркали нефтни узатиш энг кенг таркалган усул булиб, бошка хамма усуллардан энг арзонлиги, узлуксизлиги билан ажралиб туради. Бу усул билан катта хажмдаги нефт ва нефт махсулотларини (бензин, керосин, дизел екилгиси ва х.к.) йил давомида хеч кандай кийинчиликларсиз уюштириш мумкин. Бу усул билан нефт ташилганда асосий харажатлар нефтни хайдовчи насос станциялари фаолиятига ва нефт кувурини техник техник холатини текшириб туришга сарф булади.

Барча усуллардан кувур оркали танишишни афзалликлари куйи-дагилардан куриниб турибди:

1. Катта хажмдаги нефт ва нефт махсулотларини узлуксиз холда етказиб берилади.

2. Бир кувурдан нефт ва унинг махсулотларини етказиб бериш имконияти бор.

3. Кувурларни хар кандай географик шароитда ва хохлаган масофага куриш мумкин.

4. Бу усул билан нефт ташилганда технологик йукотишлар энг кам микдорни ташкил килади.

5. Бу усул энг ишончли, ишлатиш учун энг кулай ва содда, автоматлаштиришга мойил булганлиги билан ажралиб туради.

Газни узатиш кувурлар оркали ташкил килинади. Шуни айтиб утиш керакки, охирги пайтда кувурлар оркали суюлтирилган газни ташиш хам самарали эканлиги тасдикланди. Нефт кувурлар оркали узокка узатилганида улар магистрал кувурлар деб юритилади. Магистрал нефт кувурлари бошлангич насос станциясидан (одатда кондаги еки бир неча конларнинг умумий тайер махсулот омборидан) нефтни кайта ишлаш заводигача еки темир йул нефт куйиш эстакадаси омборигача булган масофада курилади. Булар орасидаги масофага караб нефтни хайдовчи бир еки бир неча станциялар булиши мумкин. Магистрал нефт (газ) кувурлари катта диаметрдаги (500-1200 мм) кувурлардан курилиб, бошлангич насос станциясидаги хайдаш ишчи босими 5,0-6,5 МПа атрофида сакланади.

Узбекистонда Фаргона водийсидаги конлардан Фаргона хамда Олтиарик нефтни кайта ишлаш заводларига, Кукдумалок конида Бухоро нефтни кайта ишлаш заводига нефт ва конденсатни етказиб бериш кувурлар оркали ташкил килинган.

20.2. Нефт ва газ узатувчи кувурларни хисоблаш усуллари.

Нефт узатувчи кувурлардаги оким бир фазали (факат нефт), икки фазали (нефт ва газ еки нефт ва сув) хамда куп фазали (нефт, газ ва сув) булиши мумкин. Хар кандай фазали окимда икки хил куринишдаги харакат булиши мумкин: ламинар ва турбулент оким.

Биринчи йигинди (Z) геометрик тазйикни, иккинчи йигинди (P/p g) пъезомстрик тазйикни ва учинчи йигинди (V ,/2g) тезлик тазйикини билдиради.

Бу тазйиклар сирпаниш ва махаллий каршиликларни енгиб утишга сарф булади.

Сирпаниш каршиликларни хисоблаш учун Дарси - Вейсбах тенг-ламасидан фойдаланилади. Яъни

$$h_{ск} = \lambda * 1/d * V2/2g \quad \text{еки} \quad h = *1/d*pxV/2, \qquad (20.3)$$

бу ерда: - Рейнолдс курсатгичига боглик булган гидравлик каршилик коэффициенти;

1 - кувур узунлиги;

d - кувурнинг ички диаметри.

Тенгламадаги гидравлик каршилик коэффициенти (X) ламинар оким учун

$$\lambda = 64/Re = 64v/V*d, \qquad (20.4)$$

турбулент оким учун

$$\lambda = 0{,}3164/Re \qquad (20.5)$$

куринишдаги тенгламалар оркали аникланади. Бу ерда ч-суюкликни кинематик ковушкоклиги.

Гидравлик нишаблик (i) сирпанишга сарф буладиган тазйикни кувур узунлигига булган нисбатини билдиради:

$$i = h/1 = /d*V/2g, \qquad (20.6)$$

Агар (20.6) - тенгламага ни (20.4) ва (20.5) тенгламалардаги кийматини куйиб, соддалаштирсак, ламинар ва турбулент окимлар учун гидравлик нишаб аникланади:

а) ламинар оким учун $i = a*vQ/d$, (20.7)

б) турбулент оким учун i в*v *Q /d (20.8)

Махаллий каршиликларни хисоблашда кувурларда урнатилган су-рилмалар, тескари тускичлар, бурилишлар каби кисмларни назарда тутиш керак булади, чунки айнан ана шундай кисмларда махаллий каршиликлар хосил булади.

Махаллий каршиликлар

$$Н_{мк} = \xi * V/2g, \quad (20.9) \quad \text{еки} \quad h_{мк} \lambda = *1/d*V/2g \quad (20.10)$$

тенгламалари оркали аникланади.

Бу ерда: - махаллий каршиликларни хисобга олувчи коэффициент;

1м - кувурда махаллий каршиликлар хосил булган булаги узунлиги.

20.3. Суюклик узатувчи магистрал кувурлардаги насос станциялари.

Кувурлардан суюкликни хайдовчи насос станциялари энг мураккаб иншоотлар турига киради. Насос станция таркибига насослар, саклагич омбори, механик устахона, электр энергия подстанцияси, козонхона, сув таъминоти тизими, канализация тизими, хар хил турдаги бинолар киради.

Нефт ва нефт махсулотларини кувурлардан хайдаш учун поршенли ва марказдан кочма насослар ишлатилади.

Поршенли насослар юкори фойдали иш коэффициентига эга булиб, у юкори ковушкоклик суюкликларни хайдаганда хам узгармайди. Бундай насослардаги хосил буладиган тазйик сарфга боглик эмас. Шу билан бирга поршенли насосларнинг бир неча камчиликлари хам мавжуд.Булардан асосийлари - юкори босимли, катта сарфга эга булган насосларнинг габарит улчамлари жуда катта булади, бунинг натижасида насоснинг массаси хам кескин ошиб кетади. Бундай катта габаритдаги ва ута огир булган насослар учун куриладиган насос станцияси биноси хам жуда катта булиши керак. Шунингдек, поршенли насосларда хайдалаетган суюклик окими бир маромда булмайди, агар суюкликларда механик моддалар булса, насосни ишдан чикишига олиб келади.

Марказдан кочма насослар поршенли насосларга нисбатан бир канча афзалликларга эга. Нисбатан кичик кобикда катта тазйик ва сарфли насослар яратиш мумкин, йуналтирувчи кувур епиклигида хам ишга тушириб юбориш мумкин, насос укини тугридан-тугри электроюритгич укига улаш мумкин, яъни кушимча узатгичларни хожати йук. Йуналтирилаетган суюклик микдорини секин-аста узгартириб бориш мумкинлиги, габаритлари унча катта булмаганлиги хамда суюклик таркибида механик моддалар булса хам хайдаш мумкинлиги марказдан кочма насосларни кенг кулланилишига сабаб булмокда.

Магистрал нефт кувурларидаги насос станциялари >кудакатга мураккаб иншоот булганлиги туфайли бундай станцияларни бошкариш ва хизмат курсатиш учун кушимча устахона, омборхона, сув ва канализация таъминоти тизимлари хам курилиши керак булади.

Асосий иншоотлардан хисобланган омборхона одатда бир неча (4-6 та) 5000-10000 м' ли саклагичлардан иборат булади. Шунингдек, насос станциялар енгиндан сакланиш учун махсус очик ховузлар ва бошка керакли асбоб-ускуналар билан таъминланган булиши керак.

20.4. Табиий газ узатувчи магистрал кувурлардаги компрессор станциялари.

Нефт ва газ саноатида компрессорлар жуда кенг кулланилади. Масалан, газ саноатида магистрал газ кувурларида, конларда кудуклардан чикаетган

газни йигиш, ер ости газ омборларига газ хайдаш, узок масофага узатувчи кувурларни синаш учун ва бошка максадларда ишлатилса, нефт саноатида катламга газ хайдаш, кудукларни газ кутаргич усули билан ишлатиш, кудукларни ишга тушириш учун ишлатилади.

Компрессорларни халк хужалигида жуда кенг ишлатилишига кура поршенли ва марказдан кочма компрессорлар тузилишига, ишлаш тарзига, кувватига ва бошка омилларига караб бир канча турлари мавжуд.

Газомотокомпрессорлар, газ хайдагичлар, вентиляторлар, ротацион ва винтли компрессорлар хам мавжуд булиб, улар газ хайдашни хар хил шароитларида ишлатилади. Шунингдек, компрессорларнинг кучма (яъни катта юк автомобилларга урнатилгани) ва мухим (яъни бу ерга урнатилган) холда ишлатиладиган турлари хам мавжуд.

Компрессор станциялари кандай максадларда курилишидан катъий назар куйидаги иншоотлардан ташкил топган булади:

1) машина зали - бу ерда компрессорлар махсус пойдеворларга урнатилган булиб, керакли улчов асбоблари, кутариш кранлари ва бошка кушимча механизмлари билан бугланган булади;

2) совутиш учун сув хайдайдиган насос станцияси;

3) иссик сувни совутадиган курилма, иссик сув тупланиши учун махсус саклагич ва совук сув йигиб куйиладиган ховуз;

4) газ тозалагич, мой ажратгич ва бошка махсус асбоб-ускуналар урнатилган алохида майдонча;

5) элсктртрансформатор ва элсктртаксимлагич урнатилган махсус майдонча;

6) механик устахона, омборхона, ишчи ходимлар учун дам олиш, кийиниш ва ювиниш хоналари каби кушимча бинолар.

Табиий газ узатувчи магистрал кувурларида махсус хисоблашлар оркали газ хайдовчи компрессор станцияларини сони ва жойлашиш нукталари аникланади. Компрессор станцияларни куришдан асосий максад табиий газни узокка узатиш булиб, улар курилиши буйича мураккаб иншоот хисобланади. Одатда компрессор станциялари орасидаги масофа лойиха ишлари буйича аникланади, лекин газ магистрал кувури утказиладиган географик шароитлари, хайдалаетган газнинг кувур бошланиши ва охиридаги босими, электр ва сув таъминоти каби омилларни хисобга олган холда хар 100-150 км. да курилиши мумкин.

Компрессорлар хам худди насослар каби поршенли ва марказдан кочма турда ишлаб чикарилмокда.

Поршенли компрессорлар марказдан кочма компрессорга нисбатан юкори фойдали иш коэффициентига эга, жуда катта босимларгача (100 МПа дан юкори) сикиб, таъмирлаш ишлари ораси узок булиши, атроф мухити

шароити узгариши (харорат, босим) компрессор кувватига таъсир курсатмаслиги ва бошка шу каби омиллар буйича афзалликларга эга.

Марказдан кочма компрессорлар конструктив тузилиши буйича жуда турли куринишларга эга. Бундай компрессорларда хайдалиши керак булган газнинг кинетик энергияси потенциал энергияга айлантириб, юкори босим хосил килинади.

Таянч сузлар.

Нефт, табиий газ, конденсат, сув, нефтни йигиш, газни йигиш, конденсатни йигиш тизими, епик йигиш тизими, камойингугуртли, олтингугуртли, юкори олтингугуртли, зичлик, водород
сульфид, олтингугурт, меркантанли олтингугурт, кислород, механик заррачалар, истеъмолчи, нефт кувурлари, газ кувурлари, конденсат кувурлари, сув кувурлари, реагент кувурлари, йуналтирувчи кувурлар, йигувчи кувурлар, кучли босимли кувурлар, юкори босимли кувурлар, урта босимли кувурлар, паст босимли кувурлар, оддий кувурлар, мураккаб кувурлар, ер ости кувурлари, ер усти кувурлари, сув ости кувурлари, гурухий улчагич, йигишнинг тазйикли тизими, нефт, газ ва сув ажратгич.

Текшириш учун саволлар

1. Магистрал кувур турлари ва таснифи.
2. Магистрал кувурларни хисоблаш.
3. Магистрал кувурларнинг жихозлари.
4. Насос ва компрессор станциялари.

21 Маъруза. Нефт ва газни кайта ишлаш.

21.1. Нефтни кайта ишлашда олинадиган махсулотлар

Маъруза режаси

1. Нефтни кайта ишлашда олинадиган махсулотлар.
2. Нефтни кайта ишлашни физик жараенлари.
3.Газни кайта ишлашни физик жараенлари.

Адабиетлар

1. Бекиров Т.М. "Первичная переработка природных газов", М., Недра,1987 г.
2. Танатаров М.А. и др. "Технологические расчеты установок переработки нефти", М., Химия, 1987 г.
3. Балыбердина И.Т. Физические методы переработки и использования газа", М., Недра, 1988 г.

Тайер хомаше холатидаги нефтдан-нефтни кайта ишлаш заводларида (НКИЗ) кайта ишлаш натижасида олинадиган махсулотларни учта катта гурухга ажратиш мумкин: екилгилар, мойловчи моддалар ва бошка махсулотлар.

Екилгиларга куйидагилар киради:

1) авиация, автомобил бензинлари (4-5 хилда);
2) дизел юритгичлари учун екилгилар;
3) реактив юритгичлар учун екилгилар;
4) козонхоналар учун екилгилар;
5) каттик холдаги екилги-нефт кокси.

Мойловчи моддалар асосан мойловчи ва консистент мойлардан иборат булиб, куйидаги гурухлари мавжуд:

а) мойловчилар

1) мотор мойлари - ички енар юритгичлар (авиация, автомобил, трактор двигателлари учун) учун;
2) индустриал мойлар (шартли равишда машина мойлари деб юритилади) - паст хароратда ишлайдиган механизмларни мойлаш учун;
3) энергетик мойлар - турбиналар, электргенераторлар, трансформаторлар учун;
4) компрессор мойлари - поршенли ва марказдан кочма компрессорларни мойлаш учун;
5) транмиссия мойлари - автомобил ва тракторларни трансмиссияларини, тишли узатгичларини, рул бошкариш механизмларини мойлаш учун;

б) буг машиналари мойлари - буг билан ишлайдиган механизмларни мойлаш учун.

б) консистент мойлар

1) антифрикцион мойлар - механизмларни емирилишини олдини олиш учун;

2) фрикцион мойлар - ишкаланишни кучайтириш учун;

3) занглашдан химоялаш мойлари;

4) механизмларни бир-бирига жипслаштирувчи мойлар.

Нефтдан олинадиган бошка махсулотларга куйидагилар киради:

1) парафин, церезин, вазелин;

2) нефт битуми;

3) нафтен кислоталари;

4) сульфокислоталар, деэмульгаторлар ва егли кислоталар;

5) ароматик карбонсувчиллар - бензол, толуол, ксилол;

6) электрод кокси;

7) нефт куруми;

8) хар хил эритгичлар, хужалик керосини ва бошка куплаб махсулотлар.

Хозирги кунга келиб нефтдан олинадиган махсулотларнинг сони 2300 дан ошиб кетган. Нефт киме саноати учун асосий хомашелардан бири булиб хисобланади.

21.1. Нефтни кайта ишлашни физик жараенлари

Кудуклардан чикаетган нефт уз таркибида эриган газ билан бирга хар хил микдорда катлам суви, механик моддаларни (асосий кум заррачалари) хам бирга олиб чикади. Шунинг учун нефтни НКИЗ га жунатишдан олдин эриган газ, сув ва механик моддалардан тозалаш керак.

Газни нефтдан ажратиб олиш учун газажратгичлардан фойдаланилади. Газни туликрок ажратиб олиш учун баъзан махсус иситгичлардан хам фойдаланилади. Иситгичлардан утган нефтни харорати ошиши натижасида унинг таркибидаги эриган газ, хамда энг енгил карбонсувчиллар ажралиб чикади ва ажратиб олинган газ газни кайта ишлаш заводларига (ГКИЗ) еки тугридан тугри истеъмолчига жунатилиши мумкин.

Нефт билан бирга чиккан сув купинча анча баркарор эмулсияни, яъни нефт ва сув аралашмасини ташкил килади. Эмулсия холидаги нефт ва сув аралашмасини парчалаш учун аввало эмулсия кандай турдаги эмулсия эканлиги аникланиши ва шунга кура уни парчалаш усулини танлаш керак.

Одатда икки турдаги эмулсиялар мавжуд. Биринчиси - сув нефтида аралашган турдагиси, бундай эмулсиялар гидрофоб эмулсиялар деб юритилади. Иккинчиси - нефт сувда аралашган эмулсиялар, бундайларини гидрофил эмулсиялар дейилади.

Эмулсияларни парчалаш учун махсус деэмулгаторлардан, иситиш йули билан еки электр токидан фойдаланилади. Парчалашни физик асоси жуда майда холда нефт таркибида таркаб кетган сув булакчаларини каттарок томчиларга бирлаштириш ва шунинг натижасида сув томчисини огирлик кучлари таъсири остида чукишини таъминлашдан иборат. Купинча парчалаш учун юкорида айтиб утилган уч хил усулнинг иккити еки хатто учтасини хам баробар куллаш мумкин.

Бу усулларни куллаш нефтни огир - енгиллигига (зичлигига), эмиулсия турига, ажралиш хусусиятига караб бир неча боскичдан иборат курилмалар ишлатилади.

Айникса, нефтни туздан тозалаш катта ахамиятга эга. Нефт таркибидаги туз микдорини 5 мл/л. дан ошиб кетиши нефтни бирламчи ва иккиламчи "хайдаш" курилмаларида коррозия ходисаси руй беришига олиб келади. Шунинг учун дунеда энг янги курилмалар нефт таркибидаги тузни хатто 3-1 мг/л. гача камайтиришга имконият бермокда.

Нефт таркибидаги туз микдори уни хайдаш курилмаларига беришдан олдин 5 мг/л. дан ошмаслиги керак. Нефт таркибидаги тузни бу микдоргача тозалаш учун бир неча боскични уз ичига оладиган электр ердамида сувдан ва туздан тозалаш курилмалари кулланилади. Бунда катта хажмли идишларда табиий ажралиш, нефтни 100-140'С киздириб ковушкоклигини камайтириб сув билан "ювиш", яъни нефтга маълум микдор тузи кам булган сув кушилиб, яхшилаб аралаштирилади ва натижада сув томчилари бир-бири билан бирлашиб огирлик кучи таъсирида идиш тагига чукади. Бу жараен нефтни сувдан узаро ажралиш тезлигини оширади. Ундан ташкари нефт билан сувни ажралиши тезлигини электр майдон хосил килиб ошириш мумкин. Бу усул юкорида келтирилган усулларда энг самарадори булиб, самарадорлик даражаси 70-80% ва ундан юкори фоизни ташкил килиши мумкин.

Механик моддалардан нефтни тозалаш усули асосан уни тиндиришдан иборат.

Эриган газ, сув ва механик моддалардан тозаланган нефт НКИЗ ларида кайта ишлаш учун кабул килинади.

Нефтни кайта ишлаш (баъзан адабиетларда "нефтни хайдаш" деб хам юритилади) асосан уни иситиб то кайнаш даражасигача етказишдан иборат. Нефтни киздириш даврида унинг таркибидаги енгил карбонсувчиллар маълум бир хароратда ажралиб чика бошлайди. Лекин бу ажралиб чикиш жараени тез тугалланмайли. Енгил карбонсувчил маълум бир хароратда ажралиб чиккани билан барибир оз кисми нефт таркибида колиб кетиши мумкин. Шунинг учун уни яна кайтадан ажратиб олишга тугри келади. Бунинг натижасида бир жараен бир неча марта кайтарилиши керак булади. Ажратиб олиш жараенини, ректификация деб юритилади, еки бошкача айтганда ректификация-суюк моддаларни (аралашмаларни) кайнаш

температураси билан бир-биридан фарк киладиган тоза компонентли моддаларга (фракцияларга) ажратишдир.

Нефтни хайдаш ва ректификация килиш жараенлари Дальтон, Амаго ва Раул конунларига асосланган холда бажарилади. Бу конунлар хакидаги тушунча умумий физика курсида батафсил холда берилганлиги учун биз бу ерда бу конунларни келтирмаймиз.

Нефтни кайта ишлашда "бирламчи" ва "иккиламчи" технологик жараенлар кулланилади. "Бирламчи" жараенларга нефтни тугридан-тугри "хайдаш" жараенлари киради. Бу жараенлар атмосферада ва вакуум курилмаларида амалга оширилади. "Иккиламчи" жараенларга "бирламчи" жараенлардан ортиб колган колдикдан катализаторлар еки кушимча ускуналар ердамида керакли моддаларни ажратиш ва олинган моддалар таркибидаги (асосан олтингугурт ва уни бирикмаларини) ажратиб олиш ва тозалаш иншоотлари киради.

Нефтни хайдаш жараени, шу жумладан энг енгил ва тиник нефт махсулотларини (бензин, керосин, дизел екилгиси) олиш жараени атмосфера босими остида бажарилади.

Юкори молекуляр массага эга булган фракцияларни олиш учун атмосфера босими остида олинган нефт махсулотларидан колган колдигини вакуум остида хайдалади. Баъзи холларда атмосфера босими ва вакуум усули билан ишлайдиган асбоб-ускуналар нефтни кайта ишлаш жараенида баробарига кулланилиши мумкин.

Нефтни хайдаш еки ректификация килиш махсус ректификация минораларида олиб борилади. Бу миноралар баландлиги 35-40 м. гача булиб, нефтни хайдаш жараенида энг енгил нефт махсулотлари ректификация минорасини юкори кисмидан олинса, пастга караб якинлашган сари огиррок нефт махсулотлари ажратиб олинади.

Бунинг натижасида киздирилганнефтдаги энг енгил карбонсувчиллар бирин-кетин ажралиб чикиши бошланади ва улар минорадан ташкарига махсус кувурлар оркали чиказилади.

Минора тагидан эса нефтни кайта ишлаш жараенидаги колдик махсулот-мазут олинади.

21.3. Газни кайта ишлашни физик жараенлари.

Табиий газлар хам киме саноати учун ута мухим хомаше булиб хисобланади. Хозирги кунда сунъий каучук, спиртлар, юкори сифатли мотор екилгилари, аъло навли курумлар, эритгичлар, сунъий толалар, полиэтилен, катрон ва бошка унлаб махсулотлар олинмокда. Киме саноатида ишлаб чикарилаетган олтингугуртнинг 50% дан ортиги табиий газлардан

олинмокда. Шуни хам айтиш керакки, неон, аргон, гелий каби инерт газларнинг соф холдаги конлари учрамайди ва бу газлар асосан табиий карбонсувчил газлари таркибидан ажратиб олинади.

Киме саноатида органик синтез учун асосий хомаше сифатида асосан табиий газлар ишлатилади.

Табиий газлар хам худди нефт каби кайта ишлашга юборилишидан олдин махсус тозалаш жараенларидан утади. Табиий газлар биринчи навбатда водород сулфиддан (H S) тозаланиши керак. Водород сулфиддан тозалаш жараени хул ва курук тозалаш усулида олиб борилиши мумкин.

Хул холда тозалашда сода, этаноламин, фенол эритмаси каби эритмалардан фойдаланилса, курук усул билан тозалашда темир гидрооксиди, фаоллаштирилган кумир каби моддалардан фойдаланилади.

Одатда табиий газ таркибидаги водород сулфид микдори кам булган такдирда темир гидрооксиди билан паст босимларда тозаланади. Хул холдаги водород сулфиддан тозалаш жараени энг самарали булиб, водород сулфиднинг микдори хажм микдорида 2% дан куп булганида кулланилади.

Энг оддий хул холда тозалаш табиий газ таркибига маълум микдорда натрий карбонат содасидан кушиб бажарилади. Бунда водород сулфид сода билан реакцияга киришиб, водород сулфиддан олтингугуртни ажратиб олади. Яъни

$$Na\ CO + H\ S \rightarrow NaHS + NaHCO$$

Ажралиб чиккан NaHS хаво билан аралашиб екиб юборилади. Газлардан соф олтингугуртни ажратиб олиб, тулик тозалаш усули моноэтаноламин ва фенол эритмалари оркали бажарилади.

Кудуклардан келаетган газ скруббер деб аталадиган ускунага келади. Скрубберни юкори кисмидан газга карама-карши этаноламин эритмаси окиб тушади. Табиий газ бу эритма орасидан утиб тозаланган кисми скрубберни юкори кисмидан ажратиб олинади ва истеъмолчига жунатилади. Табиий газ таркибидаги карбонсувчиллар этаноламин билан реакцияга киришмайди, лекин унинг таркибидаги водород сулфид (H) реакцияга киришади. Яъни

$$2NH\ (CH_4 - CH_2\ OH)_2 + H_2\ S \rightarrow [NH_2\ (CH_2 - CH_2\ OH_2)\ ]2S$$

Келтирилган кимевий реакция диэтаноламин билан водород сулфид орасидаги реакция куринишидир.

Реакция натижасида хосил булган диэтаноламин сулфид эритмаси тугри иситгичга боради, у ерда регенератор асбобига тушади. Сунгра киздиргичга утиб 105-130'C гача киздирилади. Бунда дэтаноламин сулфид эритмаси парчаланиб диэтаноламин ва водород сулфидга ажралади. Диэтаноламин совутилиб яна жараенга кайтарилади. Водород сулфид эса ажралган ис гази

(CO_2) ва сув буглари билан регенераторни юкори кисмида ажратиб олиниб совутгичда совутилади ва йигувчи тиндиргичга келиб тушади. Бу ердан эритма соф олтингугурт олиш учун махсус цехга (III) жунатилади. Тозаланган эритма эса яна жараенга насос оркали кайтарилади.

Юкори олтингугуртли табиий газларни тозалаш икки боскичли булиб, биринчи боскичда табиий газ сув еки этаноламин эритмаси билан ювилади, иккинчи боскичда эса юкори концентрацияли этаноламин билан кайтадан тозаланади.

Шуни хам айтиш керакки, бундай усуллар билан тозалашда скрубер ва регенератор ичида эритмалар купиги хосил булиши мумкин ва бу купик узи билан бирга этаноламин эритмасини маълум бир кисмини олиб кетиши мумкин. Купик хосил булишини олдини олиш учун тозалаш жараенига махсус реагентлар-диэтиленгликол (ДЭГ) ва триэтиленгликоллар (ТЭГ) кушилади.

Водород сулфид (H_2 S) ва карбонат IV оксидидан (CO_2) тозаланган табиий газни алохида фракцияларга ажратиш учун абсорбция, адсорбция, ректификация, хемосорбция каби жараенлар кулланилади.

Абсорбция усули табиий газлар таркибидан пропилендан пентан ва амиленгача булган моддаларни ажратиб олиш учун кулланилади. Бу усулни куллашда табиий газ аралашмасини унга карама-карши харакат килаетган ютувчи модда орасидан утказилади. Бунинг натижасида табиий газ таркибидаги компонентлар абсорбентда эрий бошлайди, бунда молекуляр масса юкори булган табиий газ компонентлари абсорбентда яхширок эрийди. Масалан, пентан абсорбентда тулик эриб кетса, бутанни 90-95%, пропанни 75-80%, этанни 25-30% ютилади. Метани жуда оз микдори ютилиши мумкин. Абсорбция жараенини амалга оширишдаги асосий курсаткичлар жараен ба-жарилаетган харорат, босим, газ ва абсорбентларни харакатланиш тезлиги, уларнинг узаро нисбати булиб хисобланади.

Одатда босимни ошириш ва хароратни пасайтириш табиий газлардан унинг компонентларини ажратиб олишни тезлаштиради ва жараен самараси хам юкори булади.

Абсорбция жараени абсорбция самараси билан тавсифланади. Абсорбция самараси деб, 1 кг абсорбент канча газни ютганлигини (эритганлигини) билдирувчи катталикка айтилади.

Табиий газ абсорбер деб аталувчи асбобга паст томонидан киритилади. Абсорберни ички кисмида ликобчасимон тусиклари булиб, ана шу ликобчаларга абсорберни юкори кисмидан абсорбент юборилади. Табиий газ ликобчалардан окиб тушаетган абсорбент орасида утиб юкори молекуляр массага эга булган компонентлари абсорбентга ютилади ва тозаланган энг енгил газ (одатда метан) абсорберни юкори кисмидан ажратиб олинади (II).

Узидан табиий газларнинг алохида компонентларини эритган абсорбент эритмаси десорбция жараенига йуналтирилади, яъни эритмадан энди ютилган компонентлар ажратиб олинади. Бунинг учун туйинган абсорбент эритмаси киздирилади ва ундан ютилган табиий газ компонентлари ажратиб олинади. Баъзи холларда ютилган компонентларни тулик ажратиб олиш учун туйинган абсорбент ректификация минорасига хам йуналтирилиши мумкин.

Табиий газ компонентларини уз ичида эритган абсорбент эса абсорбер пастидан олинади ва иссиклик алмашгичга йуналтирилади. Бу ердан эритма десорберга келиб тушади. Десорберда эритма киздириргичдан келаетган иссиклик хисобига киздиралади. Бунинг натижасида ажралиб чиккан табиий газ компонентлари десорберни юкори кисмидан олинади ва конденсаторга келиб тушади. Бу ерда ажралиб чиккан газлар совутилади ва субклик холатида олинади ва тиндингичга йуналтирилади. Тиндиргичдан тайер махсулот холдаги ажратиб олинган табиий газ компоненти насос оркали истеъмолчига (III) юборилади. Тулик тозаланмаган кисми яна десорберга кайта ажратиш учун кайтарилади.

Адсорбция жараени билан табиий газлардан компонентларни ажратиб олиш учун каттик холдаги ютувчи моддаларни (адсорбент) куллаш билан олиб борилади. Одатда бу максадларда юкори говакликка эга булгани фаоллаштирилган кумир, фаоллаштирилган гил, графит ва шу каби моддалардан фойдаланилади.

Каттик адсорбентларни улчамлари уларнинг говаклилигига боглик булиб, говакли канчалик кичик булса шунчалик адсербентнинг юзаси катта булади. Каттик адсорбентларнинг самарадорлиги уларнинг умумий юзасига боглик. Шунинг учун хам каттик адсорбентларнинг сифати уларнинг солиштирма юзаси, заррачаларининг уртача диаметри ва сочилувчан диаметри билан тавсифланади.

Каттик адсорбенинг солиштирма юзаси деб, унинг бир бирлик юзасини массасига булган нисбатига айтилади.

Говакларини катта - кичиклигига караб каттик адсорбентлар йирик говакли ва майда говакли турларига булинади. Одатда майда говаклиларига говаклар диаметри 30 А гача булгани киради.

Адсорбениларнинг сочилувчан массаси деб, говаклар ва заррачалар орасидаги бушликлар хисобига олинган бир бирлик хажмдаги масса микдорига айтилади.

Адсорбция жараенида табиий газ махсус асбоб адсорберда каттик адсорбент орасидан утказиш йули билан амалга оширилади. Каттик адсорбент говакларидан утаетган табиий газнинг юкори молекуляр массага эга булган компонентлари адсорбентга ютилади ва секин-аста адсорбентни туйинтира бошлайди.

Адсорбент табиий газ компонентларига туйиниб булганидан сунг ундан ана шу компонентларни ажратиб олиш жараени 250-300'С даги сув бугларида

ювиш билан амлага оширилади. Шу усулуда ажратиб олинган карбонсувчиллар кейинчалик сувдан хам тозаланади ва тайер махсулот холига келтитрилади. Табиий газнинг компонентларини ажратиб олиш учун ишлатилган каттик адсорбентлар кейинчалик куритилиб, тозаланиб яна жараенга кайтарилади.

Каттик адсорбентлар билан табиий газдан унинг компонентларини ажратиб олиш жуда мураккаб жараен булиб, катта маблаглар сарфлашга тугри келганлиги туфайли адсорбция усулига нисбатан кам таркалган.

Адсорбцияга нисбатан геперсорбция жараени купрок таркалган. Бу жараенда табиий газ узлуксиз харакат килаетган фаоллаштирилган кумир ичидан утиб боради. Гиперсорбция усули кулланилганда каттик адсорбент билан газ компонентларини ютиш, туйинган адсорбентдан ютилган компонентни ажратиб олиш, совутиш, тозалаш ва адсорбентни кайтадан жараенда куллаш узлуксиз давом этади.

Ректификация усули газларни алохида компонентларга ажратидиган асосий усуллардан бири булиб хисобланади. Бунинг учун одатда табиий газларни икки турга ажратган холда амалга ошириш керак булади. Биринчи турдаги газларга паст молекуляр массаг эга булган газ холатидаги компонентлар ва иккинчиси - юкори молекуляр массага эга булган суюклик холатидаги компонентлар. Хосил булган газ ва суюк холатдаги карбонсувчиллардан суюк холатдагиси ректификация минорасида худди нефт каби жуда тулик килиб компоненларга ажратилади. Бундай ажратиш учун босимни ошириш ва хароратни пасайтириш йули билан амалга оширилади. Хароратни пасайтириш учун аммиак, этапоаммиак каби моддалардан фойдаланилади. Хемосорбция усули карбонсувчиллар аралашмасидан ажралиб чикаетган моддаларни адсорбентлар билан кимевий реакцияга киришишига асосланган. Хемосорбция усулида суюк еки каттик ютувчи моддаларни кулланилишига караб Хемоабсорбция (суюк ютувчи модда булса) усуллари мавжуд. Бу усуллар кулланилганда соф карбонсувчил компоненларини ажратиб олиш сорбентларини (ютувчи моддаларни) киздириш йули еки кайта реакцияга киритиш билан амалга оширилади.

Таянч сузлар

Авиация бензини, автомобил бензини, керосин, дизел екилгиси, реактив юриткич учун екилги, козонхона екилгиси, нефт кокси, мойловчи моддалар, консистент моддалар, мотор мойлари, индустриал мойлар, энергетик мойлар, компрессор мойлари, трансмиссия мойлари, буг машиналари мойлари, фрикцион мойлар, антифрикцион мойлар, парафин, церезин, вазелин, нефт битуми, нафтенкислоталари, сульфат кислоталар, деэмульгаторлар, бензол, толзол, кселол, электрод кокси, нефт куруми,

эмульсия адсорбция, абсорбция, десорбция,сорбент, метан, этан, пропан, бутан, рептификация усули, хемосорбция усули.

Текшириш учун саволлар

1. Нефт ва газни кайта ишлашнинг физикавий асослари.
2. Нефтни кайта ишлаш махсулотлари.
3. Газни кайта ишлаш махсулотлари.
4. Адсорбция, абсорбция, сепарация ва паст хароратли жараенлар.

МАЪРУЗА 22. Денгизлардаги нефт ва газ конларини ишлаш ва ишлатиш.

Маъруза режаси

1. Денгизда нефт ва газ конларини ишлаш хусусиятлари.

2. Денгизда бургилаш учун мухим пойдеворлар.

3. Сузувчи бургилаш курилмалари.

4. Денгиздаги кудуклар тузилиши ва кудук усти жихозлари.

Адабиетлар:

1. "Разведка и эксплуатация морских нефтяных и газовых месторождений", В.И.Мищевич, Б.М.Логунцов, Н.П. Умангик и др. М., Недра, 1977 г. 206-с.

2. Лобанов В.А. Справочник по технике освоения шельфа.

Л.,Судостроение, 1983 г., 288-с.

3. Копустин Х.Я., Камышев М.А. Строительство морских трубопроводов. М., Недра, 1982 г. 207-с.

XX асрнинг 80 - йилларига келиб дунедаги денгизга чикиш имконияти бор 100 дан ортик давлатлар континтал шелфда нефт ва газ конларини кидириш ишларини олиб борди. Шу жумладан, 50 дан ортик давлатлар континтал шелфда нефт ва газ конларини ишлатмокда. Континетал шелфдан олинаетган нефтнинг микдори дуне буйича йиллик казиб олинаетган нефтнинг 20-25%ни ва газни эса 15-18% ни ташкил этади.

Дуне буйича континетал шелфдан энг куп нефт олинадиган худудларга Мексика курфази, Форс курфази, Каспий денгизи киради.

Шу кунларда денгизда бургиланган кудуклар сони 100 мингдан ошиб кетди, сув сатхининг калинлиги 300 м дан ошиб кетган холларда хам нефт казиб чикарилмокда. Денгизда бургиланган нефт кудукларининг чукурлиги 1800 м гача бориб етди.

Денгизларда нефт ва газ кудукларини бургилаш сув сатхининг калинлигига караб сунъий оролчалар - платформалардан (сув сатхи 20 м.гача), узи кутарувчан сузувчан бургилаш курилмаларидан (сув сатхи 100 м. гача), ярим чуккан сузувчи бургилаш курилмаларидан (сув сатхи 300-600 м.гача) ва сузувчи бургилаш кемаларидан (сув сатхи 600 м. дан куп булганда) амалга оширилиши мумкин.

Дуне буйича йилига бургиланаетган кудукларнинг карйиб 35-40% АКШ га тегишли. Борган сари сув сатхи баланд булган худудлар узлаштирилмокда. Шимолий денгизни тезлик билан узлаштирилиши натижасида Буюк Британия, Норвегия каби имкониятига хам эга булишди.

Собик СССР худудида денгизда бургиланган кудуклар асосан Каспий денгиз шелфида булди. Кейинчалик Сахалин ороли атрофида хам денгиз сатхида куплаб кудуклар бургиланди.

Хозирги куегача собик СССР худудида энг чукур бургиланган кудук Озарбайжонда Булла - денгиз конида булиб, чукурлиги 6200 м.ни ташкил этади. Озарбайжон худудидаги денгизда бургиланган кудукларнинг бошлангич нефт махсул микдори 500 т/сут ва газ микдори 700 минг м'/сут га етди.

22.1. Денгиз нефт ва газ конларини ишлаш хусусиятлари

Денгиз ва денгиз ости фойдали казилмаларини олиш ва улардан халк хужалигида фойдаланиш учун узига хос технологичлар ва техникани яратишга тугри келади. Денгиз нефт ва газ конларини куп йиллик ишлаш тажрибалари шуни курсатадики, одатдаги курукликдаги конлар учун яратилган анъанавий технологич ва техниклар денгиз конлари учун туликлигича тугри келмас экан. Шунинг учун денгиз конлари учун янги технологичлар ва техника яратилиши керак экан.

Денгиз конларини узлаштиришни узига хос хусусиятлари мавжуд экан. Уларга куйидагиларини курсатиб утиш мумкин.

1. Геофизик, геологик кидирув ишлари; денгизда нефт конлари жихозларини куриш, бутлаш, ишлатиш; кудукларни бургилаш, ишлатиш ва таъмирлашда денгизнинг ута кийин шарт-шароитларини хисобга олган холда хизмат курсатувчи махсус сузувчи техник кемаларни барпо этиш.

2. Якка холдаги мухим платформалардан, эстакада атрофи майдончаларидан, сунъий холда барпо этилган оролчалардан, узи кутарувчи сузувчи бургилаш

курилмаларидан, ярим чуккан сузувчи бургилаш курилмаларидан ва сузувчи бургилаш кемаларидан кия-йуналтирилган кудуклар тупламини бургилаш.

3. Денгиз нефтгаз конларини лойихалаштиришда кушимча техник, технологик ва иктисодий масалаларни хал этиш.

4. Гидротехник иншоотлар, технологик комплекслар, сузувчи воситалар ва бургилаш, нефт казиб чикариш объектларини куриш учун киргикда махсус курилиш ва таъмирлаш устахоналари базаларини ташкил этиш.

5. Денгиз шароитида конларни узлаштириш, ишлатиш ва кудукларни таъмирлаш учун янги мукаммаллаштирилган техник восиаталаринияратиш.

6. Кудуклар усти орасидаги масофани жуда кичиклигини хисобга олган холда бир вактнинг узида кудукларни бургилаш, ишлатиш ва таъмирлаш масалаларини хал этиш.

7. Кудук усти сув ости холатида булган кудукларни бургилаш, ишлатиш, таъмирлаш ва уларга хизмат курсатиш учун анаъанавий техника ва технологиялардан бошкача умуман янгича замонавий турларини яратиш учун илмий-тадкикот, конструкторлик масалаларини хал этиш.

8. Бургилаш объектлари курилишини тезлаштириш, кудукларни ишлатиш ва таъмирлаш, денгиз шароитида казиб олинган махсулотларни йигиш ва узатиш тизими учун платформаларни куриш максадида кичик хажмдаги, юкори кувватли, ишончли туплам холатидаги автоматик тарзда ишлайдиган курилмаларни бунед килиш.

Континентал шелф-материклардан денгиз еки океан томон секин-аста чукурлашиб борадиган киллик. Одатда континетал шелфни чукурлиги 100-200 м атрофида булади.

9. Геологик кидирув, геофизик ва ьургилаш ишларини олиб борганда, кудукларни ишлатиш ва таъмирлаш вактида, уларнинг махсулотини йигиш ва узатишда, шунингдек, нефт газа конларига тегишли куп киррали хужаликларга хизмат курсатишда денгиз мухитини ва атмосферани муховаза этиш учун махсус техник воситалар, технологик жараенлар хамда физик-кимевий моддалар яратиш.

10. Каттик шовкин, тебранишлар, юкори намгарчилик ва бошка огир шароитларда жуда кичик майдонда мехнат хавфсизлиги коидаларига амал килган холатда ташкил киилиш, махсус техник воси-

таларни яратиш, уша огир шароитларда ишлаетган ишчи ва хизматчилар соглигини химоя килиш каби масалаларни хал килиш.

11. Ишчиларни ва мухандис-техник ходимларни денгиздаги огир шароитларда ишлашига маслаштириш учун махсус жисмоний ва психологик тайергарлик ишларини олиб бориш.

12. Денгизда ишлаетган нефтчилар учун об-хавонинг узгариши тугрисидаги киска муддатли ва узок муддатли башоратлар хакида маълумотлар билан таъминлайдиган махсус гидрометереологик хизматни ташкил этиш. Юкорида санаб утилган, хал килиниши керак булган талаблар бажарилган такдирдагина денгизда хавфиз холатда, юкори самарадорлик билан ишларни ташкил килиш мумкин.

22.2. Денгизда бургилаш учун мухим пойдеворлар

Денгизда бургилаш ишларини олиб бориш учун биринчи пойдеворлар 1934-1936 йилларда Каспий денгизнинг Илич курфазида ва Артем оролида курилган. Бу пойдеворлар кувурлардан ишланган козикоеклар устига урнатилган булиб унча чукур булмаган кудукларни бургилашга имкон берган.

1946 йилда мухандис Л.А.Межлумов томонидан тайер булмаган куринишдаги пойдеворларни (бу пойдеворлар муаллифни исми-шарифининг бош харфидан ЛАМ деб аталади) таклиф этди. Бу пойдевор узининг тайер холда эканлиги туфайли уни денгизда йигиш ва бутлашга хожат колмади. ЛАМ туридаги пойдеворларни денгиз шароитида бир нуктадан иккинчи нуктага бутун холича кучириб утказиш имкониятига эга булинди.

1949 йилда ЛАМ туридаги пойдеворни мухандислар Л.А.Межлумов, С.А.Оруджев ва Ю.А. Сафроновлар томонидан кайта куриб чикилиб, анчагина узгартиришлар киритишди. Бу пойдевор МОС (муаллифларнинг фамилияларини биринчи харфидан) деган ном олди. Бундай пойдеворлар билан денгиз сатхининг сукурлиги 20 м. гача булган жойларда кудук бургилаш имконияти тугилди.

МОС туридаги пойдеворлар билан Каспий денгизнинг Апшерон архипелаги атрофида куплаб денгиздаги нефт конларини бургилаш, уларни чегараларини, захираларини аниклаш ва ишга тушириш имконияти юзага келди.

Кейинги изланишлар натижасида МОС туридаги пойдеворларга куплаб узгартиришлар киритиб, мукаммаллаштириш натижасида Гипроморнефт

институтининг ходимлари томонидан яратилган Гипроморнефт-1 пойдевори юзага келди. Бу пойдеворлар билан денгизнинг сатхидан 40 м.гача булган чукурликда хам кудуклар бургилаш имконияти яратилди. Хозирги вактда сув сатхининг баландлиги 110-120 м.гача булган холларда хам кудук бургилаш имконини берадиган пойдеворлар яратилди.

Денгиз шароитида бургилаш учун лойихалаштириладиган гидротехник курилмалар ва пойдеворларга куйиладиган талаблар асосан уларни иложи борича кичик майдонни эгаллайдиган килиб жойлаштириш, барча асбоб-ускуналар, жихозлар, курилмаларни ишлаш учун халакит бермайдиган, лекин зич холда эойлаштириш кузда тутилади. Пойдеворларни асосий кисмини таянч блок ташкил килиб, у одатда призма, пирамида, понасимон холда курилади. Таняч блокни денгиз тубига махкамлаш учун бир-бирини ичига кирадиган телескопик козикоеклардан фойдаланилади.

Пойдеворлардан денгиз конларини ишлатишда хам фойдаланилади. Уларнинг устида тебратма дастгохлар, нефт йигувчи саклагичлар, кудукдан-кудукка утиш учун йуллар ва х.к.лар курилиши мумкин.

22.3. Сузувчи бургилаш курилмалари

Сузувчи бургилаш курилмалари махсус сузувчи платформаларга урнатилган булиб, бундай платформаларни бир нуктада кимирламай туришини таъминловчи козикоеклар билан жохозланган булади. Сузиш пайтида, яъни бир нуктадан бошка нуктага утиш вактида козикоеклар йигиштириб олинади. Сузувчи бургилаш курилмасини бир нуктада кимирлатмасдан ушлаб туриш учун козикоеклар махсус кутаргич оркали денгиз тубигача туширилади, сунг у денгиз тубига маълум бир чукурликгача кокилади ва шундан кейин каттик килиб махкамланади. Козикоеклар махкам килиб котирилгандан кейин кутаргич ердамида бургилаш курилма платформаси сув сатхидан маълум бир баландликка кутарилиб куйилади.

Кудук бургилаб булгандан сунг, яна кутаргич ердами билан платформа секин-аста сув устигача туширилади, козикоеклар кутарилади, таянч блок платформа устига олинади ва янги нуктага кучириш мумкин булади.

Охирги 10-15 йилда денгиз конларини узлаштириш кенг куламда олиб борилиши натижасида очик денгиз холатида, сув сатхи 600 М7дан ошик булган шароитларда кудук бургилашга тугри келди. Бундай шароитларда сузувчи платформалар оркали бургилашни имконияти чекланганлиги учун бургилаш курилмалари махсус кемаларга урнатилди.

Денгиз кемаларига урнатилган бургилаш курилмалари хар кандай шароитларда хам кудук бургилаш имкониятини яратиб берди. Одатда бундай кемалар денгизда кудук бургилаш учун керак буладиган кувурлар.

Кимевий реагентлар ва бошка хамма керакли асбоб-ускуналар, анжомларни тулалигича узи билан олиб юради.
Бундай кемада бургилаш ишлари олиб борилганда факат бургилаш бригадаси алмашиниб туради. Бургилаш бригадасини алмаштириш учун асосан вертолетлардан фойдаланилади. Кема эса вертолет куниши учун махсус майдонча билан жихозланган булади.

Сабик СССР худудида денгизда бургилаш ишлари Каспий денгизи, Баренц денгизи, Сахалин бугози, Охота денгизида олиб борилди. Бу ишларни бажаришда махсус курилган катта кемалардан фойдаланилади.

Хозирги вактда денгизда бургилаш ишлари бутун дуне микесида кенг куламда амлага оширилмокда. Айникса, Шимолий денгизда Буюк Британия, Голландия, Норвегия фирмаларининг бургилаш ишлари кескин ортиб кетди. Денгизда бургилаш ишларини АКШнинг бир неча фирмалари (Юникал, Мобил, Эксон ва б.) жануби-шаркий Осиеда жуда кенг куламда олиб бормокда.

22.4. Денгиз кудукларини тузилиши ва кудук усти жихозлари

Денгиз шароитида кудукларни бургилаш нихоятда огирлиги билан биргаликда, уларга маълум талаблар хам куйилади. Денгиз кудукларини тузилиши кудукни шу вактгача маълум булган усуллар (фаввора, газ кутаргич ва чукур насос) билан ишлатиш имкониятига эга булган коннинг геологик шарт-шароитларини хисобга олган булиши керак. Шу талабларга кура, кудук тузилишининг асосий курсаткичи-кудук диаметри аник хисоб-китоблар билан аникланади ва белгиланган диаметрга кура кудукка тушириладиган хамма кувурларнинг (йуналтиргич, кондуктор, оралик кувур, ишлатувчи кувур) диаметри, чукурлиги, цемент эритмасининг кутарилиш биландлиги каби курсаткичлар хам аникланади.

Денгиз кудуклари одатда йуналтиригич сув сатхининг баландлиги ва денгиз тубига 5-7 м.гача кокиб киргизлиши билан белгиланади. Одатда сув сатхининг баландлигига караб 20 м.дан - 400 м.гача вакумдан ошик хам булиши мумкин.

Йуналтиргични денгиз туби билан учрашган жойи баъзи холларда текисланиб, кувурни денгиз туби билан мустахкам бирлаштирувчи бетон плиталардан хам фойдаланилади. Йуналтиргич денгиз кудуклари учун катта

ахамиятга эга булганлиги учун уни хар кандай таъсир этувчи кучларга (денгиз тулкинлари урилиши, сувнинг шиддатли окими довуллар вактида тебранма харакатни кучайиши ва х.к.лар)чидамли булишлиги таъминланиши шарт.

Кондуктор ва оралик кувурлар бирикмалари коннинг геологик шарт-шароитларини хисобга олган холда хос равишда 500-1000 м.га ва 2500-3000 м.гача туширилиши мумкин. Баъзи холларда иккинчи оралик кувурлар бирикмаси хам туширилиши мумкин.

Ишлатиш кувурлар бирикмаси денгиз шароитига мослаштирилган холда куп боскичли килиб туширилиши мумкин. Одат 1800-2200 м.гача 168 мм. кувурлар, 3600-4000 м.гача 146 мм. кувурлар ва 6000 м.гача 114 мм. кувурлар ишлатилади. Ишлатувчи кувурлар бирикмасининг бундай боскичли килиб туширилиш6 аввало бургилаш кемасининг хавфсизлигини кузлаб килинади.

Денгиз кудукларида хамма кувурлардан цемент эритмаси кудук устигача кутарилади. Денгиз кудукларининг бошлангич махсул микдори нефт буйича 300-600 т/сут ва газ буйича 700-1000 минг м3/сут гача булиши мумкин. Кудук устидаги босим 50-75 МПа гача, нефтнинг харорати 80-100 С гача булиши мумкин. Шунинг учун кудук усти жихозлари ана шундай шароитда ишлашни таъминлайдиган килиб танланиши керак.

Кудук бургилаб булингандан сунг унинг устига кувурлар бирикмаси бошчаси (КББ) урнатилади. КББ кудукка туширилган хамма кувурларни бир-биридан ишончли ва мустахкам холда ажратади, шунинг билан бирга хар бир квурлар орасидаги босимни улчаш, шу ораликка эритмалар хайдаш имкониятини беради.

КББ га фавворавий мослама урантилади. Фавворавий мослама кудукларни узлаштириш, ишга тушириш имконини беради. Кудукларда олиб борилиши мумкин булган хар кнадай ишларни утказилишини фавворавий мослама таъминланиши керак (кудукдаги таъмирлаш ишлари бундан мустасно).

Денгиз кудукларини ишлатиш учун тушириладиган насос-компрессор кувурларини ички кисми парафин, туз ва гипс моддаларини утириб колмаслиги учун махсус коплама билан копланади. Одатда улар хар хил турдаги лаклар, эпоксид елимлар, эмаллар билан копланиши мумкин.

22.5. Денгиз конларида нефт ва газ тизимлари

Денгиз конларида нефт ва газни йигиш усули хам анча мураккаб булиб, асосан гурухий улчагич курилмани (ГУК) кудуклардан кандай масофада

жойланишига боглик булади. Одатда денгиз кудуклари туплам холатда бургиланади ва шунга кура ГУКларни иложи борича купрок кудуклар тупламига хизмат киладиган килиб курилиши керак.

Кудуклардан ГУК га келадиган йуналтирувчи кувурлар денгиз сатхи 20 м.гача булган холларда денгиз туби оркали ва 20 м.дан ошик булганда махсус сув усти йулаклари оркали еткизилади. ГУК курилган ерда сув устида анча каттагина майдонча курилади. Бу ерда нафакат кудуклар махсулоти улчанади, балки нефтдан эриган газ хам шу ерда ажратиб олинади. Бунинг учун газажратгичлар урнатилган булиб, нефт эриган газдан тозалангандан сунг тиндиргичларга утказилади. Бу ерда нефт катлам суви ва механик моддалардан тозаланади.

Тозаланган нефт тайер махсулот саклагичларига утказилади. Тайер махсулот холатидаги нефт махсус кувурлар оркали курукликда жойлашган нефт куйиш эстакадасига жунатилади. Баъзи холларда эса денгизда жойлашган майер махсулот саклагичларидан нефт тушувчи кемаларга (танкерлар) хам нефт ортилиши мумкин.

Таянч сузлар

континентал шлеф, денгизда бургилаш, сув сатхи, калинлиги, фолчалар, платформалар, сузувчи бургилаш курилмалари, сузувчи бургилаш кемалари, нефт махсулоти, геофизик, геолигик кидирув ишлари, эстакада, гидротехник иншоотлар, кудукни ишлатиш, кудукни таъмирлаш, тадкикот этиш, махсулотни йигиш, махсулотни узатиш, пайдевор, козикоеклар, кудук тузилиши, фаввора усули, газ куритгич усули, насос усули, кувурлар бирикмаси фавворавий мослама, насос-компрессор кувурлари, гурухий улчагич.

Текшириш учун саволар

1. Денгизда кудук бургилаш усуллари.
2. Денгизда кудук махсулотларини йигиш.
3. Денгиз кудукларининг жихозлари.
4. Денгиз конларни ишлатиш хусусиятлари.

МАЪРУЗА 23. Халк хужалигида нефт ва газдан фойдаланиш
23.1. Киме саноатида нефт ва газдан фойдаланиш

Маъруза режаси

1. Киме саноатида нефт ва газдан фойдаланиш.
2. Металлургияда нефт ва газдан фойдаланиш.
3. Курилиш саноатида нефт ва газдан фойдаланиш.
4. Маиший хизматда газдан фойдаланиш.

Адабиетлар

1. Авазмухамедов Р.А. Мусаев И.К. Вопросы рационального использования газа в Узбекистане, Узбекистон нефт ва газ журнали, 1997 г.

Киме саноатида нефт ва нефт махсулотларини кайта ишлашда хосил булган моддалар тугридан-тугри хайдаш натижасида олинган паст октанли бензинлар, шунингдек бензол, толоуол ва шу кабиларни олишда чикадиган кушимча моддалар, ароматик карбонсувчиллар, шу жумладан бензол каби моддалар асосий хомаше сифатида кулланилади.

Нефт хом-ашеси нефт гази еки суюк нефт махсулотлари холатида тугридан-тугри киме саноатига тегишли тайер махсулотларни ишлаб чикариб булмайди. Бунинг учун аввало кимевий фаол моддаларни хосил килиш зарур булади. Бундай кимевий фаол моддаларга биринчи навбатда туйинмаган карбонсувчиллардан олефинлар киради, яъни этилен (С, Н), пропилен (C_3 H_6) ва бутилен (C_4 H_8).

Олефинларни саноат микесида олишни асосий усулларидан бири газсимон ва суюк нефт хом-ашесини пиролиз килишдан, яъни киздириш йули билан янги моддаларга парчалашдан иборат. Баъзи бир турдаги олефинларни олиш учун жуда каттик совутиш (-100'С гача) усули хам ишлатилади.

Киме саноатида нефт ва нефт махсулотларидан хом-аше сифатида фойдаланиб янги моддаларни яратишда полимерлаш, катталитик полимерлаш, дегидрлаш, гидрлаш, оксидлантириш, гидратлаштириш, алкиллаштириш, сулфатлаш каби кимевий жараенларни амалга ошириш билан бажарилади.

Киме саноатида нефт ва нефт махсулотларини кайта ишлаш натижасида куйидаги асосий махсулотлар олинади:

- сунъий каучук - резина махсулотларини ишлаб чикариш учун асосий хом-аше;

- платмассалар - жуда кенг камровли хом-аше булибб халк хужалигини барча сохалари учун турли махсулотлар ишлаб чикариш хам-ашеси;

- синтетик толалар - енгил саноатда турли синтетик матолар ишлаб чикариш учун хам-аше;

- ювувчи моддалар - хар турдаги совунлар, ювувчи суюкликлар, кукунлар ишлаб чикариш учун хам-аше;

- кимевий минерал моддалар - кишлок хужалиги учун турли минерал угитлар ишлаб чикариш ва экинлар, дарахтларни зараркунандалардан химоя килишда ишлатиладиган моддаларни ишлаб чикариш учун хом-аше;

- курумлар - халк хужалигини турли тармокларида ишлатиладиган модда.

Булардан ташкари нефт ва нефт махсулотларидан яна куплаб бошка махсулотлар хам ишлаб чикарилади.

23.2. Металлургияда нефт ва газдан фойдаланиш

Металлургияда нефт ва газдан фойдаланиладиган асосий объекти бу металл куювчи печлар булиб хисобланади. Бутун дуне бюуйича металлургия сохасиджа кокс ва кумирдае фойдаланиш микеси камайиб, нефт махсулоти булмиш мазут ва газни мавкеи тобора ошиб бормокда.

Узбекистонда хозирги кунда металлургия сохасига карашли Бекоботдаги Узбекистон металлургия заводи, Олмаликдаги тог металлургия комбинати энг катта намояндалардан хисобланади. Булардан ташкари машинасозлик заводларининг деярли барчасида металл куйиш йехлари мавжуд.

Газдан металлургия саноатида Узбекистонда биринчи булиб, Олмаликдаги тог металлургия комбинатига карашли мис эритувчи заводида кулланилди. Кейинчалик Узбекистон металлургия заводи печларда газдан фойдаланиш йулга куйилди. Бу уз навбатида кушимча пулат - эритиб олишни, унинг таннархини кескин пасайтиришни, жараен самарадорлик оширишини таъминлаб берди.

Газдан металлургия печларида ишлатишда асосий муаммолардан бири уни тулик енишини таъминлаш булиб, бунинг учун домна печларининг ендиргичларини такомиллаштириб, газнинг тулик енишига эришиш зарур.

Шуни хам айтиш керакки, газ билан эритиб олинган чуян махсулотлари кокс билан эритиб олинганга нисбатан анча юкори сифатли, таннархи эса 40% арзон булар экан.

Металлни куйиш цехлари хам тулик газдан фойдаланишга утмокда. Бунинг натижасида жараенлар самарадорлиги усиши билан биргаликда атроф-мухитни экологик холатини яхшилаш хам кескин яхшиланиб бормокда.

23.3. Курилиш санотида газдан фойдаланиш

Курилиш санотида газ асосан курилиш материлларини тайерлаш сохасида ишлатилмокда.

Асосий куриш материаллари гишт, цемент, алебастер, гипс, охак кабиларни тайерлаш жараенлари киздириш, иситиш ва пишитиш билан булиши туфайли курилиш санотида хам газдан куп микдорда фойдаланилмокда.

Хозирги кунда цемент, ойна ишлаб чикариш деярли тулик газдан фойдаланилган холда ишлаб чикилмокда.

Гишт, керамзит кувурлар, коплама плиткаларни тайерлашда 70-90% гача газдан фойдаланилган холда бажарилади.

Курилиш саноатида хам газдан фойдаланишда уни тулик енишини таъминлаш учун ендиргичларни такомиллаштириш асосий вазифа булиб турибди.

23.4. Маиший хизматда газдан фойдаланиш

Маиший хизмат сохасида асосан кимевий йул билан кийим тозалаш кир ювиш ва хонадонларни иситиш корхоналарида табиий газдан кенг фойдаланилади.

Маиший хизмат курсатиш корхоналари табиий газдан асосан иссик сув, буг олиш максадида ишлатилади. Бунинг учун табиий газ махсус козонхоналарда сувни иситиш еки буг олиш учун ишлатилади.

Табиий газдан Узбекистонда жуда кенг фойдаланилмокда. Узбекистонда ишлаб чикилган давлат дастурига кура тулик газлаштириш мулжаллаб куйилган. Хозирги вактда асосий катта шахарларимизда газлаштириш 70-95% га етган булса, кишлок худудлари хам тезлик билан газлаштирилмокда.

Табиий газдан шунингдек, машинасозлик, энергетика, кишлок хужалиги ва бошка саноатларда хам кенг ишлатилмокда. Келтирилган мисоллардан

куриниб турибдики, Узбекистон республикасида табиий газ асосий екилги сифатида ишлатилмокда.

Таянч сузлар

Паст октанли бензин, бензол, толуол, ароматик карбонсувчиллар, этилен, пронилен, бутилен, олифен, пиролиз, полимерлаш, каталитик полимерлаш, дегидлаш, гидрлаш, оксидлантириш, гидратлаштириш, алкиллаштириш, сунъий каучук, пластмасса, синтетик тола, ювувчи иоддалар, курумлар, суян, кокс, гишт, семон, алебастор, охак, гипс, керамзит кувурлар.

Текшириш учун саволлар

1. Киме санотида нефт ва газдан хом аше сифатида фойдаланиш.

2. Нефт ва газни кайта ишлаш махсулотларидан саноатда фойдаланиш.

МАЪРУЗА 24. Нефт ва газ саноти муаммолари

Маъруза режаси

1. Саноатдаги илмий муаммолар.

2. Технологик муаммолар

3. Техник муаммолар.

4. Экологик муаммолар

5. Хукукий муаммолар

Адабиетлар

1. Лабарешник С.В., Исабаева Г.М. "Особенности формирования технико-экономических показателей разработки месторождений Кукдумалак". Узбекистон нефт ва газ журнали, N 4, 1999 г.

2. Рахматулина В.У. и др. "Геоэкологическое районирование территории месторождения Северный Уртабулак", Узбекистон нефт ва газ журанли, N2, 1998 г.

Нефт ва газ саноати халк хужалигида эен кийин, огир жараенлар билан утадиган саноатлардан бири булиб, халк хужалигидаги бошка барча йуналишларга катта таъсир курсатади.

Екилги - энергетика мажмуаси асосини ташкил этувчи бу саноат бошка йуналишлардан шуниси билан фарк киладики, бу ерда ишлаб чикариладиган тайер махсулот факат тулик тайер булгандагина куриш имкониятига эга булади. Кондан казиб олинишдан тортиб то тайер махсулот хосил булгунга кадар барча жараенлар кувурлар, газ ажратгичлар истигичлар, тиндиргичлар ва бошка шу каби асбоб-ускуналардан утиб, бажарилаетган жараенлар одам кузига куринмайди. Шунинг учун хам хамма жараенлар назарий билимлар бу жараенларга киритиладиган узгаришлар хам назарий билимлар кучайиб, кандайдир бирон-бир янгиликлар асосида булиши мумкин.

Умуман нефт ва газ саноати куп киррали, кенг камровли, ута мураккаб бир йуналиш булиб, ханузгача ечилмаган жуда куп муаммолари мавжуд.

Умумий холда бу муаммоларни куйидаги беш катта гурухларга булиб куриш мумкин:

илмий муаммолар;

технологик муаммолар;

техник муаммолар;

экологик муаммолар;

хукукий муаммолар.

Куйида ана шу муаммолар билан умумий холда танишиб чикамиз.

24.1. Саноатдаги илмий муаммолар

Нефт ва газ саноати куп киррали йуналиш булганлиги учун фаннинг жуда куп йуналишлари билан боглик. Шунга кура илмий муаммолар хам нефт ва газ санотига тегишли хар бир фан буйича алохида катта-катта муаммолардан иборатдир. Нефт ва газ саноати асосан куйидаги йуналишдаги фанлар билан боглик ва ана шу фанлар буйича хозиргача мавжуд булган муаммолар билан танишиб чикамиз:

геологик ва унинг йуналишлари;

тог - кончилик иши фанлари;

техник фанлар.

Геология буйича конни кидириш, унинг геологик киркими ва тузилишини урганиш, катламга тегишли геологик курсаткичларни аниклаш, захираларни хисоблаш ва геологик моделларни яратишдаги муаммолар халигача тулик хал килинмаган. Геофизик изланишлардаги жуда куп муаммолар геофизик асбобларнинг аниклаш хусусиятларини ошириш, автоматик тарзда геофизик диаграммаларни укиш, уларни ракам курсаткичлар билан езиш, нефт ва сувли хар кандай коллекторларни катта аниклик билан кайд килишлардан иборат.

Тог - кончилик иши буйича муаммолар "Ер ости гидравликаси", "Нефт ва газ конларини ишлаш назарияси", "Нефт ва газ конларини ишлатиш техника ва технологияси", "Нефт ва газ кудукларини бургилаш" фанлари билан боглик.

"Ер ости гидравликаси" ва "Конларни ишлаш назарияси" буйича асосий муаммо-ханузгача катламда куп фазали, куп компонентли харакат ва унинг математик куриниши (модели), коннинг бир ишлаш усулидан иккинчи усулга утиш вакти ва бундаги жараенларнинг узгаришини, унча катта булмаган нефт хошияли хамда газ ости нефт конларини ишлаш назарияси тулик урганилмаганлиги каби муаммолардан ташкил топган.

"НЕфт ва газ конларини ишлатиш технологияси ва техникаси" фани буйича асосий муаммолар нефтни казиб чикариши ута кийин конлар учун янги технологиялар яратиш, конларда ишлатувчи техникани янги турларини (хар кандай табиий шароитда ишлайдиган) яратиш, кудук туби атрофига таъсир этишни замонавийлаштириш ва мукаммалаштириш кабилардан иборат.

Айникса колдик нефтни казиб олишдаги хар хил муаммолар конларнинг нефт бера олишлик коэффициентини кескин кутаришга тускин килаетганлиги хам асосий муаммоларга киради.

Шунингдек, хозирги вактгача ута чукурда жойлашган нефт уюмларини ишлаш назарияси, технологияси ва техникаси тулик ишлаб чикилмаганлиги бундай конларни узлаштиришда маълум кийинчиликларга олиб келмокда.

"Нефт ва газ кудукларини бургилаш" фани буйича муаммолар асосан бургилаш технологиясини ута кийин геологик шарт-шароитлар учун мослаштириш, кия ва етик кудукларни бургилаш технологияси ва техникасини такомиллаштириш, ута шур эритмалар (рапа) дуч келган холатларда талофатсиз утиш, кудукларни сифатига таъсир этмаган холда маталл сарфини камайтириш, ута чукур булган кудукларни бургилаш технологиясини такомиллаштириш, бургилаш жаренларини автоматлаштириш,хавфсизликни таъминловчи технология ва техникларни яратиш каби муаммолардан иборат.

24.2. Технологик муаммолар

Технологик муаммолар асосан назарий изланишлар, янги реагентлар, эритмалар, сирт фаол моддалар ва техниканинг яратилиши билан боглик.

Конларни ишлатиш жараенида катлам босимини саклаш максадида катламга сув, буг, эритмалар, сирт фаол моддалар ва газ хайдалиши мумкин. Бу жараенда асосий муаммо-жараенни назорат килиш ва тартибга солиб туришдир. Хайдалетган муа ва бошка моддаларнинг катламдаги харакат тезлиги, уларнинг йуналишини аниклаш халигача маълум бир муаммолар яратиб турибди.

Кудуклар тубига таъсир этиш, таъмирлаш ишларида жараенларни самарадорлигини ошириш, таъмирлаш оралигини узайтириш каби масалалар хар доим мухим ва долзарб булиб колмокда.

Кудукларни бургилашда янги технологиялар асосан кия-йуналтирилган ва етик кудукларни бургилашдаги муаммоларни ечишга каратилган булиши керак. Улардан асосийси бургилаш эритмаси курсаткичларини бургиларининг ишлаш шароитларига мослаштириш, кудукни етик кисмини иложи борича узайтириш, етик ораликни ажратувчи-ишлатувчи кувурлар мажмуаси билан мустахкамлаш, етик холда ишлатиш масалаларини хал килишдир.

Кудукларни ишлатишда йулдош газлардан унумли фойдаланиш хозиргача тулик хал килинмаган муаммолардан биридир.

Умуман нефт конларни ишлатишда хозирга кадар энг енгил кар-бонсувчилларни куплаб йукотилиш холатларининг олдини олиш тулик хал этилгани йук.

24.3. Техник муаммолар

Техник муаммолар нефт ва газ саноатини барча сохаларида эскириб колган, уз ишлаш мухлатларини утаб булган машина ва механизмлар, асбоб-ускуна ва бошка ишлатилаетган жихозларни замонавий, юкори самарадорлигига алмаштириш, иложи борича барча жараенларни автоматлаштириш кабилардан иборат.

Айникса юкори босимли конлар очилиши муносабати билан ана шундай шарт-шароитларда бемалол ишлай оладиган асбоб-ускуналар, жихозлар, машина ва механизмлар яратилиши асосий муаммолардан бирига айланиб колди.

Шунингдек, юкори босимга чидамли кувурлар, тозалагичлар, компрессорлар ишлаб чикаришни йулга куйиш масалалари кундаланг булиб колди.

Машинасозлик сохасида нефт ва газ сохаси учун янги техникани бунедга келтириш масаласида катта ишлар килиш керак булиб колди. Конструкторлик ишларидан то машина яратишгача булган барча жараенларни тезлаштиришга тугри келмокда.

Нефт ва газ саноатини барча сохаларини энг янги хисоблаш машиналари авлод билан бутлаш масаласи кундаланг булиб турибди.

24.4. Экологик муаммолар

Нефт ва газ саноати халк хужалигидаги атроф-мухитга энг катта салбий таъсир курсатувчи саноатлардан бири булиб хисобланади.

Нефт ва газ саноатини атроф-мухитга таъсир этишини бахолаганда асосий салбий таъсир этувчи моддаларнинг табиий газлар, нефт ва конденсатни йигиш, тайерлаш ва кайта ишлашда куплаб микдорда колдик карбонсувчилларни екиб юборишда хосил булишлиги аникланди. Шунингдек, заминни, ер ости сувларини ифлослантириш окава ва технологик чикинди сувлар, эритмалар ва реагентларни чиказиб ташлаш натижасида бу ходиса юз бермокда.

Кудук бургилашда бургилаш эритмаси курсаткичларини бир меъерда ушлаб туриш еки узгартириш учун хар турдаги кимевий реагентлардан фойдаланилади. Ана шу реагентлар тукилиши, эритмани ховузларга чикариб ташлаш, кудукни синаш вактидаги карбосувчилларни атмосферага еки катта ховузларга чиказиб ташлаш натижасида атроф-мухитга сезиларли даражада салбий таъсир курсатилади.

Нефт ва газни кайта ишлаш, уларни тозалашда куплаб зарарли моддалар атмосферага чиказиб ташлаш еки ерга тукилишидан атроф-мухитга таъсир курсатиш холлари юзага келмокда.

Кудукларни узлаштиришда, синашда ва таъмирлашда хам куплаб реагентлар ерга тукилишидан атроф-мухитга катта таъсир курсатмокда.

Конларда нефтни тайерлаш жараенида купинча ажратилган катлам сувлари махсус буглагич ховузларга йуналтирилади. Ана шундай холларда ховузларга сув билан биргаликда нефт хам баъзан чиказиб юборилади. Бунинг натижасида буглатгич ховуздаги катлам сувлари юзаси нефт пардаси билан копланади. Бунинг натижасида карбонсувчилларнинг атмосферага бугланиши холати юзага келади. Нефт пардаси калинлашиб колганда эса ховузга кунган паррандалар еки сув ичиш учун келган хайвонлар нобуд булиш холлари куплаб учраб туради.

Юкорида айтиб утилган муаммоларни тезлик билан хал килиниши шу куннинг энг долзарб масалаларидан бири булиб колмокда.

24.5. Хукукий муаммолар

Нефт ва газ саноатида бажарилаетган ишлар хаммаси давлатнинг ер хакидаги, табиатни мухофаза килиш хакидаги ва ер ости бойликларидан фойдаланиш

хакидаги конунлари асосида олиб борилмокда. Шунингдек, молиявий конунлар асосида бошка саноат йуналишлари билан узаро шартномалар асосида иш олиб борилмокда. Лекин нефт хакидаги конун халигача кабул килинмаганлиги баъзи бир муаммоларни юзага келтириб чикармокда.

Айникса чет эл инвестицияларини республкиага жалб этишда нефт хакидаги конун кабул килинмаганлиги маълум бир кийинчиликларни тугдирмокда.

Хар бир саноатда булгандагидек, нефт ва газ саноатида хам факат шу саноатни узига тегишли куплаб хужжатлар, давлат конунлари асосида яратилган курсатмалар, меъерий хужжатлар ва бошка амалдаги таъсир этувчи конун-коидалар мавжуд булиб, буларнинг куплари собик СССР нефт ва газ саноатидан колиб кетган хужжатлардир. Ана шу хужжатларнинг хаммасини Узбекистон республикасидаги амалдаги конунларга асосланган холда кайта кутариб чикиб, давлат тилида эълон килиниши хозирги кунда саноатнинг хукукий муаммоларидан асосийси булиб хисобланади.

Таянч сузлар

Илмий муаммолар, технологик муаммолар, техник муаммолар, экологик муаммолар, хукукий муаммолар, геология йуналиши, тог кончилик иши, нефт ва газа иши, захира, модел, колдик нефт, колдик захира, нефт бераолишлик, газ бераолишлик, конденсат бкраолишлик, реагент, эритма, сирт-фаол моддалар, газ хайдаш, сув хайдаш, кудук туби, таъмирлаш, самарадорлик, кувур, тозалагич, компрессор, жихоз, машина механизм, окава сувлар, машъал гази ер хакидаги кони, меъерий хужжатлар.

Текшириш учун саволлар

1. Нефт ва газ саноатининг ривожланиш истикболлар

2. Нефт ва газ санотида экологик муаммолар

3. Нефт ва газ саноатида мехнатни мухофаза килиш усуллари.