

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА  
ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ  
АБУ РАЙХОН БЕРУНИЙ номидаги  
ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА  
УНИВЕРСИТЕТИ**

**Олий таълимнинг  
5520700 “Технологик машиналар  
ва жиҳозлар” ва 5540300 «Нефт ва газ иши»  
йўналиши учун “*Нефть ва газ қазиб олиш  
техникаси ва технологияси*” фанидан**

**ЎҚУВ ҚЎЛЛАНМА**

**Тошкент 2003**

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА  
ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ  
АБУ РАЙҲОН БЕРУНИЙ номидаги  
ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА  
УНИВЕРСИТЕТИ**

**Олий таълимнинг  
5520700 “Технологик машиналар  
ва жиҳозлар” ва 5540300 «Нефт ва газ иши»  
йўналиши учун “*Нефть ва газ қазиб олиш  
техникаси ва технологияси*” фанидан**

**ЎҚУВ ҚЎЛЛАНМА**

**Тошкент 2003**

Олий таълимнинг 5540300 «Нефть ва газ иши» йўналиши учун «Нефть ва газ қазиб олиш техникаси ва технологияси» фанидан ўқув қўлланма / Б.Ш. Акрамов, Н.Н. Махмудов Тошкент давлат техника университети, Тошкент. 2003 112 б.

Ўқув қўлланмада нефть ва газ қазиб олиш асослари, қудуқларни фаввора, газлифт ва насос усулларида ишлатиш, қудуқ маҳсулдорлигини ошириш тадбирлари ва қудуқларни ер ости ҳамда капитал таъмири бўйича талабалар учун зарур бўлган маълумотлар келтирилган.

3 та жадал, 29 та расм. Адабиёт 31 номда

Абу Райҳон Беруний номидаги Тошкент давлат техника университети илмий методик кенгаши қарорига мувофиқ chop этилди.

Тақризчилар: «Газли нефть ва газ  
қазиб чиқариш»  
бошқармаси бош  
муҳассиси  
Ш.М. Хужаев

ЎзЛТИНефтегаз  
институтининг  
лаборатория мудири  
т.ф.н. Шевцов В.Ш.

## НЕФТЬ ВА ГАЗ САНОАТИНИНГ РИВОЖЛАНИШИ ТАРИХИ ВА ХОЛАТИ

Республикамызда нефть ва газ саноатининг ривожланиши анча катта тарихга эга.

Қадимий юнон тарихчиси ва файласуфи Плутарх Искандар Зулқарнайнинг Ўрта Осиё орқали Ҳиндистонга қилган юриши (эрамизгача 329-327 йиллар) тарихини ёзишда Амударё даресининг оқими бўйлаб бир неча жойларда мойсимон қора суюкликнинг ер юзига чиққан жойларини белгилаб ўтган.

XVIII аср охирларида Мойлисой худудида нефтьнинг ер юзига қалқиб чиққан жойлари маълум бўлди. Умуман 1870 - 1872 йилларда Фарғона водийсида 200га яқин нефть манбалари маълум эди.

1880 - 1883 йилларда Фарғона водийсидаги Қамиш Боши тумани. Лаккон қишлоғида тўртта қидирув қудуқлари бурғиланган бўлиб, бу қудуқларнинг чуқурлиги 36,2 м (17 сажен) ва диаметри 219мм (8 дюйм) эди.

1880 йилда Шўрсув майдонида бурғиланган биринчи қидирув қудуғидан суткасига 160кг-дан нефть олина бошланди.

Фарғона водийсидаги биринчи тадбиркорлардан Д.П.Петров 1885 йилда Шўрсув нефть участкасини сотиб олиб, ҳар куни 400 - 500 кг-гача нефть қазиб олиб ундан ўзининг кичкина заводида керосин ажратиб оларди ва Топкент, Андижон ва бошқа вилоятларга сотарди.

1900 йилда “Чимён” ва 1908 йилда “Санто” номли акционерлик жамиятлари тузилди.

Шу даврларда нефть қўлда қазилган, унча чуқур бўлмаган қудуқлардан олинган. Қудуқ деворлари қулаб тушмаслиги учун тошлар билан мустаҳкамланган бўлиб, унга йиғилган нефть махсус тайёрланган идишлар ёрдамида тортиб олинган.

Йиллар давомида нефть қазиб олиш ҳажми ортиб борган бўлса ҳам, лекин уни қазиб олишдаги техника ва технология ривожланиши кузатилмаган.

Қидирув ишлари натижасида Фарғона водийсида Хўжаобод, Андижон, Полвоитош, Жанубий Оламушук ва шу каби бир неча конлар очилди.

1901-1920 йиллар даврида нефть қазиб олишда қуйидаги ўзгаришлар рўй берган.

1. “Сваб” усули қўлланила бошланган.

2. Муҳандис В.Б. Шуҳов томонидан компрессорли қазиб олиш киритилган.

3. Қудук устини жиҳозлаш бўйича биринчи қадамлар қўйила бошланган.

4. Қисман буг машиналари электродвигателларга алмаштирилган.

5. Чуқурлик насосларини қўллаш бўйича дастлабки ишлар олиб борилган.

XX-асрнинг бошларида эса рус муҳандиси Тихвинский қудукларни газлифт усулида ишлатиш усулини яратди.

Сурхондарё воҳасида қидирув ишлари 1933 йилда бошланиб Хаудаг, Қўкайти, Лалмикор, Учқизил, кейинги йилларда Амударё, Қўштор, Миршоди конлари очилди.

Конлардаги қудукларнинг чуқурлиги ва ундаги босимнинг ортиши билан бир қаторда, қудукларни жиҳозлаш учун янги маҳсус фаввора арматураси тури ишлаб чиқилди.

Фарбий Ўзбекистонда қидирув-излаш ишлари 1949 йилда бошланиб. Сеталантепа, Тошқудук, Жаркок, Саритош, Қоровулбозор каби бир қатор конлар очилди. Ундан кейинги йилларда Шўртан, Шимолий ва Фарбий Муборак, Зеварда, Помук, Алан газ конлари, Шимолий Ўртабулоқ, Қурук, Умид, Қўқдумалоқ каби нефть конлари очилди. Ҳозирги кунда бу конлар республикада қазиб олинган нефтьнинг 80%дан кўпроғини ташкил қилади.

Фарбий Ўзбекистон ва Устюрт платосида очилган Газли. Шахпахта, Учқир, Урга ва шу каби бир қатор конларнинг ҳам салмоғини алоҳида таъкидлаш лозим.

Мустақилликка эришилгандан бери республикамизда нефть ва газ саноати ривожланишига алоҳида эътибор берилиб, ёқилғи таъминоти мустақиллигига эришилди. Яъни охириги йилларда четдан на нефть ва на газ импорт қилинмайди.

Мустақиллигимизнинг дастлабки беш йилида республикамизда нефть ва газ саноатининг ревожланишини ва унинг собиқ иттифокнинг бошқа республикалари билан таққосини қуйидаги жадвалдан кўриш мумкин.

Кўрсаткичлар фоизда берилган. Таққослаш мақсадида 1990 йилгиси 100% деб олинган.

Ҳозирги кунда нефть ва газ конларини қидириш ва излаш, қудукларни бурғилаш, конларни ишлатиш, нефть, газ ва нефть

маҳсулотларини йиғиш ва қувурлар орқали узатиш, нефть ва газни қайта ишлаш, ер ости газ омборлари ва саноатимиздаги қурилиш ишлари билан шуғулланадиган йирик бирланима ва бошқармаларнинг иши “Ўзбекнефтегаз” миллий ҳолдинг компанияси томонидан бошқарилади.

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

Ҳозирги кунда Муборак газни қайта ишлаш заводи, Фарғона, Олтиариқ ва Қоровул-бозор нефтьни қайта ишлаш заводлари ишлаб турибди.

Шўртан газ-кимё комплексининг қурилиши жадал суръатларда олиб берилмоқда.

## ҚАТЛАМ ЭНЕРГИЯСИ МАНБАЛАРИ ВА УНИНГ НЕФТЬ ВА ГАЗ ҚАЗИБ ОЛИШДА ИШЛАТИЛИШИ

### Нефть ва газ уюмининг энергетик тавсифи

Нефть ёки газнинг қудуққа қараб оқими қатлам босими ва қудуқ туби босими айирмаси билан боғлиқ бўлади. Босимлар айирмасининг миқдори қудуқдан олинadиган суюқлик ёки газ миқдори, суюқлик ва тоғ жинсларининг физик хусусиятлари ва қатлам энергияси тури билан белгиланади.

Нефть ёки газ қатлами ва қудуқлар ягона гидравлик тизимни ташкил этади (албатта тектоник бузилиш бўлмаган ҳолларда).

Уюмдаги энергия захираси нефть ёки газнинг қатламдан қудуқ тубига оқимини таъминлашга сарфланади. Бу энергия захираси қатлам босими билан боғлиқ.

Қатлам энергияси манбаи сифатида қатлам сувлари таъйиқи энергияси, озод ва босим пасайишида нефтьдан ажралadиган эриган газ энергияси, сиқилган тоғ жинслари ва

суюкликлар энергияси ва нефтьнинг оғирлик кучи таъсиридаги энергияси хизмат қилади.

Уюмларни ишлатиш жараёнида қатлам энергияси захираси қатламдан нефть ва газ ҳаракатига қаршилиқ қилувчи кучларни энгиб ўтишга, суюклик ва газларнинг ички ишқаланиши, уларнинг тоғ жинслари билан ишқаланиши ва капилляр кучларни энгиб ўтишга сарфланади.

Ишқаланиш кучлари суюклик ва газларнинг қовушқоқлиги билан боғлиқ.

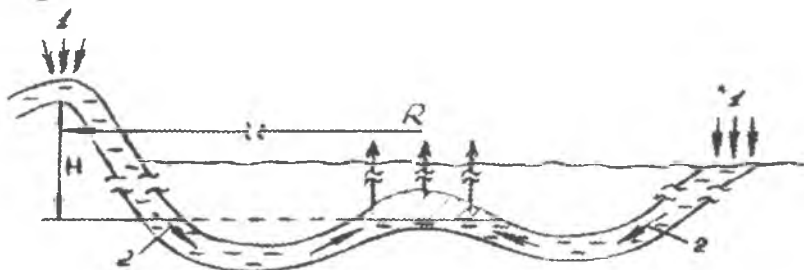
Нефть ёки газ бир вақтнинг ўзида бир ёки бир неча қатлам энергияларининг таъсирида ҳаракат қилиши мумкин.

Уюмларнинг ишлаши ва ишлатилиши тўлалигича конларнинг энергетик хусусиятлари билан белгиланади.

Энди юқорида қайд қилиб ўтилган энергия турлари характери ва хусусиятларини кўриб чикамиз.

### Қатлам суви тазйиқи энергияси

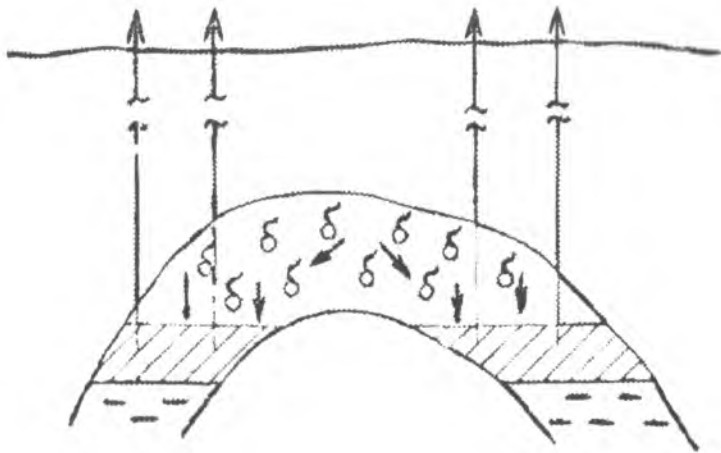
1 - расмда чекка сувлар тазйиқи мавжуд бўлган уюм шакли схематик тарзда тасвирланган. Бу уюмда нефть оқими контур чекка қисмида  $H$  баландликдаги суюклик сатҳи орқали бажарилади. Бундай уюмларда бурғиланган қудуққа нефть оқиб келиши за юқорига кўтарилиш чекка сувлар тазйиқи таъсирида амалга олади. Бу ҳолатда чекка сувлар тазйиқи самарадорлиги нафақат қатламнинг қудуқ устки қисмидан ҳам баландроқ қисмга тикқанлиги, балки қатлам тоғ жинсларининг ўтказувчанлиги ва суюкликларнинг қовушқоқлигига ҳам боғлиқ.



1-расм қатлам чекка сувлари босими  
харакати тасвири

1-табiiий егингарчиликлар;

2 қатлам чекка сувлари ҳаракати.



2-расм. Газ дўшиси босим ҳаракати тасвири



Нефть



Газ



Сув

Тоғ жинсларининг ўтказувчанлиги юқори бўлган ҳолларидаги мавжуд таъйик таъсирида қатлам тизими орқали етарли миклорда суюқлик оқими таъминланса, чекка сувлар таъйик энергияси узок муддат суюқлик оқимини таъминлаши мумкин.

### Сиқилган озод газ энергияси

Қатлам энергиясининг бошқа тури сифатида сиқилган озод газнинг таранглик энергияси хизмат қилади. Уюмда газ, газ дўшиси сифатида ёки қатлам босими тўйинганлик босимидан камайиши жараёнида суюқликдан ажралиб чиқадиган газ пуфакчалари сифатида учрайди. Ёниқ турдаги уюмда асосий энергия сифатида сиқилган озод газ энергияси хизмат қилиши шароити 2 - расмда келтирилган. Бу ҳолатда қудуқ туби босими пасайтирилса, газ дўшиси энергияси ва нефтдан ажралиб чиққан газ энергияси таъсирида қудуққа нефть оқими таъминланади. Бунинг асосий сабаби сифатила нефтнинг газ билан тўйинганлигида ва босим пасайиши натижасида суюқликдан газ-



нинг ажралишида деб тушуниш мумкин. Уюмда сиқилган газ энергияси захираси чекланган бўлиб, у газ дуплиси ҳажми, нефть захираси, қатлам босими ва нефтда эриган газ микдорига боғлиқ.

### **Қатламнинг таранглик энергияси**

Қатлам ер юзаси билан боғланмаган ҳолатларида ҳам, катта ҳажмли тизимларда уюмни ишлатишнинг дастлабки даврида ҳан қилувчи энергия сифатида тоғ жинси ва унда жойлашган суюқликнинг таранглик кучлари босим пасайиши сари таъсир қила бошлайди.

Уюмда босим пасайиши билан нефть ва сувнинг ҳажми кенгайди, ғовақлик каналлари эса тораяди, қудукқа нисбатан сиқиб чиқарилган нефть ўрнини сув эгаллайди.

Қатлам сув босими тизимининг таранглик кенгайиши микдори кичик бўлишига карамай (1/700 дан 1/50000 гача) бу ҳодиса катта майдонни эгаллаган нефть конларини ишлатишда алоҳида аҳамиятга эга.

Айрим ҳолларда қатламнинг таранглик энергияси захираси уюмдан катта микдордаги нефть олишни таъминлайдиган мустақил манба сифатида хизмат қилиши мумкин.

### **Оғирлик (гравитация) кучлари**

Нефть сакловчи тоғ жинслари ётқизиклари қандайдир бурчак остида жойлашган. Шунинг учун нефть қатлам бурчагига нисбатан пастга қараб оқишга интилади. Баъзан оғирлик кучи таъсиридаги энергия қатламдан қудукқа нисбатан оқимни таъминловчи ягона манба бўлиб хизмат қилади.

Оғирлик кучи энергияси уюмни ишлатишнинг охириги даврида, айниқса бошқа энергия турлари сўнган пайтда намоён бўла бошлайди.

Табиий шароитда нефть ва газнинг уюмдаги ҳаракати жараёнида бир неча энергия турлари таъсир этиши мумкин.

Шунингдек вақт ўтиши мобайнида энергия манбаи бир турдан иккинчисига ўтиши ҳам мумкин.

## Нефть ва газ уюмининг ишлаш усуллари ва уларнинг самарадорлиги

Таъсир этувчи энергия кучига қараб нефть конларининг ишлаш усули куйидагиларга бўлинади: сув босими таъсиридаги усул: газ босими таъсиридаги усул (газ дупписи усули), эриган газ усули, таранглик усули, гравитацион усул. Биринчи ва иккинчи усуллар «сикиб чиқариш усули» деб, қолган уч усул эса «сўниб бориш усули» деб аталади.

Коннинг ишлаш жараёни ва унинг маҳсулдорлиги ишлаш усулига боғлиқ. Маҳсулдорликнинг асосий белгиси коннинг нефть бераолишлик коэффициентига боғлиқ.

Конларнинг нефть бераолишлик коэффициенти кондан олинishi мумкин бўлган нефть миқдорининг шу кондаги умумий нефть захирасига бўлган нисбати орқали аниқланади:

$$\eta = Q_n \setminus Q_{зах}$$

Бу ерда:  $\eta$  - нефть бераолишлик коэффициенти;  
 $Q_n$  - олинishi мумкин бўлган нефть миқдори;  
 $Q_{зах}$  - кондаги умумий нефть захираси.

Нефть бераолишлик коэффициенти фойзда ёки улуш бирлигида ўлчанади. Конларнинг нефть бераолишлик коэффициенти улардаги мавжуд усулга боғлиқ.

Чунончи, сув босими усулида нефть бераолишлик коэффициенти 0,6-0,8га яқинлашади, яъни қатламдаги бор маҳсулотнинг 60-80 фойзини ер юзасига олиб чиқиш мумкин.

Газ босими таъсиридаги усулда нефть бераолишлик коэффициенти 0,5-0,7га бориши мумкин.

Қолган уч усул учун нефть бераолишлик коэффициенти 0,15-0,3 дан ошмайди. Демак, коннинг маҳсулдорлигини оширишнинг асосий омилларидан бири - унинг нефть бераолишлик қобилиятини ошириш йўллари тақомиллаштиришдан иборат. Юқорида айтиб ўтилган усуллар асосан табиий усуллардир. 3-расмда коннинг ишлаш усулларига қараб ундаги технологик кўрсаткичларни таққослаш мумкин.

а - сув босими усули,  
б - таранглик усули;

$v$  - эриган газ усули (сув хайдаш билан биргаликда),

$g$  - эриган газ усули,

$Q_c$  - жами олинган нефть миқдори

$G_f$  - газ омили

$P_k$  - қатлам босими

$\eta$  - нефть бераолишлик коэффициенти

$T$  - вақт.

Юқорида кўриб ўтилган табиий усуллар соф ҳолда камдан-кам учрайди. Улар одатда аралаш усул тарзида (масалан, чекка сув босими ва эриган газ усули, чекка сув босими ва таранглик усуллари ва х.к.) учрайди. Қонларни ишлатиш жараёнида бу усуллар бир турдан иккинчи турга ўтиши мумкин.

Қон маҳсулдорлигини ошириш мақсадида баъзан самарасиз табиий усулдан самарали сунъий усулга ўтилади. Чунончи, тегишли шарт-шароитлар мавжуд бўлган ҳолларда эриган газ усулдан сунъий равишда газ босими таъсиридаги усулга ўтиш мумкин. Бунинг учун маълум қудуқлар орқали юқоридан газ (ёки ҳаво) хайлалиб, сунъий газ дўпписи ҳосил қилиш ёки мавжуд газ дўпписининг энергиясини ошириш мумкин.

Газ қонларининг ишлаш жараёнида сув ёки газ босими таъсиридаги усул ва аралаш усуллар учрайди.

### Суюқликни турли усулларда қудуқ тубига оқими

Қатламда суюқлик ёки газ қудуқдан маълум узоқликда кичик тезликда ҳаракатланган ҳолда тўғри чизикли қонунга бўйлинади. Дарси қонунини бўйича

бу ерда:  $v = k \cdot \mu \cdot dP \cdot dr$  га тенг.

бу ерда:

$v$  - сизилиш тезлиги

$k$  - ўтказувчанлик

$\mu$  - динамик қовушқоқлик

$dP$  - босим ўзгариши

$dr$  - қудуқдан масофани ўзгариши

$$v = Q \cdot F$$

бу ерда:  $Q$  - қудуқнинг ўзгармас сарфи

$F$  - сизиш майдони

бу ердан:  $QdF = k \cdot \mu \cdot dP \cdot dr$

Сизиш майдони цилиндрнинг ен юзасини ифодалайди.

$$F = 2\pi r \cdot h \quad \text{у холда } Q \cdot 2\pi r \cdot h = k \cdot \mu \cdot dP \cdot dr$$

Ўзгарувчиларни бўлиб интеграласак:

$$dr \cdot r = 2\pi \cdot k \cdot h \cdot Q \cdot \mu \cdot dP$$

$$\int_{r_k}^{r_t} dr \cdot r = 2\pi \cdot k \cdot h \cdot Q \cdot \mu \cdot \int_{P_{к\grave{т}б}}^{P_{капл}}$$

ифодадан Дюпюи тенгламасини олишимиз мумкин.

$$Q = 2\pi \cdot k \cdot h (P_{капл} - P_{к\grave{т}б}) \cdot \mu \cdot \ln \frac{r_t}{r_k}$$

бу ерда  $r_k$  - гидродинамик мукамал  
қудуқнинг радиуси.

Эриган газ режимида ушбу тенгламани қуйидаги кўринишда  
ёзишимиз мумкин

$$Q = 2\pi \cdot k \cdot h (H_{капл} - H_{к\grave{т}б}) \cdot \mu \cdot \ln \frac{r_t}{r_k},$$

бу ерда:  $H_{капл} - H_{к\grave{т}б}$  - босим функциялари ( $H_{капл} - H_{к\grave{т}б} - \text{С.А.}$   
Христианович- нинг босим функциялари бўлиб, маълум бўлган  
 $P_{капл} - P_{к\grave{т}б}$  қийматларига мос равишда аниқланади,  $n \text{ м}^2$ )

## НЕФТЬ ВА ГАЗ УЮМЛАРИГА ТАЪСИР ЭТИШ УСУЛЛАРИ ТЕХНИКАСИ ВА ТЕХНОЛОГИЯСИ

Нефть ва газ уюмларига таъсир этишни қуйидаги турларга  
бўлиб ўрганиш мумкин.

А. Катламнинг ҳаракатлантирувчи кучларига таъсир этиш усуллари:

1. Катламга сув ҳайдаш
2. Катламга газ ҳайдаш

Б. Катламнинг ҳаракатлантирувчи кучлари ва нефтьнинг физикавий хоссаларига таъсир этиш усуллари:

1. Катламга иссиқ сув ҳайдаш.
2. Катламга иситилган буғ ҳайдаш.
3. Нефть қатламини газлантириш.
4. Вакуум жараёни.

В. Катлам қудук туби қисмининг физик хоссаларига таъсир этиш усуллари:

1. Кимёвий усуллар.
2. Физик усуллар.

Г. Конларни шахта усулида ва горизонтал қудуклар ёрдамида ишлатиш.

1. Шахта усули.
2. Горизонтал қудуклар усули.

Д. Жалдланган усулда суяклик олиш усули.

### **Нефть конларига сув ҳайдаш усуларини**

**қўллаган ҳолда ишлатиш.**

**Сув ҳайдаш технологияси.**

**Қудукларни жойлаштириш тизими.**

**Чегарадан ташқаридан сув ҳайдаш.**

20-асримизнинг қирқинчи йиллари ўртасида рус нефтчилари ва олимлари томонидан қатламини ишлатиш жараёнида унга сув ҳайдаш технологияси кашф қилинган ва амалда ишлатиб кўрилган. Биринчи бўлиб қатламга чегара қизигидан ташқаридан сув ҳайдашни мўлжал қилишган ва қўллаган. Бунда Угом чегарасидан 3-5 км масофага сув ҳайловчи қудуклар жойлаштирилиб, уларга сув ҳайдалади ва қатламда маълум даражада депрессия пайдо бўлганлиги учун ҳайдалган сувнинг аксарият қисми уюм томонига оқиб келади ва унда жойлашган (?) олувчи қудуклар тубига оқиб келаётган нефть миклорини оширади. Бу усул қатлам нефтининг қовушқоклиги унча юқори бўлмаган (2-3 см<sup>3</sup>) ҳамда қатламнинг ўтказувчанлик коэффиценти ўртача ва ундан юқори кўрсаткичга эга бўлганда (0.4-0.5 дарси) ва уюмнинг ўлчамлари

(кешлиги) унча катта бўлмаган (5-6 км) ҳолларда яқин натижалар беради. Албатта уюм коллекторлик хусусиятлари яхши бўлган сари натижа сезиларли, коллекторнинг хилма-хиллиги ортиқ бўлган сари сув ҳайдашнинг натижалари сезиларли бўла бошлайди. Дастлаб қатламдаги босим уюмдан ташқаридаги босимдан анча пастга тушганлиги сабабли унга ҳайдалган сув аксарият босим паст йўналишга оқиб келабош-лайди. Вақт ўтishi ва ҳайдовчи қудуқларга бетўхтов сув ҳайдай берилиши натижасида уша зоналардаги босим ортиб кетади, уюмда ҳам босим деярли дастлабки ҳолига етиб боради. Шундай ҳол рўй берган ҳолатда уюмга ҳайдалган сувнинг жуذا кам қисмигина келабошлайди, яъни бундай ҳолатда сув ҳайдашнинг эффеќти сезилмай қолади.

Бундай усулда аксарият битта ҳайдовчи қудуққа 4-5 та олувчи қудуқ тўғри келади. Геологик шароитлар қулай бўлган ҳолларда бу усул яхши натижалар берган (Баќли кони ДҒ қатлам, Туймази кони Д-ҒҒ қатлам, Хўжаобод VIII-горизонт Фарғона водийси)

### **Чегара олдида сув ҳайдаш**

Бу усулда ҳайдовчи қудуқлар нефть уюмига анча яқин жойлашган бўлиб, аксарият сув нефть чегараси орасида (ташқи ва ички чегара чизиги орасида) жойлаштирилади. Бу усулнинг қўлланиш шароитлари аввалгисига ўхшаб кетади. Уюмнинг ўлчамлари бироз каттароқ бўлиши мумкин. Уюм билан гидродинамик ҳавза орасидаги ўтказувчанлик анча ёмон бўлиши мумкин.

Аксарият ҳолларда ташқаридан сув босими унча катта эмас. Уюмнинг иш тарзи эластик тарзidir. Бундай ҳолларда қатламдаги нефтнинг қовушқоқлиги ҳам анчагина қатламнинг коллекторлик хусусиятлари ҳам унча теќис эмас. Шундай ҳолатда чегара олдида ҳайдаланган сувнинг аксарият қисми унга қараб йўналади ва ундан олиниши мумкин бўлган нефтнинг кўп қисмини қудуқлар тубига сиќиб чиқаради. Бу ҳолат давом этаверган сари уюмда чегарага яқин қудуқлар сувланиб, охири сувланиш даражаси 100 % га етиши мумкин. Бундай ҳолларда қатламдаги олиниши мумкин бўлган нефтнинг микдорига қараб ҳайдовчи қудуқлар қаторини уюмга яқинлаштириш маќсадида сувланган олувчи қудуқларни ҳайдовчи қудуқларга айлаштириш маќсадга мувофиќ бўлади. Ай-

никса коллекторлик хусусиятлари паст бўлган коллекторларда ҳамда қуюқ нефтли уюмларда сув ҳайдовчи қудуқларнинг уюмга қанчалик яқин бўлса шунчалик яхши натижа бериши мумкин. Бу усул собиқ иттифокдаги (Россия, Озарбайжон ва б.) ҳамда Ўзбекистондаги (Фарғона водийси ва б.) кўплаб конларда муваффақиятли қўлланганини кузатилади.

Ҳайдовчи қудуқлар билан конни бўлақларга бўлиш.

Бу усул дунёда биринчи марта Ромашкино (Бошқирдистон)да супергигант конида қўлланган. Аввал 23 бўлаққа бўлинган, сўнгра улар 26 тага етказилган. Бундай ҳолларда аксарият бўлақларнинг кенлиги 1,5-4 км бўлиши мақсадга мувофиқдир. Аксарият ҳолларда қатламнинг узунлигига перпендикуляр ҳолатда бўлақларга бўлинса мақсадга мувофиқдир. Агар уюм юмалок бўлса, унда бундай ҳолатга роя қилмаслик ҳам мумкин. Аксарият уюмлар шундай бўлинадики бир қатор ҳайдовчи қудуқларга уч қатор олувчи қудуқлар тўғри келади. Баъзи ҳолларда бўлақ каттарок бўлганда беш қатор олувчи қудуқларга бир қатор ҳайдовчи қудуқлар тўғри келади. Бундай ҳолларда ҳайдовчи қудуқларнинг самарадорлиги анча юқори бўлиб, ҳажми жиҳатдан катта бўлган кон кичикрок бўлақчаларга (яъни кичикрок худудга эга бўлган сунъий конларга) бўлинади. Бундай усул ўтмишдаги собиқ иттифокдош республикалар. Чунончи Самарадаги конлар, Муханово, Кулешов, Покров ва б.), Бошқирдистондаги Арава кони, Фарбий Қозоғистондаги Узень кони, Фарбий Сибирдаги Саматлар, Фёдоров, Фарбий Сургут, Правдинское конлари ҳамда Ўзбекистондаги жанубий Оламушук конлари шулар жумласидандир.

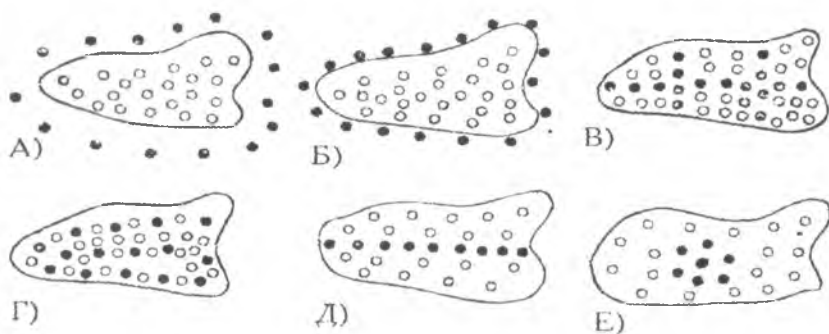
Қатламга сув ҳайдаш турлари 3 расмда келтирилган.

Гумбазли сув ҳайдаш усулида ҳайдовчи қудуқлар тузилманинг гумбаз қисмига жойлаштирилган бўлади. Бундай усулда қазиб чиқарилаётган конлардан бири АҚШ даги Келли Снайдер конидир. 12600 га худудга эга бўлган бу кон мураккаб тузилмага эга ҳамда ундаги коллекторнинг қатинлиги тузилма чет қисмидан унинг ўрта қисмига қараб ортиб боради.

Шунинг учун уни қазиб чиқариш жараёнида тузилманинг энг юқори қисмига 56 та ҳайдовчи қудуқлар қазилиб, кейинчалик улар сони 65 тага етказилади.

Бундай усул билан қатламга таъсир қилиш ўзининг самарали натижаларини ҳар хил шароитларда унча катта бўлмаган ҳамда коллектор хусусиятлари анча паст бўлган ҳолларда уни

қўлдан мақсадга мувофиқдир. Бу усулни чегарадан сув ҳайдаш усули билан биргаликда олиб борилса нефтбевурувчанликни ошириш борасидаги мақсадга мувофиқ бўлиши аниқдир.



3.-расм. Катламга сув ҳайдаш турлари.

● - ҳайдовчи қудуқлар; ○ - ишлатувчи қудуқлар.

Майдонли сув ҳайдаш ҳам ички сув ҳайдаш усуллари билан бири бўлиб, бу усулда оловчи ва ҳайдовчи қудуқлар кетма-кет жойлашган бўлади. Бунда оловчи қудуқларга ҳайдовчи қудуқларнинг таъсири бевосита бўлади, чунки улар ёнма-ён туради.

Бўлакчи ҳайдаш усулида фақат ҳайдовчи қудуқлар ёнида жойлашган қудуқлар қаторига таъсир бевосита бўлиб, улардан ортган миқдор ҳайдалаётган суқоклик кейинги қаторларга ўтиши мумкин. Масалан бошқотирма сув ҳайдаш усулида таъсир 2/5 миқдорда уч қаторлида эса 2/3 миқдорда бўлади. Майдонли сув ҳайдаш усулида оловчи қудуқлар билан ҳайдовчи қудуқлар сони деярли тенг бўлгани учун унинг таъсир қўлами каттароқдир. (нисбат 1:1=1)

Амалда қўлланиладиган 5 нуктали ва 7 нуктали кўринишда сув ҳайдаш амалга оширилади. Уларнинг ўчирилган турлари ҳам мавжуд. Бу усуллар терриган ва карбонат коллекторларнинг ғовакли усулларида қўлланилганда яхши натижалар беради яна шунини алоҳида қайд қилмоқ лозимки бу усуллар коллекторнинг ўтказувчанлиги жуда паст бўлган ҳолларда ҳамда катламдаги нефтнинг қовушқоклиги анча юқори бўлган ҳолларда ҳам қўлланиши мумкин. Ундан ташқари конларни ишлатишнинг



охирги даврига келган ҳолда ҳамда қатламда ҳам анчагина нефть мавжуд бўлганда нефтберувчанликни ошириш ҳамда конни ишлатиш мудлатини қисқартириш мақсадида бу усулларни қўллаб унинг ювилувчанлик хусусиятини оширилади ва энг паст ўтказувчанликка эга бўлган қатламчаларни ҳам, уюмининг энг чекка қисмини ҳам сув билан эгалланиб, сўнгра қатламдан суюқлик олишни жадаллаштириш орқали қатламнинг ювилиш хусусиятини оширилади ва натижада кўп микдорда суюқлик олишга эришилади ва албатта унинг таркибида нефть бор бўлиб, у оддий усулда ишлатишдан бир неча барабар кўп нефть олишга эришмоқ мумкин бўлади.

**Қатламга ҳайдаладиган сувларнинг сифати,  
уларнинг қатламга ҳайдаш учун тайёрлаш.  
Қатламга ҳайдаладиган сувларнинг манбалари.**

Қатламга (уюмга) ҳайдаш учун ишлатиладиган сувлар дарё, кўллар сувлари, қатлам сувлари ҳамда нефть конидан чиққан ва нефтдан ажратилган сувлар бўлиши мумкин. Қайси сувни қаерда ишлатиш ўша жойнинг шароитига қараб белгиланади. Оқар сув ва кўллар мавжуд бўлмаган ҳолларда нефть ҳавзаларидаги юқори босимли оралик сувлардан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир. Баъзан бир ва бир неча сув манбалари сувидан фойдаланишга тўғри келади, чунки қатламга ундан олинадиган суюқликнинг микдорига қараб сув ҳайдаш зарур. Аксарият ҳолларда конни ишлатишнинг дастлабки давларида ҳайдаладиган сув микдори  $1\text{ м}^3$  олинган суюқликка  $7-8\text{ м}^3$  сув ҳайдашга тўғри келади, кейинчалик бу микдор  $2-3\text{ м}^3$  га ( ҳар  $1\text{ м}^3$  олинаётган суюқликка) тўғри келади.

Қатламга ҳайдаш учун ишлатиладиган сув арзон ва ишончли бўлиши лозим, чунки қатламга ҳайдаш учун сув микдори кўп ва узлуксиз талаб қилинади.

Қатламга ҳайдаладиган сувларни турли даражада тайёрлаш зарур бўлади.

Қатламга ҳайдалиши лозим бўлган сувларда механик аралашмалар микдори  $0,03\text{ кг/м}^3$  ёки  $30\text{ мг/дм}^3$  микдорда бўлиши мумкин. Бундай сувларни ёрикли коллекторлар ҳайдаса бўлади. Лекин аксарият ҳолларда улардаги механик аралашмалар  $0,15\text{ кг/м}^3$  дан ортмаслиги тақозо қилинади. Авваллари бу кўрсаткич  $12\text{ мг/дм}^3$  микдорда белгиланган бўлган. В.А. Еронин, А.А. Литви-

нов, И.В. Кривоносов, А.Д. Голиков А.Д. Ли маълумотларига қараганда Ромашкино конидаги девон нефть уюмларига ҳайдалган сувларда механик аралашмалар  $16 \text{ мг/дм}^3$  гача бўлган ва уларнинг ўлчами  $10 \text{ мк}$  гача, улардаги темир оксиди микдори  $1 \text{ мг/дм}^3$  ва нефть микдори  $50 \text{ мг/дм}^3$  га тенг эканлиги қайд этилган.

Қатламга ҳайдалади сув турли механик аралашмалар: кум, лойқалардан тозаланган бўлиши керак. Бундай тозалаш ишлари сувни махсус филтр орқали ўтказиш йўли билан бажарилади. Филтр турли доначалардан ташкил топган кум ҳовузлари бўлиб, ундаги кумлар доначалари ўлчами (катталиги) пастдан тепага қараб камайиб боради. Филтрдан ўтаётган сув таркибидаги кумлар, лойқалар ва бошқа баъзи сувда учрайдиган тузлар ушла илиниб қолади ва тоза сув ундан тоза ҳолда чикиб кетади.

Сувлардаги механик аралашмаларнинг жуда майда дончаларини коагулянтлар билан йўқотиш мумкин. Бундай шароитда коагулянтлар ёрдамида гиллардан ҳосил бўлган лойқаларни бири-бирига бириштиришга (ёпиштиришга) эришилади ва кейинги босқичда уларни филтрларда тутиб олишadi. Бундай ҳолларда коагулянт сифатида алюминий сульфати кенг қўлланади. Бунда у кальций ва магний икки оксиди билан бирлашиб, сувда ўша моддаларнинг йирик парчалари ҳосил бўлади ва улар ўз навбатида механик аралашмаларни ҳам илаштириб кетишadi. Бу реакция қуйидаги кўринишдадир.



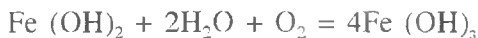
Реакция натижасида коагуляция жараёни эритмадаги РН кўрсаткичи билан боғлиқ бўлиб,  $\text{РН} > 7$  бўлганда реакция яхши кечиши аниқланган. Бу ҳолатни ҳосил қилиш учун сувга сўндирилган оҳак  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  қўшиш билан эришилади, яъни эритманинг ишқорлиги оширилади.

Сув таркибида (қатламга ҳайдалади) темир тузлари микдори  $0,0002 \text{ кг/м}^3$  бўлганда қатлам шароитида уларнинг қулук тубига темир икки оксиди сифатида ўтириши кузатилади. Бу ҳолат қатламнинг ўтказувчанлигини кескин камайтириб, унда мўлжалланаётган ва олиб борилаётган жараёнларни мутлақо издан чиқариши мумкин. Шунинг учун темир тузларидан сувни тозалаш тақозо қилинади. Бунинг учун сувга оҳак солинади ёки уш-

а аэрация жараёни содир этилади. Бунда темир бикарбонати арчаланиб кетади:



Темирнинг икки валентли гидроксиди аэрация жараёнида ҳислород билан бирикиб унинг уч валентли гидроксидига айланади ва филтрация жараёнида сувдан ажратиб олинади.



Шуни алоҳида қайд қилмоқ лозимки темир тузлари цўлат сувурларининг занглаши натижасида ҳосил бўлиши мумкин ва у ҳам сувлар таркибида бўлиб, қатламга ҳайлаш натижасида анча зарар келтириши мумкин. Бу ҳолат айниқса ҳайдовчи қудуқларнинг махсулдорлиги паст бўлганда кўзга ташланади ва ўзининг зарариши намоён қилади. Қувурларнинг занглашини олдини олиш учун сувларни нейтраллаш лозим бўлади. Бунинг учун кислотали ҳолатни нейтраллаш мақсадида сувга ишқорлар қўшилади. Бундай ҳолатларда қувур деворларида кальций карбонати ҳосил бўлади ва у қувур деворларини занглашдан асрайди.

1) Сувлардаги моддалардан карбонат ажралиб чиқиши ёки сувда эриган бўлиши сувнинг ишқорли даражасига боғлиқ бўлади.

$$C = Q / S$$

1) бу ерда:

Q - сувнинг карбонат кальций билан муносабатга киришмасдан олдинги умумий ишқорлик,

S - сувнинг карбонат кальций билан муносабатга киришгандан сўнги ишқорлилик. Бу кўрсаткич бирдан ортиқ бўлса сувдан карбонат ажралади. Натижада қувурлар деворлари карбонат билан қопланиб занглаш жараёнининг олди олинади. Агар у кўрсаткич бирдан кам бўлса карбонатлар сувда эрийди ва сув билан қувурлар темири реакцияга киришиб занглай бошлайди.

2) у кўрсаткични РН билан ҳам бошқариш мумкин. РН ни бошқариш учун сувга кислота ёки ишқор қўпиш лозим бўлади. Кўз жараёнлар анча мураккаб бўлганлиги учун кейинги вақтларда кўз таркибини нормаллаштириш мақсадида унга натрий гексаметафосфат ( $\text{NaPO}_3$ ) қўшилади.

3) Қўшиладиган натрий гексаметафосфат миқдори тажриба сосида аниқланади ва аксарият  $5 \text{ мг/дм}^3$  ни ташкил этади. Бун-

да сувнинг қувурдаги сарфи уртача 0,5 м/сек дсб қабул қилинади. Сунга натрий гексометафосфат қўшилганда қувурлар деворида темир фосфати ва кальций карбонати билан биргаликда юшқа қават ҳосил бўлиб, у қувурни кейинги занглаш жараёнидан сиклади. Натрий метагексофосфат дастлабки вақтларда 8-10 мг/дм<sup>3</sup> қўшилади ва кейинроқ унинг миқдори 1-3 мг/дм<sup>3</sup> гача камайтирилади.

Шундай қилиб, қатламга ҳайдалиши лозим бўлган сувлар агар каттик (қатлам сувлар) бўлса, оҳак қўниши билан юмпатилади, коагуляция жараёнига, темир бирикмаларидан ҳалос қилишга, сувни тиндиришга ва филтрлаш жараёнига дучор қилинади. Қатлам сувларини аксарият унинг таркибида мавжуд бўлган нефть эритмаларидан ҳоли қилинади, бу ишлар махсус туткич (нефттуткич) ларда содир этилади. Шундан сўнг қатлам сувлари барча сувлар ўтадиган узок тозаланиш йулини ўтади.

Сувларни филтрлаш учун турли тузилишга эга бўлган филтрлардан фойдаланилади. Уларнинг энг оддийси турли катта кичикликка эга бўлган кумлар билан тўлатилган ҳавзадан иборатдир. Сув юқоридан пастга қараб ҳаракат қилганда унинг таркибида бўлган турли катта кичикликдаги моддалар бирин-кетин филтлда тугилиб қолади.

Туймази конига ҳайдаш учун қўлланадиган сувлар таркибида тозаланмасдан илгари сувда сизиб юрувчи моддалар миқдори 50-150 мг/дм<sup>3</sup> миқдорда нефть, 40-80 мг/дм<sup>3</sup> миқдорда темир тузлари мавжуд бўлади. Улар тозаланиш (ВНИИ буйича) учун оҳак эритмаси аралаштирилади, сув вертигал ёриткич орқали утказилади ҳамда кумли филтрлан утказилади. Бу ишлар бажарилгач сувдаги РН кўрсаткичи 7,8-8 га тенг бўлади, унинг таркибидаги нефть 0,14 мг/дм<sup>3</sup> гача, сузиб юрувчи зарралар миқдори 1-10 мг/дм<sup>3</sup> орасида қолади ва шундан кейин сувлар қатламга ҳайдалди.

Қатламга ҳайдаш жараёни қулуқлар гуруҳи ва индивидуал ҳолатда бажарилади.

Бунинг учун сув биринчи кўтаргич насослари орқали сувни йиғувчи жойга, ундан иккинчи кўтаргич насослари билан сув тошлагич станциясига жўнатилади, у ерда сув тозаланиб учинчи кўтаргич насослари орқали магистрал сув узатгичлари орқали марказий сув ҳавзасига жўнатилиб, улардан 6-8 тадан ҳайдовчи қулуқлари бўлган ҳайдаш тармоқларига ҳайдалади ва қулуқларга

уланади. Шу тариқа бошқа тармоқларга ҳам сув етказиб бериледи ва бутун бир кон ҳайдаш учун сув билан таъминланади.

Ҳар бир қудуққа алоҳида сув ҳайдаш жараёни бўлиб, сув йиғичдан ҳар бир қудуққа қувур йўлланади ва қудуқ ичига чўктирилган электр насос орқали қатламга сув ҳайдаланади.

### **Уюмларга таъсир этишнинг замонавий усуллари.**

Яқуний нефть бераолишликни оширишга йўнаттирилган уюмларга таъсир этишнинг замонавий усулларини урта гуруҳга бўлиш мумкин.

1. Қатламга ҳайдаладиган сувнинг нефтьни ювиш хоссаларини яхшилаш;

2. Нефть қатламларига иссиқлик усуллари билан таъсир этиш;

3. Нефтни у билан аралашувчи суюқликлар ёки газлар билан сиқиб чиқариш;

Бу гуруҳларга қисқача тўғалиб ўтамиз.

Тоғ жинслари заррачаларининг юзаси нефтьга нисбатан сув билан яхши ҳўлланса улар «гидрофил тоғ жинслари», сувга нисбатан нефть билан яхши хўлланса «гидрофоб тоғ жинслари» дейилади.

Қатлам ғовақларидан нефтьни сув билан сиқиб чиқариш жараёнида, сув нефть ўрнини эгаллайди. Лекин ғовақларда ва тоғ жинслари заррачаларида юза кучлари таъсирида нефть томчилари ва пленкалари қолиб кетади. Қолдиқ нефтни эса нефть - сув тугаш юзасидаги сирт - таранглик кучини пасайтириш натижасида ювиш мумкин.

Шунинг учун нефть - сув тугаш юзасидаги сирт - таранглик кучини камайитириш мақсадида бир қатор сирт фаол моддалари қўлланилади. Сирт - фаол моддалари сифатида сульфатнол, каустик сода, ОП реагенти ва бир қатор ишқорий ювувчи моддалар ишлатилади.

Уюмларга иссиқлик усуллари билан таъсир этиш натижасида уюм тоғ жинслари ва уларга жойлашган суюқлик иситилиши натижасида нефть қовушқоқлиги пасаяди ва нефть тоғ жинси юзасида сирт таранглик кучи ҳамда адсорбцион кучлар камаяди. Натижада ғовақлардан нефтни сиқиб чиқариш анча енгиллашади.

Нефть қатламларига иссиқлик билан таъсир қилишни иккига бўлиш мумкин.

1. Қатлам ичра ёнувчан силжувчи учок уюштириш

2. Қатламга иссиқ сув, буғ ва бошқа иссиқлик етказувчи моддалар ҳайлаш.

Биринчи ҳолатда чуқурлик иситкич ускунаси ёрдамида қудук туби қиздирилиб юқори ҳароратли зона тузилади. Ёниш ўчоғини ҳосил қилиш учун турли чуқурлик (электр ёки газ) иситкичлари қўлланилади.

Қудук туби иситилгач, нефть алангаланиши учун қудукка ожизланган агент берилди ва бошланғич ёниш ўчоғи кузатилади. Ожизланган агент сифатида ҳаво, ҳаво ва табиий газ аралашмаси, кислородга бойитилган ҳаво ва бошқалар ишлатилади.

Оксидланувчи агентнинг мунтазам берилиши натижасида ёнувчан ўчоқнинг оксидланувчи оқим йўналишига қараб ҳаракати бошланади. Ёнувчан ўчоқ эксплуатацион қудукка нисбатан ҳаракатланганидан сўнг ендирувчи қудук фақат ҳайдовчи сифатида хизмат қилади.

Қатламда ёниш натижасида қатта иссиқтик ажралиб нефть иситилади ва ҳайдалади ҳаво босими таъсирида эксплуатацион қудукка нисбатан ҳаракат қила бошлайди.

Қатламга қатта ҳажмда иссиқ сув ҳайдалса иситилиш зонаси анча масофага тарқалади.

Ҳарорат ортиши нефть қовушқоқлигини камайтириш, молекуляр-юза кучларининг ўзгариши ва қатлам суюқликларининг ҳажмини оширишга олиб келади.

Бу омилларнинг ҳаммаси умумий натижада қатлам нефть бераолишилигини оширишга сабаб бўлади.

Нефтни у билан аралашувчи эритмалар ёрдамида сиқиб чиқаришда улар орасида чегара ҳосил бўлмайди.

Шу асосда ғовакли муҳитдан нефтни сиқиб чиқаришнинг қуйидаги янги усуллари ишлаб чиқилган.

1. Нефтни суюлтирилган газлар билан сиқиб чиқариш (8 Мпа дан юқори босимда).

2. Нефтни бойитилган ёки ёғли йўлдош газ билан сиқиб чиқариш (14 МПа дан юқори босимда).

3. Нефтни юқори босимли қуруқ газ билан сиқиб чиқариш (21 МПа дан юқори босимда).

## Нефть бераолишликни оширувчи турли усулларнинг самарадорлигини баҳолаш

Ҳар бир тadbир натижаси таҳлил қилинганидек, нефтьбe-  
раолишликни оширувчи усулларнинг ҳам самарадорлиги айнан  
бирон объект учун технологик ва иқтисодий кўрсаткичлар орқали  
belгиланади.

Ҳар бир уюм учун ишлатиш бошланишидан жорий давргача  
технологик кўрсаткичлар махсус жаdвалга киритилади.

1-Жадвал

Йиллар	Йиллик олинган маҳсулот, т			қат- лам бос ими, ат.	Сувл ан- ган лик, %	Жами олинган маҳсулот		
	не- фть	сув	суюк лик			не фть	сув	суюк- лик
1990								
1991								

Нефть бераолишликни ошириш усули қўлланила бошлаган  
йилдан бошлаб ва унгача бўлган технологик кўрсаткичлар  
таққосланади.

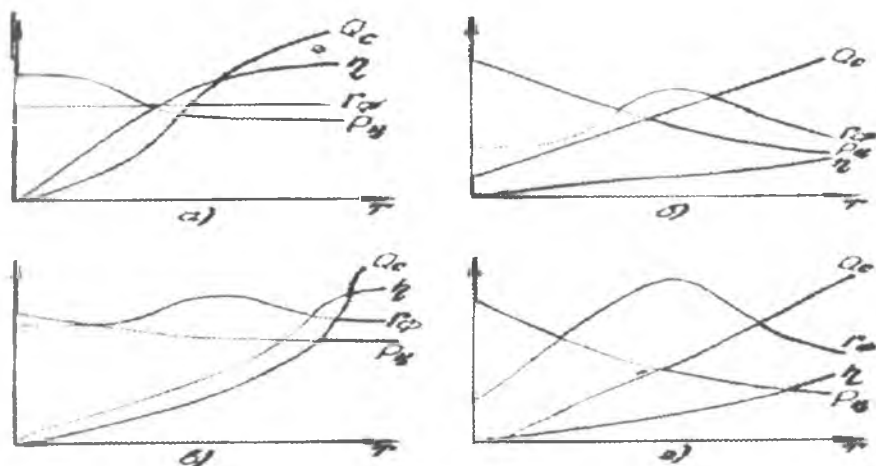
Усул бошлангандан сўнг самара олинишининг белгилари  
сифатида нефть бўйича йиллик маҳсулот миқдорининг ошиши,  
қатлам босимининг пасайиш суръати камайиб, сёкин-аста босим  
тикланиши ва ҳатто кўтарилиши, ҳамда маҳсулот сувланган-  
лиги тўғрисидаги маълумотлар хизмат қилади.

Шунингдек бу технологик кўрсаткичларнинг графиги ҳам  
чизилади. (4 - расм).

Олинган самара айниқса графикдан яққол кўриниши мум-  
кин.

Жадвал ва графикдан фойдаланиб жорий ҳолат учун ёки  
уюмни ишлатишнинг охирига бориб, қўлланилган тadbир нати-  
жасида қанча кўпимча нефть олинганлигини ҳисоблаш мумкин.

Тадбир натижасидаги иқтисодий самара қўшимча олинган нефть миқдорини унинг таннархига кўпайтириб кетган ҳаражатни айириш натижасида ҳисобланади.



4 - расм Қозиларни тузати усулда ишлаш технологик кўрсаткичлари

## НЕФТЬ ВА ГАЗ ҚУДУҚЛАРИНИНГ ТУЗИЛИШИ

Нефть ва газ қудуқларини бурғилаш жараёни асосий ҳарактерга эга бўлиб, қошларни ишлатиш даврига тўғридан-тўғри боғланиб боради.

Қудуқларнинг бурғилан сифати ва тузилиши, лойиҳа кўрсаткичлари асосида олиб бориш кейинги иш жараёнларини белгилаб боради.

Қудуқларнинг тузилишини танлаш-ўтказилалдиган геологик-геофизик кидирув ишларини ўтказиш мобайнида аниқланган маҳсулдор қатлам таркиби, тузилиши ва тавсифига мос ҳолда баҳоланади ҳамда ҳисоб-китоб ишлари асосида амалга оширилади.

Нефть ва газ қудуқларининг тузилиши лойиҳа кўрсаткичлари асосида қатъий тарзда олиб борилиб, асосан қуйидаги тартибда бажарилади.

- Йўналтирувчи колонна -426 мм қувурлар 10 м чуқурликка туширилади ва бутасмонланади. Ушбу колоннани ту-



пиришдан мақсад, ер устки тоғ жинсларининг бушоклигини ҳисобга олиб, қудук ичига ўпириб тушмаслигининг олдини олишга қаратилган.

- Кондуктор- 324 мм ли қувурлар 300м чуқурликка туширилиб, цеменланади. Кондукторни туширишдан мақсад ушбу ораликларда мавжуд бўлган шўрланган ер ости қатлам сувларининг қудукка таъсирини тўхтатишга қаратилган.

- Техник колонна-219 мм ли қувурлар, 2582 м ли чуқурликка туширилиб, буга мус таҳкамланади.

Ушбу колонналар маҳсулдор уюм юқори қисмига туширилиб, асосан мавжуд туз қатламларининг колонналарни қисиб қолмаслиги мақсад этиб кўйилган.

- Ишлатиш колоннаси-3083 м чуқурликкача 140мм ли қувурлар туширилиб, буга цементланади.

Ушбу қувурларни туширишдан асосий мақсад- тешиш ишларини амалга ошириб, қудукка келувчи оқимни ҳосил қилишдан иборатдир.

Ҳар бир конда маҳсулдор қатлам шароити ва кўрсаткичларига қараб-қудуклар тузилиши ташланиб, асосан кўйидаги кўрсаткичларига амал қилиш белгиланган:

- Бошланғич қатлам босимини аниқ ҳисобини билиш.

- Нефть ва газ таркиби ва таснифини таҳлил этиш.

- Тоғ жинсларининг тузилишини текшириш.

- Ўрнатиладиган қувурларни мос танлаш.

- Цементлаш ишларини сифатли олиб бориш.

- Қудукларни лойиха асосида бурғилаш яъни ГТН асосида иш юритиш.

- Фаввораланишнинг олдини олиш чораларини кўриш.

- Туширилган қувурларни синаш.

Ушбу кондалар асосида иш юритиш конларни ишлатиш даврини узайтириб, маҳсулот олишни ижобий юритилишига олиб келади.

Кондукторга ўрнатиладиган қувур бирикмаси болчаси кондукторни, техник ва ишлов қувурлар бирикмасини бир тизимга жамлайди ва қудукка туширилаётган ишлов қувурларига таъинч вазифасини бажариб унга қудук усти ускунасини ўрнатиш учун хизмат қилади.

## Қудукларни ишга тушириш. Қатламни оқилона очиш технологияси.

Қудук қурилишининг энг маъсуд босқичи бу - якуний эгандир.

Бу босқичда маҳсулдор қатлам очилади, мустаҳкамловчи қувур туширилиб цемент эритмаси билан мустаҳкамланади, қудук туби тозаланиб, жиҳозланади ва қатламдан қудукқа нисбатан оқимни таъминлаб қудук ўзлаштирилади. қудукнинг бутун умр ишлаши уни қандай ишга туширилганлигига боғлиқ.

Қатлам босими, қатламнинг нефтьга тўйинганлиги ва бошқа бир қатор омилларга кўра бу қатлам турли усулда очиладиган мумкин қайси усул қўлланилишидан қатъий назар қатламни очишда қўйидаги талаблар бажарилиши керак:

1. Юқори босимли қатлам очилганда қудукда очик фаввора бўлишининг олдини олиш;

2. Қатламнинг табиий сизилиш хоссалари сақлаб қолиниши

3. Қудукнинг узок муддат йўлдош сув ва газсиз ишгани таъминловчи оралик (интервал) ни танлаш.

Танланган ораликдаги маҳсулдор қатламни очишда қудук лойли эритма билан тўлдирилган бўлади.

Қун ҳолларда қатламни ногўри очиш натижасида ва лойли бурғилаш эритмаси филтрати ғовакли муҳитга кириб бориши сабабли қудуклардан саноат талабига мос маҳсулотни олиш имконияти бўлмайди.

Шунинг учун лойли эритма нефтли асосда тайёрланса қатламга углеводород суюқлик сизилиб, тоғ жинсларининг коллекторлик хусусиятларини ёмонлаштирамайди.

Маҳсулдор қатламни очишдан олдин қудук нефть билан ювилса яна ҳам яхшироқ натижаларга эришиш мумкин.

Маҳсулдор қатлам ўкли, торпедоли (снарядли) ва ўқсиз (кумулятив) перфораторлар ердамида очилади.

Перфорация тури уюмнинг тузилишига қараб танланади.

Кам цементланган кумтошлар учун ўкли перфорация қўлланилса, нисбатан мустаҳкам ва паст ўтказувчанли қатламларда снарядли перфораторлар қўлланилади.

Мустаҳкам тоғ жинсларини очишда кумулятив перфоратордан фойдаланиш мақсадга мувофиқ деб ҳисобланади.

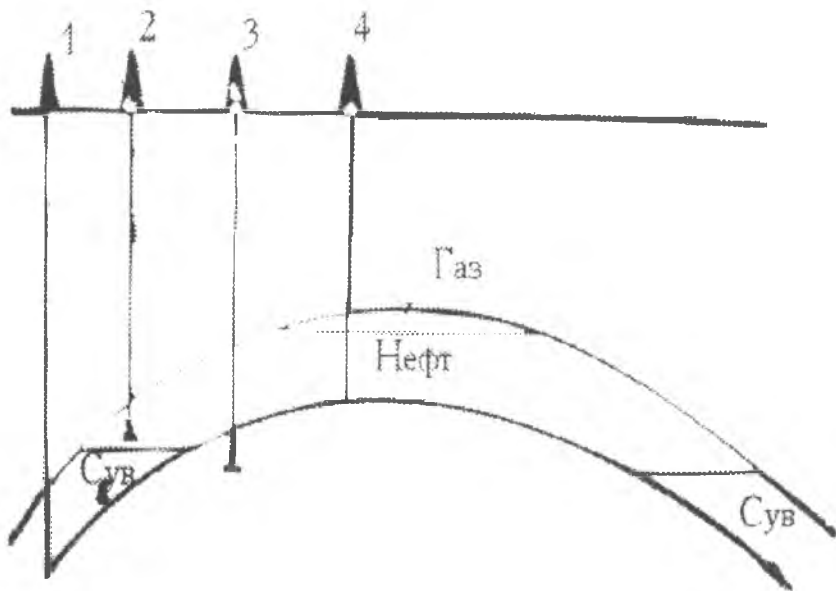
Қатлам босими гидростатик босимдан юқори бўлган уюмларни зичлиги  $2.1:2.2 \text{ г/см}^3$  бўлган оғирлаштирилган лойли эритмалар ёрдамида очиш тавсия этилади.

Қатлам босими ва гидростатик босим тенг бўлса ва тоғ жинслари паст ўтказувчанли ва тез шишадиган лойли заррачалардан тuzилган бўлса, нефтьли асосда тайерланган лойли эритмадан фойдаланилгани маъқул.

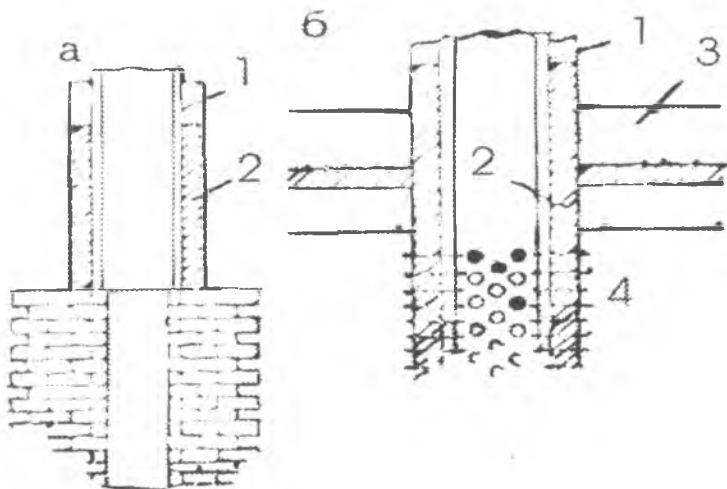
Қатлам босими гидростатик босимдан паст бўлган ҳолларда зичлиги  $0,2:0,3 \text{ г/см}^3$  бўлган икки ёки уч фазали кўпикли эритмадан фойдаланиш мумкин.

Маҳсулдор қатламни очишда шунингдек суюқлик-қум аралашмаси ердамида перфорация қилиш усулидан ҳам фойдаланилади.

5 ва 6 - расмларда кудукларнинг қатламни очиш шароити ва кудук туби конструкцияси келтирилган.



5-расм. Кудукларнинг қатламни очиш шароити



6-расм. Кудук туби конструкцияси  
 а-очик тубли кудук; б-девори мустахкамланган кувур.  
 1-мустахкамловчи кувурлар; 2-цемент халкаси;  
 3-газ катлами; 4-маҳсулдор нефт катлами.

### Кудук туби босимини пасайтириш усуллари

Қатлам босими ва унинг хусусиятлари ва очилишига кўра кудукқа нисбатан оқимни ҳар хил усуллар билан уюштириш мумкин. Кудукдаги суюқлик сатҳининг босими қатлам босимидан пасайгандан сўнг қатламдан кудукқа нисбатан оқим юзага келади

Суюқлик сатҳининг босими кудук туби босимини ҳақартерлайди ва уни қуйидаги усуллар билан пасайтириш мумкин:

1. Кудукни тўлдириб турган лойли эритмани сувга алмаштириш;
2. Сувни нефтга алмаштириш;
3. Суюқлик сатҳини поршень (сваб) ёрдамида пасайтириш;
4. Кудукдаги суюқлик зичлигини аэрация ёрдамида камайтириш.

## Ҳар хил тоғ геологик шароитда қудукни ишга тушириш технологияси

Қудукни ишга тушириш учун унинг усти тўла жиҳозланган бўлиб, мустаҳкамликка (зичликка) текширилиши, яъни опресовка қилиниши керак.

Шунингдек қудук туби циркуляция ёрдамида яхшилаб ювилиши керак.

Энди қудукни ишга тушириш, яъни ўзлаштиришга киришиш мумкин.

Қудукни ўзлаштириш усули унинг чуқурлиги ва қатлам босими, уюмдаги маҳсулот (нефть ёки газ), қатлам тоғ жинсларининг физик характеристикаси ва ўзлаштириш учун зарур бўлган техник воситаларга боғлиқ.

Қудукни ўзлаштириш албатта қатлам босимини ҳисобга олиб бажарилади.

Табиатда қуйидаги ҳолатлар учраши мумкин.

$$1. P_{\text{кат}} = P_{\text{гидростатик}}$$

Оғирлаштирилган (зичлиги  $1,8:2,0 \text{ гсм}^3$ ) лойли эритмани бирданига сувга алмаштириладиган бўлса, мустаҳкамловчи қувур деформацияга учраши мумкин.

Шунинг учун қудукдаги лойли эритма зичлиги  $0,3 \text{ гсм}^3$  га пастрок бўлган бошқа эритма билан алмаштирилиб, шу тарзда сёкин-аста сувга ўтилади.

Сув ўрнида кўпикли эритма ишлатилиши яна ҳам афзалроқ, чунки бу ҳолда кўпикли эритма коллектор ўтказувчанлигини камайтирмайди.

$$2. P_{\text{кат}} < P_{\text{гидростатик}}$$

Бу ҳолда лойли эритма дарҳол кўпикли эритма билан алмаштирилиши мумкин. Насос агрегатлари суюқлик сарфлашиш миқдорини 6 литр/секундан бошлаб, сёкин-аста  $1,5:2$  литр/сек.гача туширади.

Шундан кейин ҳам нефть ёки газ оқими пайдо бўлмаса, қудук тубини тозалаш учун кўпик қатламга ҳайдалади ва 2-3 соатдан сўнг қудукни ўзлаштириш давом этдирилади.

$$3. P_{\text{кат}} < P_{\text{гидростатик}}$$

Бу шароитда қудукдаги суюқлик кўпириши учун шароит яратилади. Бунинг учун насос-компрессор қувурларига 2-3% концентрацияли сув эритмаси ҳосил қилувчи кўпик аралаштиригич улаб туширилади.

8-10 соатдан сўнг қувур ҳамда қувур ортки қисмига бир вақтнинг ўзида ҳаво (газ) ҳайдалади.

Бунда ҳам қудуқ ишга тушмаса ундаги суюқлик сёкин-аста газга аймантирилади.

## ҚУДУҚ ТУБИГА ТАЪСИР ЭТИШ УСУЛЛАРИ

### Қудуқлар маҳсулдорлигининг пасайиши сабаблари

Қудуқларни ишлатиш жараёнида вақт ўтиши билан бу қудуқларнинг маҳсулот миқдори камаяди.

Маълумки, қудуқнинг маҳсулот миқдори асосан тоғ жинсларининг ўтказувчанлигига боғлиқ.

$$q_n = 2\pi * k * h (R_{кат} - R_{қуд.туби}) \cdot \mu_n (\ln R_k \setminus R_{қуд.туби} + C_1 + C_2)$$

Бу ерда:  $q_n$  - қудуқнинг маҳсулот миқдори;

$k$  - ўтказувчанлик коэффиценти;

$h$  - қатлам қалинлиги;

$R_{кат}$  - қатлам босими;

$R_{қуд.туби}$  - қудуқ туби босими;

$R$  - таъмин контури радиуси;

$R_{қуд}$  - қудуқ радиуси;

$C_1 C_2$  - қудуқнинг гидродинамик номукамманлик коэффиценти.

Тоғ жинсларининг табиий ўтказувчанлиги ҳам турли сабабларга кўра вақт ўтиши билан камаяди.

Нефть ва газ қудуқларининг ишлатилиши жараёнида қудуқ туби қисми ўтказувчанлиги парафин, мум ва лойли зарралар тикилиб қолиши натижасида камаяди. §

Қудуқ маҳсулдорлигини оширишнинг асосий йўлларида бири тоғ жинслари ўтказувчанлигини оширишдан иборат.

Ўтказувчанликни ошириш мақсадида кимевий, механик, иссиқлик ва физик усуллар қўлланилади.

Кимевий усуллар наст ўтказувчан карбонат тоғ жинсларида яхши натижа беради. Бу усул шунингдек таркибида карбо-

нат қисмлари бўлган цементланган кумтошларда ҳам муваффақиятли ўтказилиши мумкин.

Механик усуллар одатда зич тоғ жинсларида уларнинг дарзлилигини ошириш мақсадида қўлланилади.

Иссиқлик усуллари ғовақлик каналлари деворини парафин ва мумдан тозалаш учун ва кимевий усулларни жадаллаштириш учун ишлатилади.

Физик усуллар қудук тубидан қолдиқ сув ва майда дисперсли заррачалардан тозалаш учун қўлланилади.

### **Қудук тубига таъсир этиш усулларининг қисқача тавсифи**

Қудук тубига таъсир этишнинг кимевий усуллари асосан кислотали ишлов бериш билан боғлиқ. Бу усул хлорид кислотанинг карбонат тоғ жинсларини эритишига асосланган бўлиб, масалан оҳақтош учун қуйидаги реакция бажарилади:



Реакция маҳсулотлари сувда яхши эрийди ва қатламдан қудукқа олиниб ер юзасига кўтарилиш мумкин.

Кислота ишлов бериш жараёнида ҳам қудук девори билан, ҳам ғовақли каналлар билан реакцияга киришади. Реакция натижасида ғовақли муҳит кенгайиши ва унинг лойқа карбонат жинслардан тозаланиши туфайли қудук маҳсулоти анчага ошади.

Ишлов беришда кислота концентрацияси ва унинг сарфланиш микдорига алоҳида аҳамият бериш керак.

Қатлам шароитларига кўра ишлов беришда одатда 8-15% HCl кислотаси қўлланилади. Шунингдек ҳар бир метр қатлам қалинлиги учун 0,6-1,2 м<sup>3</sup> эритма сарфланади.

Кислотали эритмага бир қатор реагентлар ҳам қўшилади. Бу реагентлар умумий тарзда ингибиторлар, стабилизаторлар ва интенсификаторлар деб аталади.

Ингибиторлар кислотанинг металл билан реакцияси натижасида занглашдан муҳофаза қилиш мақсадида ишлатилади.

Реакция натижасида темир оксиди чуқиндиси ҳосил қилинишининг олдини олиш мақсадида стабилизаторлар деб аталувчи бир қатор реагентлар қўшилади.

Кислота билан тоғ жинси орасидаги реакция натижасида ҳосил бўлган маҳсулотларни қудуқдан ер юзасига кўтаришда кўмаклашувчи реагентлар интенсификаторлар деб аталади.

Умуман, қудуққа кислотали ишлов беришнинг қуйидаги турлари мавжуд:

1. кислотали ванна
2. оддий усулда кислотали ишлов бериш
3. катта босим таъсирида кислотали ишлов бериш
4. иссиқ кислотали ишлов бериш
5. гидромонитор узатгичлар ёрдамида кислотали ишлов бериш

Кислотани қудуққа ЦА-320, ЦА-500, ЦА-720 агрегатлари билан ҳайдалади. Агрегатлар 3 плунжерли поршен насослари билан таъминланади.

Ишлов вақтида қудуқ устидаги мослама ва жиҳозлар герметик зич ҳолда таъминланиши керак.

Қудуқ тубига таъсир этишнинг механик усулларига қатламни гидравлик ериш, қудуқларни суёқлик-қум аралашмаси ёрдамида перфорация қилиш ва қудуқларни торнедолаш усуллари кирadi.

Қатламни гидравлик ёриш катта босим таъсирида махсус суёқлик ҳайдаб қатламда дарзликлар ҳосил қилиш ёки мавжуд дарзликларнинг диаметрини кенгайтиришдан иборат.

Ҳосил бўлган дарзликлар беркилиб қолмаслиги учун қатламга суёқлик аралашмаси билан сараланган қум ҳайдалади.

Қатламни гидравлик ериш қўйидаги боскичларда бажарилadi:

1. Қатламда дарзликлар ҳосил қилиш учун қатламни ерувчи суёқлик ҳайдаш;
2. Қум тапшувчи суёқлик ҳайдаш;
3. Қумни қатламга етказиш учун бостирувчи суёқлик ҳайдаш.

Ёрувчи суёқликнинг икки тури мавжуд углеводород суёқлик ва сувли эритмалар. Буларнинг биринчиси нефть ва газ қудуқлари учун қўлланилса, иккинчиси қатлам босимини сақлаш мақсадида ишлатиладиган сув ҳайдовчи қудуқлар учун қўлланилади.

Қатлам гидравлик ёришда ишлатиладиган қум қуйидаги талабларга жавоб бериши керак;

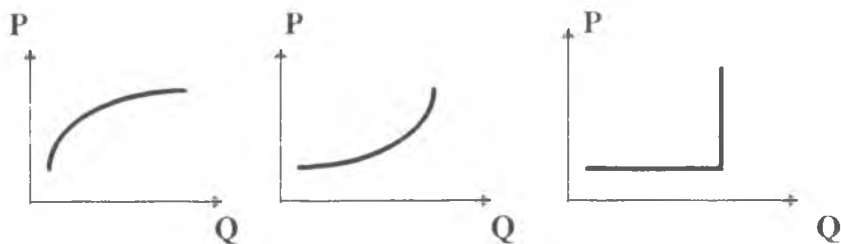
1. Юқори механик мустаҳкамликка эга бўлиш.



2. Юқори ўтказувчанликни сақлаб туриш.

Қудуқларни гидравлик ёришда олатда диаметри 0.5 - 10мм бўлган кварц қуми ишлатилади.

Қатлам ёрилганлигини ҳайдалади суяқлик миқдори ва ҳайдалиш босими орасидаги боғлиқлик графигидан билиш мумкин (7 - расм).



7 - расм. Қатламни гидравлик ёришда ҳайдаладингн сув миқдори ва ҳайдалиш босими орасида боғлиқлик.

Механик усулларнинг яна бири-қудуқларни суяқлик қум аралашмаси ёрламида перфорация қилиш ҳисобланади.

Суяқлик ва қум аралашмаси абразив хоссаларига кўра йўналтиригичли махсус перфератор ердамида катта босим таъсирида бу аралашма ҳайдалиши натижасида мустаҳкамловчи қувур ва цемент халқаси кесилиб қатламдан қудуққа йўл очилади.

Бу усулни қўллашда абразив материал сифатида диаметри 0.5 - 0.8 мм бўлган кварц қуми ишлатилади. Бу қумнинг суяқликдаги концентрацияси 50 - 100 г/лм<sup>3</sup> ни ташкил этади.

Суяқлик - қум аралашмасини бир узатгич орқали ҳайдаш тезлиги 3 - 4 м/с. Бу ҳолатда узаггичдаги босимлар айирмаси 18.5 - 22 МПа ва суяқлик оқими тезлиги 200 - 300 метрга тенг.

Қудуқларни торпедолаш ҳам механик усуллардан бири ҳисобланиб, унда қудуқ маҳсулотини ошириш мақсадида портловчи модда билан зарядланган торпедо маҳсулдор қатлам каршисида портлатилиб, қудуқ диаметрини оширади ва бир қатор дарзликлар ҳосил қилади.

Портловчи модда сифатида тротил, тетрил, тексоген, нитроглицерин ва бошқалар ишлатилади.

Қудуқ тубига иссиқлик усуллари билан таъсир этиш айникса парафинли ва мумли нефтьларни ишлатишда қўл келади.

Иссиқлик натижасида қувур ҳамда қудуқ деворида ва туб қисмида қотган парафин ва қум эритилиб ер юзасига кўтарилади. Натижада қудуқнинг маҳсулот миқдорини ошириш имконияти пайдо бўлади.

Қудуқ тубини электр иситкичлар ёрдамида, буғ иссиқ нефть ва нефть маҳсулотлари ёрдамида ҳамда термохимевий усулни қўллаб иситиш мумкин.

Электр иситкич насос - компрессор қувурларига улаб кабель-трос ёрдамида керакли чуқурликка туширилиб, унинг ёрдамида ҳисобдаги муддат бўйича қудуқ иситилади. Иситилиш операцияси тугагач, электр иситкич қудуқдан чиқарилиб олинади ва қудуқ одатдагидай ишга туширилади.

Бошқа ҳолда  $15 - 30\text{м}^3$  ҳажмдаги нефть, газ конденсати, керосин ёки дизел ёқилғиси  $90 - 95^\circ\text{C}$  гача иситилиб насос ёрдамида қудуққа ҳайдалади. Натижада қудуқ девори ва тубини нефтьнинг оғир компонентларидан тозалаш мумкин.

Қудуққа шунингдек иситилган сув буғини ҳайдаб иссиқлик қудуқ ва қатламга тарқатиши учун қудуқ бир неча соатга тўхтатилади. Бу муддат тугагач қудуқни одатдагидай ишга тушириш мумкин. Термохимевий усулни қўллашда қудуққа иссиқ кислота ҳайдалади. Натижада икки томонлама самарага эришиш мумкин-ҳам кислота билан тоғ жинслари орасидаги реакция натижасида ўтказувчанликни ошириш ҳисобига, ҳам иссиқ кислота ёрдамида парафин ва мум эритилиб қудуқ тозаланади.

Насос компрессор қувурига махсус реакцион узаткич улаиб унга магний жойлаштирилади. Кислотани ҳайдаш жараенида у аввал магний билан реакцияга киришиб қатта иссиқлик (470 килжоул) ажратади ва қатламга иссиқ кислота ҳайдалади.



Термохимевий усул айниқса ўта қовушқоқ нефть конларини ишлатишда яхши самара беради.

### **Таъсир этиш усулларининг самарадорлигини аниқлаш**

Қудуқ тубига таъсир этиш усулларининг самарадорлиги бу қудуқнинг технологик ва иқтисодий кўрсаткичлари орқали баҳоланади.

Самарадорликни аниқлаш учун қудуқдаги олинадиган маҳсулот миқдори тўғрисидаги маълумотдан фойдаланиб, бу қудуқнинг ишлаш графиги чизилади.

Бу графикнинг абцисса ўқида вақт ва ордината ўқида ой давомида ўртача суткалик маҳсулот миқдори белгиланади. Қудуққа ишлаш бериш муддати ( $\lambda$ ) белгиси билан белгиланган. Ишлаш бериш натижасида қудуқнинг самарали ишлаш муддати  $t$  ва унинг ҳисобига қўшимча олинган нефть миқдори  $q$ -га тенг.

Иқтисодий самара қуйидаги тенглама орқали ҳисобланади:

$$C = q * T - X$$

бу ерда:

$c$  - иқтисодий самара;

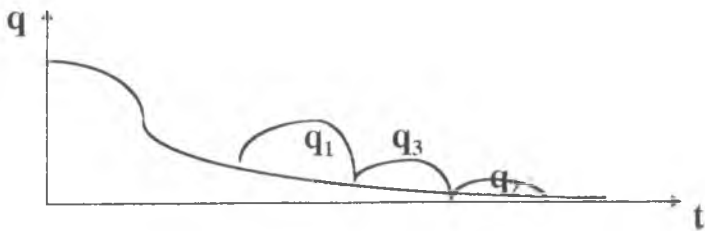
$q$  - қўшимча олинган нефть миқдори;

$T$  - 1 тонна нефтьнинг таннарни;

$X$  - усулни бажаришга сарфланган ҳаражат;

Қудуқ тубига ҳар хил усул билан йиллар давомида бир неча марта таъсир этиш мумкин.

Таъриба шуни кўрсатадики ишлаш бериш сони ошгани сари самарадорлик камайиб борар экан (8 - расм).



8 - расм. Қудуққа таъсир этиш самара дорлигининг кўрсаткичи.

## НЕФТЬ ВА ГАЗ ҚУДУҚЛАРИНИ ТАДҚИҚОТ ЭТИШ. ТАДҚИҚОТ ТУРЛАРИ. ТАДҚИҚОТ ТЕХНИКАСИ ВА ТЕХНОЛОГИЯСИ.

Қудуқларнинг жорий ҳолатини назорат этиш, улардан олинадиган маҳсулот миқдорини белгилаш ва уларнинг ишлаш

технологик режимини тузиш мақсадида талқикот ишлари олиб борилади.

Кудукларнинг талқикоти барқарор ва беқарор режимларда бажарилади.

Барқарор режимдаги талқикот қуйидагича бажарилади. Кудук анча вақт ўзгармас микдорда ишлатилади. Бу муддатда кудукнинг маҳсулот микдори ва туб босими ўлчанади. Биринчи ўлчашдан сўнг маҳсулот микдори ўзгартирилади (оширилади ёки камайтирилади). Бироз вақтдан сўнг кудук туби босими ўрнатишга, ўлчовлар такрорланади. Бундай ўлчовлар камида 3-4 марта бажарилади.

Кудукнинг ишлаш режимини ўзгартириш (маҳсулот микдорини ошириш ёки камайтириш) бу кудукнинг ишлатилиш усулига боғлиқ. Масалан, фаввора усулида ишлайдиган кудукларда штуцер диаметрини ўзгартириб, компрессор усулида ишлайдиган кудукларда ишчи агентининг нисбий сарфланишини ўзгартириб, чуқурлик насоси усулида ишлайдиган кудукларда тебратма дастгоҳ параметрларини ўзгартириб маҳсулот микдорини бошқариш мумкин.

Кудукнинг ҳар бир режимда ишлаш муддати маҳсулот микдори, қатлам ҳарактеристикаси ва қатламни тўйинтирган суюқлик ва газларнинг хусусиятига боғлиқ.

Талқикот натижасида маҳсулот микдори ва унга мос келадиган босимлар айирмаси орасидаги боғланиш графиги чизилади. Бу графиклар «индикатор чизиклари» деб аталади. Абцисса ўқида маҳсулот микдори  $Q$  ва ордината ўқида депрессия (босимлар айирмаси)  $P = P_{\text{кат}} - P_{\text{куд.туби}}$  кўйилади.

Газ кудуклари учун босимлар квадратларининг айирмаси кўйилади ( $P^2$ ).

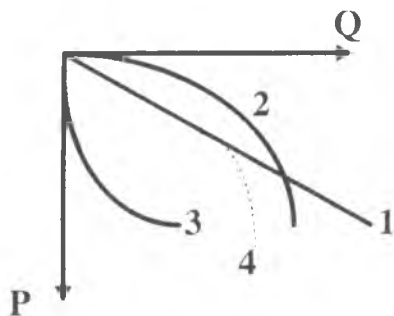
Кўриниши жиҳатидан индикатор чизиклари тўғри чизикли, қабарик ёки ботик ҳолларда учрайди.

Тўғри чизикли ҳолат нефть уюмида сиқиб чиқариш усули мунжуллигида ва оқим Дарси қонуни бўйича чизикли сизилиш широнгида юзага келади.

Айрим ҳолларда индикатор чизиги бошлангич шароитда тўғри шаклда бўлиб, депрессия ошган сари қабарик шаклга ўтиши мумкин.

Сув босими режимидан бошқа ҳамма ҳолларда индикатор чизиги қабарик шаклда бўлади. Ботик шаклдаги индикатор чи-

зиғи дебит ва депрессия нотўғри ўлчанганида учрайди. Ботик шаклдаги индикатор чизиғи ҳолатида таъқиқот патижаси кони-карсиз ҳисобланиб, ўлчанлар такрорланади.



9 - расм Индикатор чизиғи.

9 - расмда тасвирланган индикатор чизиклари қўйидаги тенглама орқали ифодаланиши мумкин:

$$Q = K (P_{\text{кат}} - P_{\text{қуд түби}})^n$$

Бу ерда:  $K$  - маҳсулдорлик коэффициентини;

$n$  - ғовақлик муҳитда сизилишни характерловчи коэффициент.

Чизикли сизилиш қонуни мавжуд ҳолларида  $n=1$  ва индикатор чизиғи тўғри шаклда.

Қабарик шаклдаги индикатор чизиғи  $n < 1$  ва ботик шаклдигиси  $n > 1$  шароитларида вужудга келади.

Чизикли қонун бўйича сизилиш шароитида тенглама қўйидаги кўринишга эга бўлади

$$Q = K (P_{\text{кат}} - P_{\text{қуд түби}})$$

Маҳсулдорлик коэффициентини сон жиҳатдан босим 1 атмосферага пасайганда маҳсулот миқдорининг қанчага ортганлигини кўрсатади:

$$K = Q \setminus (P_{\text{кат}} - P_{\text{қуд түби}}) = Q \setminus P;$$

Кудукнинг максимал маҳсулот миқдори ёки потенциал дебити  $P_{\text{куд.тубн}} = 0$  ҳолда бажарилиб қўйилганда ҳисобланади:

$$Q_{\text{пот}} = K * P_{\text{кат}}^n$$

Тадқиқот натижасида чизилган индикатор чизиғига ишлов бериб кудукнинг маҳсулдорлик коэффиенти (K), қатлам ўтказувчанлиги (k), ҳаракатланувчанлик, гидроўтказувчанлик, пьезоўтказувчанлик ва бошқа параметрларни ҳисоблаш мумкин.

Индикатор чизиғига ишлов бериш қуйидаги тарзда бажарилади. Индикатор чизигининг туғри чизили қисми учун маҳсулдорлик коэффиенти

$$K = Q \setminus P \quad \text{ҳисобланади.}$$

Дарси қонунига асосан кудукқа бўлган оқим

$$Q = 2\pi kh(P_{\text{кат}} - P_{\text{куд.тубн}}) \setminus \mu (\ln R_k \setminus R_{\text{куд}} + C_1 + C_2)$$

тенгламаси ёрдамида ҳисобланади.

Бу ерда: k - қатлам ўтказувчанлиги;

h - қатлам қалинлиги;

$\mu$  - кудук маҳсулотининг ковушқоклиги;

$R_k$  - таъмин контури радиуси;

$R_{\text{куд}}$  - кудук радиуси;

$C_1, C_2$  - кудукнинг гидродинамик номукам маллик коэффиенти;

Юқорида кўрсатилганидек, кудукқа нисбатан оқим

$Q = K (P_{\text{кат}} - P_{\text{куд.тубн}})$  тенгламаси ёрдамида ҳам ҳисобланади.

Бу иккала тенгламанинг унғ томонларини тенглаштириб, қатламнинг ўтказувчанлик коэффиенти топилади.

$$2\pi kh(P_{\text{кат}} - P_{\text{куд.тубн}}) \setminus \mu (\ln R_k \setminus R_{\text{куд}} + C_1 + C_2) = K(P_{\text{кат}} - P_{\text{куд.тубн}})$$

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

Энди ўтказувчанлик билан боғлиқ бўлган бошқа параметрларни ( $k \setminus \mu$ ;  $kh \setminus \mu$ ; x) ҳисоблаш мумкин.

Дарси конунидан четланиш ҳолларида  $Q = K(P)^n$  шаклидаги параболлик тенглама индикатор чизигини тўла тасвирлай олмайди. Бу ҳолларда босим градиентининг қуйидаги икки ҳадли тенгламасидан фойдаланиш мумкин:

$$P \setminus x = k \setminus \mu * v^2 - y * v^2$$

Бу ерда:  $P$  -  $x$  узунликдаги майдонда босимлар айирмаси;

$\mu$  - нефть қовушқоклиги;

$v$  - сизилиш тезлиги;

$y$  - ғовакли мухит геометриясига боғлиқ коэффициент.

Бу тенгламанинг мазмуни қуйидагича. Суюқлик ёки газ ҳаракатида қайсидир участкада босимлар айирмаси суюқлик ёки газнинг инерция кучи ва ишқаланиш кучини бартараф этиш учун сарфланади. Бу кучлар ғоваклик каналларининг нотёкислиги натижасида вужудга келади.

Кичик тезликдаги сизилишда инерция кучлари катта эмас ва босим асосан ишқаланиш кучларини енгишга сарфланади ва тенгламанинг биринчи қисми ҳал қилувчи роль ўйнайди.

Сизилиш тезлиги қудуқ дебети билан пропорционал боғлиқ бўлганлиги сабабли индикатор чизигига қуйидаги тенглама мос келади:

суюқлик учун:  $P = AQ + BQ^2$

газ учун:  $P^2 = A_1 Q_{ат} + B_1 Q_{ат}^2$

Бу ерда:  $A, B, A_1, B_1$  - берилган қудуқ учун доимий коэффициентлар;

$Q$  - нефть дебети

$Q_{ат}$  - атмосфера босимида келтирилган газнинг ҳажм миқдори.

Демак, оқим тенгламасини қуйидагича ёзиш мумкин:

$$P \setminus Q = A + BQ$$

$$P^2 \setminus Q = A_1 + B_1 Q_{ат}$$

Тадқиқот натижалари

$$Q \text{-----} P \setminus Q \quad \text{ёки} \quad Q_{\text{ат}} \text{-----} (P) \setminus Q_{\text{ат}}$$

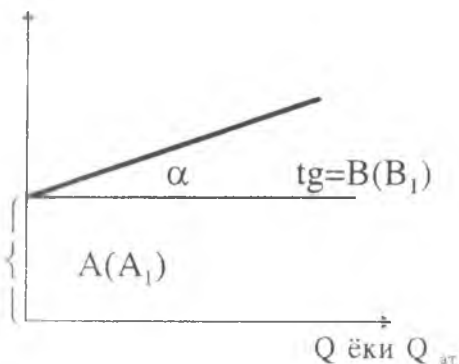
координаталарида қуйидаги кўринишга эга бўлади.

Физик моҳияти жиҳатидан  $A(A_1)$  коэффициентини маҳсулдорлик коэффициентининг тескари қийматига эга.

$$A = 1 \setminus K \quad \text{ёки} \quad K = 1 \setminus A$$

Маҳсулдорлик коэффициентининг миқдори маълум бўлса, қатлам ўтказувчанлиги ва унга боғлиқ ҳамма параметрларни аниқлаш имконияти туғилади.

$$P \setminus Q \quad \text{ёки} \quad (P) \setminus Q_{\text{ат}}$$



10 - расм. Тадқиқот натижалари графиги.

Энди қудуқни беқарор режимда тадқиқ этиш усулини кўриб чиқамиз. Бу усул қудуқ ишга туширилганда ёки тўхтатилганда босим тикланиши жараёнида беқарор сизилиш жараёнини ўрганишга асосланган.

Бу усулни қудуқ туби босими нефтьга тўйинганлик босимидан катта бўлган ҳолларида қўллаш мумкин.

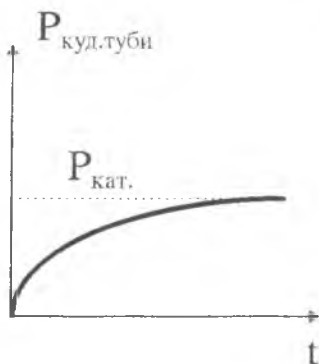
Бу усулнинг моҳияти қудуқ тўхтатилганда туб босимининг тикланиб бориши тезлигини ёки қудуқ ишга туширилганда туб босимининг пасайиши тезлигини кузатиш билан боғлиқ, (11 ш 12 - расм).



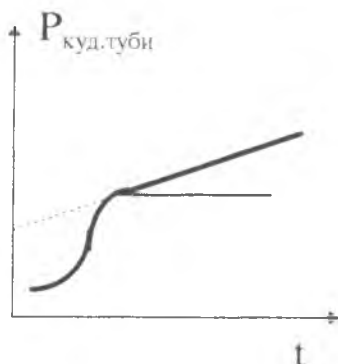
Кудук тўхтатилгандан сўнг ҳам қатламдан қудукқа нисбатан оқим давом этиб, унда суюқлик сатхи кўтариледи ва туб босими ҳам ортиб боради. Секин-аста нефтьоқими камайиб, туб босимининг ортиш суръати секинлашади ва ниҳоят туб босими асимптотик равишда қатлам босимига яқинлашади.

Тўхтатилган қудукда туб босимининг тикланиши қуйидаги тенглама билан ифодаланиши мумкин:

$$P_{\text{кат}} - P_{\text{қуд.туби}} = P = Q \cdot \mu \cdot v \sqrt{4 \cdot \pi \cdot k \cdot h \cdot 2,25 \cdot x \cdot t} \sqrt{\gamma_{\text{кел}}^2}$$



11 - расм.



12 - расм.

Кудук тўхтатилгунча ва тўхтатилгандан сўнг.

Туби босими тикланиши графиги.

Бу ерда:  $Q$  - тўхтатилгунча қадар қудук миклори;  
 $P$  - босимлар фарқи;  
 $\mu$  - қатлам суюқлиги қовушқоқлиги;  
 $k$  - ўтказувчанлик;  
 $h$  - қатлам қалинлиги;  
 $x$  - пьезоўтказувчанлик коэффициентини;  
 $\gamma_{\text{кел}}$  - қудукнинг келтирилган радиуси;  
 $t$  - қудук тўхтатилгандан бошлаб ҳисобланган вақт.

Бу тенглама баъзи ўзгартиришлар ва ўнли логарифмга ўтгандан сўнг қуйидагича ифодаланади:

$$P=2,3*Q*\mu*v\sqrt{4\pi*k*h}*lg2,25*x*t+g_{кел}^2+2,3*Q*\mu*v\sqrt{4\pi*k*h}*lgt$$

ёки  $P = A + f l g t$

Бу тенглама ярим логарифмик  $P-lgt$  координатасида тўғри чизик тенгламасини ифодалайди.

Бу ерда:  $f$  - бурчак коэффициентиги;

$A$  - ордината ўқидаги кесим.

Демак, бу усулдаги тадқиқот натижаларига қуйидагича ишлов берилди. Қудуқ тўхтатилгандан сўнг ўлчовлар натижасида  $P_{қуд. туби} - t$  боғлиқлиги чизилиб, сўнгра у логарифмик координатада ифодаланди.

Натижада

$$A=2,3*Q*\mu*v\sqrt{4\pi*k*h}*lg^2,25*x*t\sqrt{g_{кел}^2};$$

$$f= 2,23*Q*\mu*v \sqrt{4\pi*k*h};$$

$$A = f * lg^2 * 2,25*x \sqrt{g_{кел}^2};$$

Бу ерда қатлам ўтказувчанлиги ҳисобланиб, у орқали қатламнинг қолган ҳамма параметрлари аниқланади.

## ҚУДУҚЛАРДАН СУЮҚЛИК КЎТАРИЛИШИНING НАЗАРИЙ АСОСЛАРИ

### Қудуқда энергия баланси

Қудуқларни ишлатиш жараёнининг асоси нефть ёки газни ер юзасигага кўтариб чиқиш билан боғлиқ. Нефть ёки газнинг қудуққа нисбатан оқими қатлам ва қудуқ туби босими айирмаси орқали таъминланади. Қудуқдан маҳсулот кўтарилиши табиий энергия  $W_{таб}$  ёки ташқаридан бериладиган  $W_{таш}$  энергия таъсирида бажарилади.

Суюқлик-газ аралашмаси қудуқдан кўтарилгач, маҳсул устки усқуналардан ўтиб газ ажратгичга, сақлагич-ўлчов мосламасига ва ундан қон қувурларига йўналтирилади.

Аралашманинг кон қувурлари орқали ҳаракатини таъминлаш учун қудук устида тескари босим сақлаб турилади.

Юқоридагиларни ҳисобга олиб қуйидаги энергетик баланс (мувозанат)ни тузиш мумкин:

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

Бу ерда:  $W_1$  - суюқлик ва газнинг қудук тубидан қудук устигача кўтаришга сарфланган энергия;

$W_2$  - суюқлик ва газнинг қудукнинг устки ускунасидадан ўтишига сарфланган энергия;

$W_3$  - қудук устидан кейинги қувурлар орқали суюқлик ва газ ҳаракатини таъминлашга сарфланадиган энергия.

Агар суюқлик аралашмаси ер юзасига фақат табиий энергия ҳисобига кўтарилса ( яъни  $W_{\text{таш}}=0$ ) қудук фаввора усулида ишлатилади.  $W_{\text{таш}} = 0$  ҳолларида нефть қазиб олиш учун механизациялашган усулга ўтишга тўғри келади.

Ташқаридан бериладиган энергия сиқилган газ ёки ҳаво ёрдамида берилса, қудук компрессор усулида ишлатилади, насос ёрдамида берилса, насос усулида ишлатилади.

Бир тонна суюқликнинг қудук тубидан  $H$  баландликгача кўтарилишига сарфланадиган потенциал энергия:

$$W_{\text{суюк}} = 1000 Hg = 9.81 \cdot 10^3 h$$

Суюқликнинг кўтарилиш баландлигини қудук туби босими орқали ифодалайдиган бўлсак:

$$h = P_{\text{қуд.туби}} - P_0 \setminus \rho * g ;$$

бу ерда:  $P_{\text{қуд.туб}}$  ва  $P_0$  - қудук туби ва атмосфера босими, Па;  
 $\rho$  - суюқлик зичлиги  $\text{кг/м}^3$ ;  
 $g$  - эркин тушиш тезлиги  $\text{м/с}^2$ .

бу ҳолда:

$$W_{\text{суюк}} = 10^3 * 9,81 * (P_{\text{қуд.туби}} - P_0) \setminus \rho * g = 10^3 * (P_{\text{қуд.туби}} - P_0) \setminus \rho$$

Изотермик жараёнда кенгайиши натижасида эркин газ энергияси куйидагича ҳисобланади;

$$W_u = G_0 * P_0 * \ln * P_{\text{кудук туби}} \setminus P_0;$$

бу ерда:  $G_0$  - 1т суюқлик билан билан эркин ҳолда қудук тубига келадиган газ миқдори;

$P_0$  - атмосфера босими =  $9.81 \cdot 10^4 \text{ Па}$

Қудук туби босими шароитида ҳар бир тонна нефтьда қанчадир эриган газ мавжуд ва у газ суюқликнинг қудук устигача ҳаракати давомида аралашмадан ажрала бошлайди. Бу газ шунингдек қанчадир  $A_0$  энергия захирасига эга. Буларни ҳисобга оладиган бўлсак, қудук тубидаги суюқлик ва газнинг потенциал энергияси қуйидаги қийматга эга:

$$W = 1000 P_{\text{куд.туби}} - P_0 \setminus \rho + G_0 * P_0 * \ln * P_{\text{кудук туби}} \setminus P_0 + A_0;$$

Қудук устида  $P_y$  - гескари босим мавжудлиги учун;

$W$  - энергия тўла сарфланмайди.

Босим  $P_{\text{куд.туби}}$  қийматидан  $P_y$  қийматигача пасайиши ҳисобига 1т суюқликни кўтариш учун газ - суюқлик аралашмасини кўтаришга сарфланадиган энергия тенгламаси қуйидаги кўринишга эга:

$$W_1 = 1000 * P_{\text{куд.туби}} - P_0 \setminus \rho + G_0 * P_0 * \ln * P_{\text{кудук туби}} \setminus P_0 + A_1$$

бу ерда:  $A_1$  - босим  $P_{\text{куд.туби}}$  дан  $P_y$  гача камайишида нефтьдан ажралиб чиқадиган газ энергияси, Дж.

Кўпинча фаввора қудуқларини ишлатишда қудук туби босими туйинганлик босимидан юқори бўлганлиги сабабли  $G_0 = 0$ . Демак, суюқлик фақат ўз энергияси ва ажраладиган газ энергияси таъсирида кўтарилади.

### **Қудуқларнинг гидростатик тазйик таъсирида фавворавий ишлаши**

Қудуқнинг гидростатик тазйик таъсирида фавворавий ишлатиши қуйидаги шароитда бажарилиши мумкин:

$$P_{\text{куд.туби}} > \rho g H$$

Бунда қудуқ туби босими тўйинганлик босимидан юқори бўлиши керак. Бошқа ҳолларда фаввора гидростатик тазйик ҳамда кенгайувчи газ энергияси таъсирида таъмилланади.

Суюқликнинг барқарор ҳаракатида қудуқ туби босими қуйидагича мувозанатланади.

$$P_{\text{куд.туби}} = \rho g H + P_y + P_{\text{иш}}$$

Ишқаланишга сарфланган босим йўқотиши Дарси - Вейсбах тенгламасидан ҳисобланади:

$$P_{\text{иш}} = \lambda * H * C^2 \sqrt{2 * d * \rho};$$

бу ерда:  $\lambda$  - Рейнольдс омили ва қудуқнинг гадирбудирлигига боғлиқ гидравлик қаршилиқ коэффициенти;  
 $c$  - суюқликнинг қувурдаги чизикли тезлиги, м/с;  
 $d$  - қувурлар диаметри, м;  
 $\rho$  - суюқлик зичлиги, кг/м<sup>3</sup>;

Гидравлик қаршилиқ коэффициенти  $\lambda$  ламинар ва турбулент режим учун қуйидагича ҳисобланади:

$$Re = c * d / v < 2320 \text{ шароитда } \lambda = 64 / Re$$

$$Re > 2800 \text{ шароитда } \lambda = 0,3164 \sqrt[4]{Re};$$

бу ерда:  $v$  - кинематик қовушқоқлик;

Фаввораланишда қудуқнинг максимал маҳсулот микдори  $P_y = 0$  ҳолатида бўлади. Бунда қудуқ туби босими

$$P_{\text{куд.туби}} = \rho * q * H + \lambda * H * C^2 \sqrt{2d * \rho};$$

Бу тарзда ҳисобланган қудуқ туби босими гидростатик тазйик натижасида минимал туб босимида фаввораланиш имкониятини кўрсатади.

Амалда фақат гидростатик таъйиқ таъсирида қудуқнинг фаввораланиши камдан - кам учрайди. Одатда қудуқдан суюқлик кўтарилиши жараёнида унинг босими насайиб, тўйинганлик босимига тенглашади.

Натижада суюқликдан газ ажралиб чиқа бошлайди ва суюқликни кўтаришга ердамлашади.

## **КЕНГАЙГАН ГАЗ ТАЪСИРИДА ҚУДУҚЛАРНИНГ ФАВВОРАЛАНИШИ**

Кўн фавворавий қудуқлар газ энергияси ва гидростатик таъйиқнинг биргаликдаги таъсири натижасида ишлайди  
Бу қудуқларда:

$$P_y < P_{\text{тўй}} < P_{\text{қуд.туби}}$$

Демак, қудуқдаги қувурларнинг остки қисмида бир фаза(суюқлик), босим тўйинганлик босимига тенглашган чуқурликдан бошлаб нефтьдан газ ажралиб чиқа бошлайди ва қувурларнинг юқори қисмида икки фазали (суюқлик ва газ) оқим мавжуд.

Агар  $P_{\text{қуд.туби}} < P_{\text{тўй}}$  бўлса, бутун қудуқ девори бўйлаб икки фазали оқим мавжуд бўлади.

Суюқлик ва газ аралашмаси ҳолати кўтаргич қувурлар орқали ҳаракати давомида ҳар иккала фазанинг ҳажмий сарфланиши, аралашма ҳаракатининг ўргача тезлиги ва кўтаргич қувурнинг диаметрига боғлиқ. Шунга асосан газ - суюқлик аралашмаси ҳаракатининг уч режимини ажратиш мумкин.

Биринчи режим суюқлик ҳаракатида юқори босимли газ пуфакчалари билан характерланиб (13 - расм) "кўпик режими" дейилади.

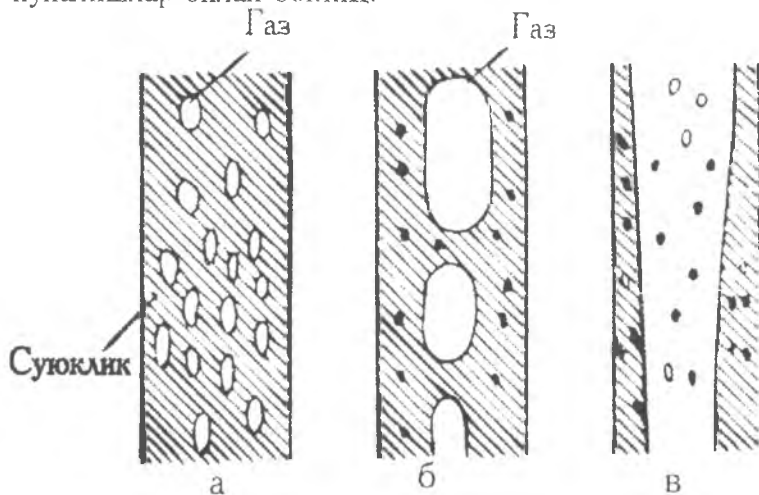
Иккинчиси-кенгайган газ йирик патрон тиқинлари ҳосил қилган суюқлик ва газ аралашмасининг ("четкали") ҳаракати натижасида пайдо бўлади (13 - расм).

Учинчи режим газ ва суюқликнинг катта нисбати билан боғлиқ бўлиб, газ қувур ўргасида суюқлик томчиларини ўзида сақлаган катта масса сифатидаги ҳаракати билан боғлиқ (13 - расм) ("туман режими").

Амалда бир кулукда уччала режим ҳам учраши мумкин. Кулук остки қисмида биринчи режим, ўртасида иккинчи режим ва юқори қисмида учинчи режим учраши мумкин.

Амалий шароитда кўи ҳолларда иккинчи режим учрайди.

Аралашмани кўтаришга бажарилган фойдали иш қуйидаги йуналишлар билан боғлиқ:



### 13. -расм. Газ-суюқлик аралашмаси ҳаракатининг тузилмаси.

1. Суюқлик ва газнинг қувур деворлари билан ишқаланишни енгиш учун;
2. Суюқлик ва газнинг ҳар ҳил тезлик билан ҳаракати натижасидаги сирпанишга йўқотиш;
3. Суюқлик ва газ ҳаракати тезланишига йуқотиш. Бу йуқотилиш катта қиймагга эга бўлмаганлиги сабабли уни ҳисобга олмаслик ҳам мумкин.

Демак қувур ости (бошмоқ) ва усти орасидаги босимлар фарқи суюқлик сатҳи орқали қуйидагича ҳисобланиши мумкин:

$$h = h_{\text{фойд}} + h_{\text{сирп}} + h_{\text{ишқал}}$$

бу ерда:  $h_{\text{фойда}}$  - фойдали иш бажаришга сарфланган тазйик;  
 $h_{\text{сирп}}$  - газ сирпаниши билан боғлиқ тазйик;  
 $h_{\text{ишқал}}$  - ишқаланиш кучларини енгилга сарфланган тазйик.

Кон шароитида кўтаргич иши  $Q_{\text{мах}}$  ва  $Q_{\text{окт}}$  (яъни самарали фойдали иш коэффициентини) оралиги билан боғлиқ.

Кон шароитида кўтаргич иши асосан максимал миқдор ва максимал фойдали иш коэффициентини нукталари орасида бажарилади.

Боғланишнинг бошқа қисмларидаги кўрсаткичлар шароитида кўтаргич иши фойдасиз деб ҳисобланади.

Реал шароитда вертикал қувурда аралашма ҳаракати ва унинг миқдори ақал. А.П.Крылов томонидан қуйидагича ҳисобланган:

$$Q_{\text{мах}} = 15 \cdot 10^{-8} \cdot d^3 \cdot \rho^{0.5} \cdot (P_1 - P_2 \cdot L)^{1.5}$$

$$Q_{\text{онт}} = 15 \cdot 10^{-8} \cdot d^3 \cdot \rho^{0.5} \cdot (P_1 - P_2 \cdot L)^{1.5} \cdot (1 - P_1 - P_2 \cdot \rho \cdot g \cdot L)$$

## **НЕФТЬ ВА ГАЗ ҚУДУҚЛАРИНИ ФАВВОРА УСУЛИДА ИШЛАТИШ. ФАВВОРА ҚУДУҒИДА ЭНЕРГИЯ МУВОЗАНАТИ.**

### **Қудуқларнинг фаввораланиш шароитлари**

Қудуқни тўлдирган суюқлик сатҳининг босими қатлам босимидан паст бўлса ва қудуқ туби лойқаланиб ифлосланмаган бўлса, бу қудуқ устидан суюқлик оқа бошлайди. Бу жараён табиий энергия таъсирида вужудга келиб «фаввораланиш» деб айтилади.

Коннинг ишлатилиш усулига мос равишда фаввораланиш гидростатик тазйиқ таъсирида ёки кенгайиб борадиган газ энергияси таъсирида, баъзан эса бу иккала кучнинг биргаликдаги таъсирида юзага келади.

Фаввора қудуғида 1т суюқликни кўтариш учун сарфланган энергия миқдори қуйидагича ҳисобланади:



$$W_1 = 10^7 (P_{\text{куд туби}} - P_y \gamma - I_0 \ln P_{\text{куд туби}} \setminus P_y + A_1)$$

бу ерда:  $I_0$  - 1 тонна суюқлик билан бирга эркин ҳолда келадиган газнинг ҳажмий микдори, м<sup>3</sup>/т;

$A_1$  - босим  $P_{\text{куд туби}}$  қийматидан  $P_y$  қийматигача пасайиши натижасида нефтьдан ажралган газ энергияси.

Гидростатик таъйиқ етарли бўлмаган ва қудуқ тубига газ етиб келмаган ҳолатларида нефтьни кўтариш учун юқоридан газ беришга зарурат туғилади. Бу ҳолда 1 тонна нефтьни кўтаришга сарфланадиган энергия қуйидагича ҳисобланади:

$$W_2 = 10^4 (P_{\text{куд туби}} - P_y \gamma + R_0 \ln P_{\text{куд туби}} \setminus P_y)$$

бу ерда:  $R_0$  - юқоридан ҳайдаладиган газнинг нисбий сарфланиши м<sup>3</sup>/т.

Қудуқ фаввораланиши учун қуйидаги шарт бажарилиши керак:

$$W_1 > W_2$$

$$\text{ёки } I_0 \ln P_{\text{куд туби}} \setminus P_y + A_1 > R_0 \ln P_{\text{куд туби}} \setminus P_y$$

бу ерда:  $A$  - 1т суюқликни кўтаришга сарфланадиган ва босим

$P_{\text{куд туб}}$  дан  $P_y$  гача пасайтиришда аралашмадан ажралиб чиқадиган газ энергияси.

$R_0$  - пинг қиймати кўтаргичнинг диаметри ва узунлиги  $P_{\text{куд туб}}$  ва  $P_y$  босимлари ҳамда суюқликнинг кўтарилиш шароитларига боғлиқ.

Газнинг нисбий сарфланишининг минимал қиймати кўтаргичнинг оптимал режимда ишлашда ва унинг суюқлик сатҳидан максимал чиқишида белгиланади.

Нефть қошларини ишлатишда нефтьнинг газга тўйинганлиги ( $P_{\text{тўй}}$ ) босими қудуқ туби босимидан паст бўлса, у ҳолда газ-нефть аралашмаси кўтаргичнинг бутун узунлиги бўйлаб эмас, балки, қуйидагича ҳисобланадиган  $L$  чуқурликдагина юзага келади.

$$L = H - 10(P_{\text{куд туби}} - P_{\text{тўй}}) \setminus \gamma;$$

Кудукнинг фаввораланишида унинг тубидаги минимал босим қуйидагича ҳисобланади;

$$P_{\text{куд.туби}} = (H - L) \gamma \cdot 10 + P_{\text{тун}};$$

### Фаввора қувурларининг қўлланилиши

Ишлатиладиган қувурларнинг ҳаммасига бу қудукларни ушанштиришдан олдин уларга фаввора ёки насос - компрессор қувурлари туширилади ва улар «кўтаргичлар» деб аталади.

Маҳсулотнинг фаввора қувурлари орқали олинишида қудукни эксплуатацион қувур орқали ишлатишга нисбатан қатлам газининг энергияси оқилона сарфланади.

Кўтаргич қувур орқали қудук фаввораланишида газ омили камаяди ва натижада фаввора муддати ошади. Қудукдаги оқим тезлигини бошқариш ва қатламга тесқари босим уюштиришнинг энг қулай усули фаввора қувурларини ишлатишдир. Фаввора қувурлари ишлатилганда оқим тезлиги оширилиши натижасида қатламдан суюқлик аралашмаси билан олиб чиқиладиган қум заррачалари ер юзасига кўтариледи ва қудукда қум тикини пайдо бўлишининг олди олинади.

Фаввора қувурлари қўлланилишида уларнинг диаметрини танлаш катта аҳамиятга эга. Қудукнинг оптимал маҳсулотини таъминловчи фаввора қувурларининг диаметри акад А.П.Крылов тенгламаси ёрдамида ҳисобланади.

$$d = 0,074 \sqrt{L \cdot \gamma \cdot P_{\text{баш}} - P_{\text{y}} \cdot Q \cdot L \cdot \gamma \cdot 10 (P_{\text{баш}} - P_{\text{y}})};$$

бу ерда:  $L$  - фаввора қувурлари узунлиги;

$P_{\text{баш}}$  - фаввораланиш охирида фаввора қувурлари колоннаси бошмагидаги босим;

$P_{\text{y}}$  - қудук остидаги босим;

$Q$  - фаввораланиш охирида қудук маҳсулоти;

Ҳисобдаги диаметр стандарт диаметрға мос келмаса, у ҳолда поғонали қувурлар колоннаси қабул қилинади. Унда юқори поғона ҳисобдагига энг яқин катта диаметрли ( $d_2$ ) қувур, пастки поғона ҳисобдагига энг яқин кичик диаметрли ( $d_1$ ) қувур қабул қилинади ва юқори поғона узунлиги  $L_2$  қуйидагича ҳисобланади:

$$l_2 = L * d - d_1 \setminus d_2 - d_1;$$

Ҳисобланган диаметри қувурнинг максимал суюқлик ўтказиш қобилияти қуйидагича ҳисобланади:

$$Q_{\max} = 2500 * d^2(P_{\text{баш}} - P_y)^{0.5} \setminus \gamma^{0.5} * L^{1.5};$$

бу ерда:  $Q_{\max}$  - кўтаргичнинг максимал суюқлик ўтказиш қобилияти, т/сут;

$d$  - кўтаргич диаметри, дюймда;

$P_{\text{баш}}$  - фаввора қувурлари бошмоғидаги босим, ат;

$P_y$  - қудуқ устидаги босим, ат;

$\gamma$  - суюқликнинг нисбий солиштирма оғирлиги ;

$L$  - кўтаргич узунлиги, м;

## ФАВВОРА ҚУДУҚЛАРИНИНГ УСТКИ УСКУНАЛАРИ

Фаввора қудуқларининг устки ускуналари қуйидаги мақсадларда қулланилади.

1. Мустаҳкамловчи қувур ва фаввора қувурлари оралиғидаги ҳалқани зичлаштириш (герметизациялаш).

2. Газ - суюқлик арашмасининг олиниш томонига йўналтириш.

3. Қудуқ устида тескари босим уюштириш.

Қудуқ устки ускуналари колонна ва қувур бошчаси ҳамда фаввора арчасидан иборат. Алоҳида қисмлар одатда фланецли уланади.

Колонна бошчаси қудуққа туширилган мустаҳкамловчи қувурлар оралиғини мустаҳкамлаш герметизациялаш вазифасини бажаради. Қудуқ конструкциясига мувофиқ колонна бошчасининг ҳар хил турлари қабул қилинади (14 - расм).

Колонна бошчасига қувур бошчаси уланиб, унинг вазифаси насос - компрессор қувурларини ушлаб туриш ва фаввора қувурлари билан мустаҳкамловчи қувур оралиғини зичлаш (герметизациялаш) дан иборат.

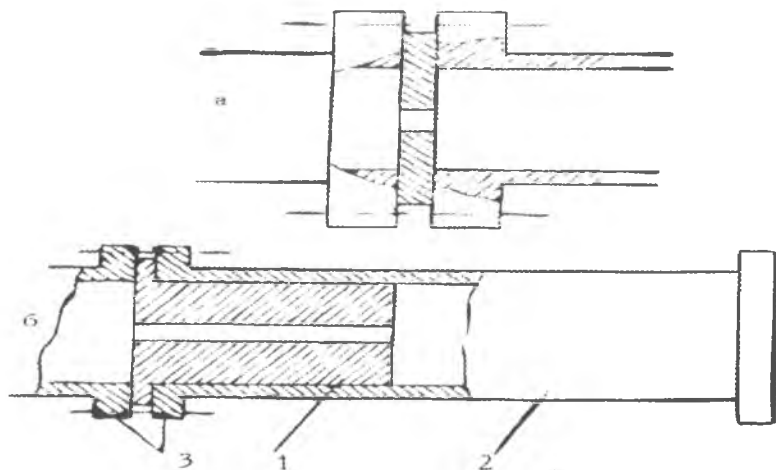
Колонна бошчасига бир қатор очқич - ёпқич, тройник ва крестовиналардан иборат фаввора арчаси уланади.

Арча фаввора кудугининг ишини назорат қилиш ва бошқариш, фаввора оқимини тегишли йўналиш орқали газ ажраттичга узатиш ва зарур ҳолларда кудукни тўхтатиш учун хизмат қилади.

Нефть билан бирга чиқадиган кум таъсирида емирилишга қарши фаввора арчасининг деталлари маҳсус хроммолибденли пўлатдан ясалади.

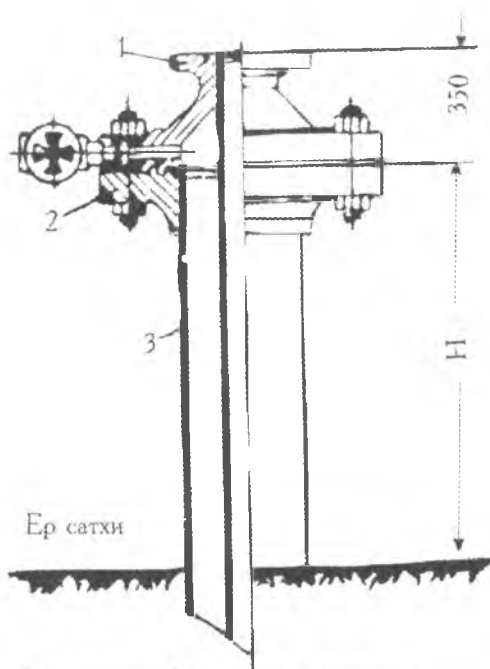
Саноатда чиқариладиган фаввора арматуралари қуйидаги кўрсаткичлари билан фарқ қилади:

1. Ишчи босимига қараб (40, 75, 125, 200, 300, 500, ат)
2. Алоҳида қисмларининг уланишига қараб (фланецли ёки кертикли).
3. Қудукка тушириладиган қувурлар қаторига қараб (бир ёки икки қаторли).
4. Конструкцияси бўйича (тройникли ёки крестовикли).
5. Кесим юзасига қараб (100мм ва 63 мм). Фаввора оқимида кум юкори даражада бўлса крестовикли арматура ишлангани мақсадга мувофиқ бўлади.



14. -расм. Штуцерлар.

А-ҳалқали; б-вулқали; 1-фтулка;  
2-патрубк; 3-фланец.



15 -расм. Калонна бошчаси.

Арматурани тўғри таълаш ҳам техникавий, ҳам иктисодий аҳамиятга эга.

Фаввора арматураси йигилиб ўрнатиб бўлингандан сўнг, албатта опрессовка қилинади, яъни мустахамликка (зичликка, герметикликка) текширилади.

### Қудуқларни ишлаш режимини бошқариш

Фаввора қудуқларининг устки босимини ва уларнинг ишлаш режимини бошқариш учун очқич - ёпқичлар орасига штуцерлар қўйилади.

Қонларда ҳалқали фтулқали штуцерлар қўлланилади. Ҳалқали штуцер қалинлиги 8 - 12 мм бўлган ва ўртасида тешиги берк ҳалқадан иборат. Фланец ва диск орасида зичликни таъминлаш мақсадида иккала томонидан прокладка қўйилади.

Маҳсулот таркибида қум бўлмаган ски оз микдорда қум бўлган қудуқларда ҳалқали штуцер исбатан узок муддат ишлайди.

Қум кўп бўлган ҳолларда ҳалқали штуцернинг диаметри абразив емирилиш натижасида тезда кенгайди ва уни ишлатиш қийинлашади. Бундай ҳолларда фтулкали штуцерни мувоф-фақиятли ишлатиш мумкин (15 - расм).

Қудуқ устидаги тескари босим ва штуцердан кейинги босимга мувофиқ ва олинадиган суюқлик ва газ микдорига қараб диаметри бир неча миллиметрдан бошлаб 14 - 16 мм. гача бўлган штуцерлар ишлатилади. Штуцер диаметрини ўзгартириб қудуқ устидаги тескари босимни ўзгартирамиз. Бу эса ўз навбатида қудуқ туби босимига таъсир этади ва қудуқнинг маҳсулот микдорини ўзгартиради.

Юқорида айтиб ўтилганидай, қудуқ маҳсулотига қум қанча кўп бўлса, шунча унинг абразив хусусияти таъсирида штуцер тез емирилади. Шунинг учун баъзан поғонали фтулкали штуцерлар ҳам ўрнатилиши мумкин.

Айрим ҳолларда қудуқда қум тикини найдо бўлишининг олдини олиш учун қудуқдаги маҳсулот оқими тезлигини ошириш ва натижада аралашмадаги қум заррачаларини ср юзасига кўтариш учун қудуқ туби штуцерларидан ҳам фойдаланилади.

Одатда қудуқ туби штуцерлари ёрдамида қудуқ ишини бошқариб бўлмайди ва бу штуцерни алмаштириш қийин бўлганлиги сабабли, у узок муддатга мўлжаллаб қўйилади.

## **ФАВВОРА ҚУДУҚЛАРИНИ ТАДҚИҚ ҚИЛИШ. ТАДҚИҚОТ НАТИЖАЛАРИГА ИШЛОВ БЕРИШ.**

Қудуқнинг ишлаш режимини тўғри белгилаш учун уни даврий тарзда тадқиқот этиб турилади.

Қудуқнинг тадқиқоти натижасида индикатор чизиғи ва қудуқ туби босимининг тикланиш чизиғи чизилиб, уларга ишлов бериш натижасида қатлам параметрлари ҳисобланади.

Тадқиқот натижасида

$$Q_n = f(P_{\text{қуд.туби}}); Q_{\text{суб}} = f(P_{\text{қуд.туби}}); Q_{\text{газ}} = f(P_{\text{қуд.туби}});$$

$Q = f(P_{\text{куд.туби}})$  (фоиз хисобида кум миклори) графиклари чизилади.

Шунингдек қатлам шароитида нефть, газ ва сув намуналари олиниб уларнинг таркиби ва газ омили ўрганилади.

Тадқиқот бир неча (камила учта) режимида бажарилади.

Босим чуқурлик манометри ёрдамида ўлчанади. Манометр туширилишидан олдин фаввора қудуқларининг диаметри шаблон ёрдамида текширилади.

Юқори маҳсулотли (айниқса юқори газ омилига эга бўлган) қудуқларда оқим тезлиги катта бўлганлиги сабабли чуқурлик манометрини туширишда ушга 5кг гача юк улаш мумкин.

Манометрнинг туширилиш чуқурлиги фаввора қувурларининг узунлигига тенг бўлиши керак.

Агар фаввора қувурларининг бошмоғи перфорация қисмидан  $h$  масофада жойланган бўлса, қудуқ туби босими қуйидагича ҳисобланади.

$$P_{\text{куд.туби}} = P_m + \rho_1 * q * h;$$

бу ерда  $P_m$  - чуқурлик манометри билан ўлчанган босим;

$\rho_1$  - суюқлик (ёки аралашма)нинг  $h$  оралиғида ўртача зичлиги;

Қудуқ тубига нефть билан бирга эркин ҳолда газ ҳам ҳаракат қилса бу газ сёкин аста қувур ортки қисмига ййғилади. Фаввора қувурлари фильгрининг юқори тешиқларигача туширилган бўлса ва қувур ортки қисми газ билан тўлган ҳолларида қудуқ туби босимини қуйидагича ҳисоблаш мумкин.

$$P_{\text{куд.туби}} = P_{\text{кувур ортки}} * 1^{122} * 10 * L * \gamma \setminus Z \frac{* T}{\text{ур.} \text{ур.}}$$

бу ерда:  $P_{\text{кувур ортки}}$  - қувур ортки қисмида митлақ босим;

$\gamma$  - газнинг нисбий зичлиги;

$L$  - фаввора қувурларининг узунлиги;

$l = 1.2718$  натурал логарифмлар асоси;

$T_{\text{ур}}$  - ҳалқа қисмида газнинг ўртача ҳарорати;

$Z_{\text{ур}}$  - газнинг ўртача ўта сиқилувчанлик коэффициентини;

Қудуқнинг маҳсулот миклори маҳсус ўлчагич асбоб билан ёки ўлчагич сизим (идип) ёрдамида аниқланади.

Тадқиқотлар нағижасида бошқарувчи чизиклар чизилади. Бошқарувчи чизиклар ва қудук тадқиқоти нағижалари таҳлил қилиниб қудукни ишлатишнинг технологик режими тузилади.

### **Фаввора қудукларини ишлатишда меҳнатни муҳофаза қилиш ва атроф муҳитни муҳофаза қилиш чоралари**

Фаввора қудукларини ишлатишда қувурлар оралиғида сёкин-аста газ йиғилиб, унинг босими ошади ва даврий тарзда бу газ фаввора қувурларининг бошмоғига епирилиб ўтиб қудук ишида пульсацияга сабаб бўлади.

Бу ҳодисанинг олдини олиш мақсадида қуйидаги тадбирлар бажарилиши мумкин:

1. Қувур ортки қисмидан вақт - вақти билан газ олиб туриш ва қудук устида махсус босим бошқарувчи асбоб(регулятор) ўрнатиш.

2. Чуқурлик иттуцеридан фойдаланиб, уни фаввора қувурларининг бошмоғига ўрнатиш.

3. Фаввора қувурларининг бошмоғига махсус пакер ўрнатиш.

4. Фаввора қувурларининг остки қисмига диаметри мустақамловчи қувур диаметридан кичикроқ бўлган қадок ўрнатиш.

5. Фаввора қувурларининг бошмоғидан 30 - 40м юқорирокда махсус клапанлар ўрнатиш.

Арматура қисмларини улашда кўрғошин ва шунга ўхшаш тез эрийдиган металллардан ясанган прокладкаларни ишлатиш мақсадга мувофиқ эмас.

Фаввора арматураси йиғилиб бўлгандан сўнг албатта мустақамлик (зичликка) опрессовка ёрдамида текширилиши керак.

Ҳамма манометрларнинг созилиги мунтазам текширилиб турилиши керак.

Фаввора арматурасининг баландлиги 2м. дан ошса, уни махсус майдонда ва зинапоялар билан жиҳозлаш талаб қилинади.

Фаввора қувурларини қудукқа тушириш қуйидаги тарзда бажарилади:

1. Қудукни устигача суюқлик билан тўлғазиш.

2. Маҳсулотнинг ихтиёрсиз отилишига қарши мосламаларни жиҳозлаш.



3. Тегишли техник назорат урнатиш
4. Қудук устига махсус мис қалок ўрнатиш (учқун чиқишининг олдини олиш учун)
5. Учқун чиқармайдиган махсус мис асбоблардан фойдаланиш.
6. Электр токини ўчириш ва қудукдан камида 30м ма-софада жойлашган прожекторлар ёруғлигидан фойдаланиб иш-лан.

## **НЕФТЬ ҚУДУҚЛАРИНИ ГАЗЛИФТ УСУЛИДА ИШЛАТИШ**

### **Газлифт қудукларининг ишлаш шариоти**

Қудук маҳсулотини қатламдан ер юзасигача кўтариш учун қатлам энергияси етарли бўлмаса фаввораланиш тўхтайди. Қудукдаги кўтаргич орқали қудукларнинг бошмоғига сунъий тарзда газ ёки ҳаво ҳайлаб фаввораланишни давом этдириш мумкин.

Газ ёки ҳавони керакли босимгача сиқиб бериш талаб қилингани сабабли компрессор ишлатилади ва қудукнинг бу тарзда ишлатилиши «компрессор усули» деб аталади.

Газ ёки ҳаво кўтаргичининг принципиал ишлатиш фаввора қудуғида суоқликнинг кенгайиб берадиган газ энергияси таъсирида фаввораланиш билан бир хилдир.

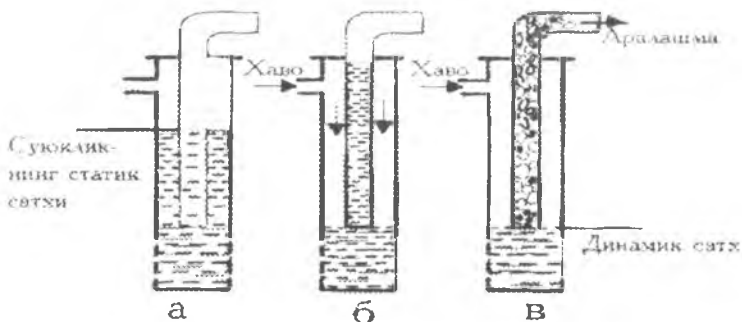
Ишчи агенти сифатида газ ишлатилса бу кўтаргич «газлифт», ҳаво ишлатилганда эса «эрлифт» деб аталади.

Айрим ҳолларда кўтаргичнинг ишни таъминлаш учун юқори босимли уюмнинг гази ишлатилса, компрессорга зарурат туғилмайди ва бу ҳолат «компрессорсиз газлифт» деб аталади.

### **Газлифт кўтаргичларининг конструкциялари**

Компрессор усулида қудукларни ишлатиш учун улар бир қаторли ёки икки қаторли кўтаргичлар билан жиҳозланади.

Бир қаторли кўтаргичнинг ишлатиш тарзи 16 - расмда кўрсатилган.



## 16. расм. Компрессор кудукларининг ишлаш схемаси

а-ишчи агентини ҳайдашдан олдин суюқлик сатҳи;  
 б-суюқлик қувур ортки қисмида НҚКларнинг  
 бошмоғига ҳайдалган;  
 в-қудук орқали аралашма оқими.

Кудук ишга туширилгунча суюқлик сатҳи мустаҳкамловчи қувур ва фаввора қувурларида бир хил баландликка эга (статик сатҳ).

а - қудук ишга туширилишдан олдин статик сатҳ;

б - қувур ортки қисмида суюқлик насос компрессор қувурларининг бошмоғига ҳайдалган;

в - кўтаргич қувурлар орқали аралашма оқими.

Расмдан кўринишига агар мустаҳкамловчи қувур ва насос-компрессор қувурлари оралиғига (ҳалқага) компрессор ёрдамида ишчи агенти ҳайдалса, қувур ортки қисмида сатҳ пасайиб, насос-компрессор қувурида эса кўтарилди. Шу тарзда қувур ортки қисмида сатҳ НҚК бошмоғига ҳайдалди ва қувур ортки қисмида сатҳ НҚК бошмоғига ҳайдалди. Газ ёки хавонинг мунтазам берилиши туғилганда эрий бошлайди. Газ ёки хавонинг мунтазам берилиши туғилганда эрий бошлайди. Газ ёки хавонинг мунтазам берилиши туғилганда эрий бошлайди. Газ ёки хавонинг мунтазам берилиши туғилганда эрий бошлайди.

Кўтаргич қувурда суюқлик сатҳининг кўтарилиши нафақат берилган ишчи агентига, балки бу қувурларнинг суюқликка чуқурлигига ҳам боғлиқ.

Суюқлик сатҳининг кўтарилиш баландлиги шунингдек кўтаргич диаметрига ҳам боғлиқ. Ишчи агентининг бир хил сар-

фланишида кичик диаметрли қувурда суюқлик қутарилиш сатҳи баландроқ бўлади.

Сатҳ қўтарилишига суюқликнинг қовушқоқлиги ҳам таъсир этади. Масалан, сувга нисбатан нефтьнинг сатҳи баландроқ бўлади, чунки нефтьнинг қовушқоқлиги сувдан пастроқ.

Демак, компрессор қўтаргичининг ишлаш принципи қўтаргич қувурлардаги суюқлик шароитини башоратлаш ва унинг ўртача солиштирма оғирлигини пасайтиришни мўлжаллашдан иборат.

Икки қаторли қўтаргичларда биринчи қатор қувурлари (катта диаметрли) қудуққа ишчи агентини ҳайдашга ва иккинчи қатор қувурлари (кичик диаметрли) суюқликни қўтаришга хизмат қилади.

Компрессор қўтаргични ҳисоблашда қуйидаги ўзгарувчан қийматлар аниқланади; чўкиш чуқурлиги, суюқликнинг қутарилиш сатҳи, чўкиш фоизи, қўтаргич қувурлари диаметри; ҳайдаладиган ишчи агенти ҳажми, қўтариладиган суюқлик миқдори.

Қудуқ ишлаётганда қўтаргич бошмоғидаги босимга тенг равишда газсизланган суюқлик баландлиги чўкиш чуқурлигига тенг.

$$h = 10 \cdot P_{\text{бoш}} \cdot \gamma$$

бу ерда:

$P_{\text{бoш}}$  - қўтаргич қувурларнинг бошмоғидаги босим, ат.

$h$  - қўтаргичнинг чўкиш чуқурлиги, м.

Суюқликнинг қўтарилиш баландлиги  $H_0$  қудуқдаги суюқлик сатҳидан қудуқ устигача бўлган масофа билан ўлчанади.

$$H_0 = L - h$$

бу ерда  $L$  - қўтаргич баландлиги, м.

Қўтаргичнинг суюқликка чўкиш фоизи:

$$h, \% = h \cdot L^{-1} \cdot 100$$

Кон шароитида чўкиш фоизини қуйидагича ҳам ҳисоблаш мумкин:

$$h, \% = 10 * P_{\text{ишчи}} \setminus \gamma * L * 100$$

## ГАЗЛИФТ ҚУДУҚЛАРИНИ ИШГА ТУШИРИШ

Кудукни ишга туширишда ишчи агенти кўтаргич қувурларнинг остки қисмигача йўнаштирилади. Халқали система-ли бир қаторли кўтаргичда халқа қисмига ҳайдаладиган ишчи агенти суюқликни настига қараб сикади ва суюқлик кўтаргич колоннага ўта бошлаб сатҳи кўтарила бошлайди. Қудук тубидаги босим қатлам босимидан ошганда, суюқликнинг бир қисми қатламга ҳам ҳайдалади. Ютилган суюқлик ҳажми қудукнинг маҳсулдорлик коэффиценти ва суюқликнинг ҳайдалиш вақтига боғлиқ. Кўтаргич қувурларида суюқлик сатҳининг кўтарилишига мос равишда ишчи агентининг босими ҳам ор-тиб боради. Қувур ортки қисмида (халқа қисмида) суюқлик сатҳи кўтаргич қувурларнинг бошмоғигача пасайганида, кўтаргичдаги суюқлик сатҳи юқори қийматга эга бўлади. Ишчи агентининг босими бу пайтда максимал қийматга эга бўлиб, бу босим ишга тушириш босими деб аталади.

Бу босимда ишчи агенти кўтаргич қувурларга ўтиб ундаги суюқлик сатҳини кўтаради ва бу суюқликни қисман газлаштира-ди. Нағижанда қудукдан кескин суюқлик отилади. Бундан сўнг, сатҳ пасайиб, қувурларнинг чўкиши камаяди, кўтаргич қувурларнинг бошмоғида босим қатлам босимига нисбатан пасая-ди, отиладиган суюқлик миқдори ҳам пасаяди. Қатлам босими ва қудукдаги суюқлик сатҳи босими орасидаги фарқ таъсирида қатламдан қудукка қараб суюқлик оқа бошлайди ва маълум муд-датдан сўнг қатлам билан кўтаргичнинг иши муштгазам равишда бўлади. Қудук нормал ҳолатда ишлай бошлайди ва шундан бош-лаб ҳайдаладиган ишчи агентининг босими доимий бўлиб у «ишчи босими» деб аталади.

Қудукни ишга тушириш босими, кўтаргич конструкцияси, қудук диаметри қудукдаги суюқлик сатҳи ва кўтаргич қувурларнинг суюқликка чўкиш даражасига боғлиқ.

Бир қаторли халқали системадаги кўтаргич учун:

$$P_{\text{ишчи}} = h * \gamma \setminus 10 * D^2 \setminus D^2 * d^2;$$

Бир қаторли марказий системадаги кўтаргич учун

$$P_{\text{ишчи}} = h * \gamma \cdot 10 * D^2 \cdot d^2;$$

Максимал ишга тушириш босими;

$$P_{\text{ишчи макс}} = L * \rho * q;$$

Минимал ишга тушириш босими;

$$P_{\text{иш мин}} = h * \rho * q;$$

бу ерда:  $h$  - ишчи агенти фойдаланилиши натижасида кўтаргич қувурларда сатҳ кўтарилиши оғирлиги;

$\gamma$  - қудуқдаги суюқлик аралашмасининг ўртача солиштирма оғирлиги;

$D$  - мустаҳкамловчи қувур диаметри;

$d$  - кўтаргич қувурлари диаметри;

$L$  - кўтаргич қувурлари узунлиги;

### **Ишга тушириш босимини пасайтириш усуллари**

Одатда газлифт қудуқларини ишга тушириш учун ишчи босимини таъминлаш компрессорнинг юқори кучланишини талаб қилади; баъзан уни таъминлаш қийин. Шунинг учун имкони борича қудуқни ишга тушириш босимини пасайтириш чораларини кўриш керак.

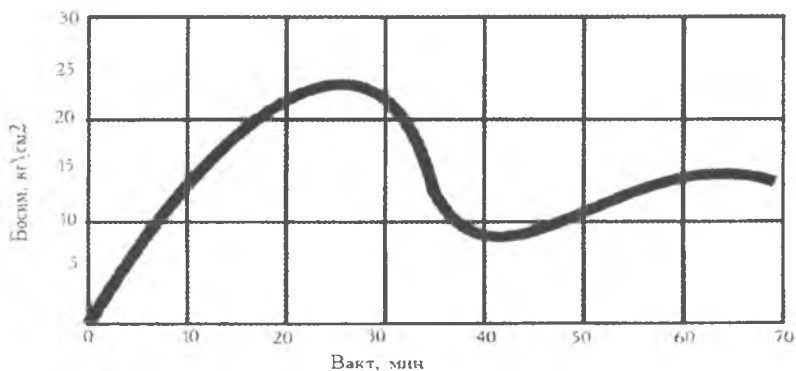
Ишга тушириш босимини пасайтиришнинг қуйидаги усуллари мавжуд;

1. Қатламга суюқлик ҳайдаш усули. Бу усул суюқликни яхши ютадиган қатламларда муваффақиятли қўлланилади. Бунда кўтаргич қувурлар ва ҳалқа қисмига бир вақтнинг ўзида катта босим таъсирида ишчи агенти ҳайдаб, қудуқдаги ҳамма очқич - елқичлар бир неча соатга берқитилиб қуйилади. Бу вақт мобайнида суюқликнинг бир қисми қатламга ўтади ва қудуқда суюқлик сатҳи пасаяди. Ишчи агентини иккинчи марта ҳайлаганда ҳалқа қисмидан суюқликни кўтаргич қувурларга сиқиб, қудуқни тез ишга тушириш имконияти туғилади.

2. Кўтаргич қувурларини узайтириш усули. Бу усулни маҳсулдорлик коэффициенти паст бўлган қудуқларда қўллаш тавсия этилади.

3. Марказий системадан ҳалқали системага ўтиш. Бу усулни қўллашда даставвал кўтаргич қувурлар орқали ишчи агентини ҳайдаб ҳалқа қисмидан суюқлик аралашмаси олинади. Қудуқдан бир қисм суюқлик олингандан сўнг кўтаргич марказий системадан ҳалқали системага ўтказилади, яъни ҳалқа қисмига ишчи агенти ҳайдалиб кўтаргич қувурлар орқали суюқлик аралашмаси олинади.

4. Кўтаргич қувурларни маълум жойларда тешиб қўйиш. Маълумки ишчи агентини ҳайдаш жараёнида бу агент кўтаргич қувурларнинг бошмоғига етмагунча ундаги суюқлик газлашмайди. Агар кўтаргич қувурнинг бошмоғидан юқорирок бир ёки бир неча жойида маҳсус тешиқлар қолдирилса, ҳалқа қисмида суюқлик сатҳи камайгани сари бу тешиқлар орқали ишчи агенти кўтаргич қувурларга ўтиб суюқликни тез газлаштира бошлайди ва қудуқни ишга тушириш тезлашиб, ишчи босимини насайтириш имконияти найдо бўлади. Лекин қудуқ мунтазам ишлай бошлагандан сўнг, маҳсус тешиқлар орқали кўтаргичга ўтадиган ишчи агентининг сарфланишини тежаш мақсадида тешиқлар ўрнатилган жойларда маҳсус ишга тушириш клапанларини ўрнатиш яна ҳам мақсадга мувофиқ ҳисобланади (17 - расм Компрессор қудуғи ишчи босимининг узғариши).



17 - расм. Компрессор қудуғи ишчи босимининг узғариши

## **Меҳнатни муҳофаза қилиш ва атроф муҳитни муҳофаза қилиш тадбирлари**

Газлифт қудуқларининг нормал ишлашига қуйидаги шароитлар ҳалақит беради: қум тикинилари пайдо бўлиши; тузлар чўкиши; кўтаргич қувурлар ва маҳсулот йўналидагидан қувурларда парафин қотиб қолиши; маҳсулот олинадиган йўналишнинг ифлосланиши.

Қум таъсири ва қум тикини пайдо бўлишига қарши қуйидаги тадбирлар қўлланилади:

1. Махсус штуцерлар ёрдамида олинадиган суюқлик микдорини бошқариш.

2. Кўтаргич қувурларнинг чўкиш чуқурлигини ўзгартириш ва ўзгарувчан кесимли кўтаргичлардан фойдаланиш.

3. Қудуқни оҳиста ишга тушириш, яъни олинадиган суюқлик микдорини секин аста ошириб бориш.

4. Мос келадиган конструкцияли кўтаргич тушириш.

Газлифт қудуқларини ишлатишда меҳнат муҳофазаси ва атроф муҳитни муҳофаза қилиш мақсадида қуйидаги тадбирлар бажарилади.

а) Қудуқ усти уқуналариининг зичлигини (герметиклигини) мунтазам назорат қилиб туриш;

б) Штуцер ва флансели прокладкаларни ўз вақтида алмаштириш;

в) Арматура ишчи босимидан 1.5 баравар юқори босимда опрессовка қилиниши;

г) Порглаш даражасигача етадиган аралашма пайдо бўлишининг олдини олиш мақсадида компрессорлар жойлашган бўлса ва бинони доим шамоллатиб туриш.

## **ҚУДУҚЛАРНИ ШТАНГАЛИ ЧУҚУРЛИК НАСОСЛАРИ ЁРДАМИДА ИШЛАТИШ.**

### **Қудуқ насосларининг таснифи**

Ҳозирги даврда мавжуд нефть қудуқларининг 80%-дан ортиғи чуқурлик насоси усулида ишлатилади.

Бу турдаги насослар чуқурлиги 3000м ва ундан чуқурроқ бўлган қудуқлардан бир неча килограмдан юзлаб тоннагача маҳсулот олишни таъминлайди.

Чуқурлик насоси ускуналари қуйидаги кўрсаткичларига қараб таснифланади.

1. Чуқурлик насосини ишга тушириш учун юқоридан энергия бериш усулига қараб.

2. Чуқурлик насоси ва бутун усқунанинг ишлаш принципи ва конструктив хусусиятига қараб.

Амалиётда қуйидаги турдаги чуқурлик насослари усқуналари учрайди:

1. Штангли усқуналар. Бу усқуналарнинг балансирли ва балансирсиз турлари мавжуд. Балансирли усқуналар механик ва гидравлик ҳаракатда бўлиши мумкин. Бу усқуналарда одатдаги ва қувурсимон штангалар ишлатилади.

2. Штангасиз чуқурлик насослари усқуналари.

а) Чўқтирма марказдан қочма электр насослар.

б) Гидравлик ва электр юриткичли чўқтирма поршенли насослар.

в) Махсус вибрацион, мембранали ва электромагнитли насослар.

3. Бир неча чуқурлик штангали насос усқуналарини ишга тушириш учун бир двигателли гуруҳли юриткичлар.

Штангали чуқурлик насоси усқунасининг ишлаш принципи 14.1.- расмда кўрсатилган бўлиб, бу насослар тебратма дастгоҳдаги юриткич иши таъсирида кривошип механизмининг айланма илгариланма ҳаракати натижасида балансир орқали штангалар колоннаси насос плунжерини ҳаракатга келтиради.

## **Штангали чуқурлик насослари**

Штангали чуқурлик насослари (ШН) конструкциясига мувофиқ ташқи ва суқма турларга бўлинади.

Плунжир (поршен) турига кўра насослар металл ва манжетли кўринишга эга.

Суқма (НСВ) ёки қувурли насоснинг цилиндри тўппа - тўғри насос қувурларига уланиб, улар билан бирга қудуққа туширилади, унинг плунжери эса насос штангалари ёрдамида кўтарилади.



Ташки (НСН) турдаги насосда эса цилиндр ҳам, плунжер ҳам бирга насос штангалари ёрдамида туширилиб, насос олин-дан туширилган махсус кулфли таянчга ўрнатилади.

У ёки бу турдаги насослар уларнинг техника эксплуатацион кўрсаткичларига қараб, қудук характеристикасига ва чуқурлигига мувофиқ ишлатилади.

Саноатда мавжуд стандарт штангати чуқурлик насослари-нинг қуйидаги 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 маркасида сўнг унинг клапанлари сони (яъни 1 та бўлса бир дона сўрувчи ва бир дона ҳайдовчи, 2 та бўлса 1 дона сўрувчи ва 2 дона ҳайдовчи клапан), кейинги рақамлар эса насоснинг номинал диаметрини (мм.да) кўрсатади.

Насосларининг яна бир тури НСН - 2 - 43 - 4200 - FF - П - 120.

Бу ерда 4200 - плунжернинг ҳаракат узунлиги мм.

FF - тайерланиш гуруҳи;

П - плунжер тури;

120 - опрессовка босими, ат.

Қувурли насослар унчалик чуқур бўлмаган чуқурлиги 1200 метргача қудуқларда ишлатилиб уларни таъмирлашда ёки айрим қисмларини алмаштиришда кўтариб - тушириш опера-цияларига кўп вақт сарфланмайди.

Таъмир ишларида насос-компрессор қувурларини ва на-сос штангалари колоннасини алоҳида кўтариш ва тушириш улар-ни, ишлатишнинг иқтисодий томонига таъсир этади. Шунинг учун кўтариб тушириш операциялари тезлашганлиги сабабли қувур ва штангаларининг кертикли уланган қисмлари тез ейи-либ насос компрессор қувуридан қудуққа суоқлик оқиб ўтишига сабаб бўлади.

Танқи насослар чуқурлиги 2500 метргача бўлган қудуқларда муваффақиятли қўлланилиши мумкин. Бошқа турдаги насосга нисбатан уларнинг афзаллиги ишлаш муддатининг нис-батан узоклигида бўлиб, уларда авария сонлари ва кўтариб- ту-шириш операциялари камаяди.

Қувурли насослар шунингдек нефть билан бирга қум чиқадиغان қудуқларда самаралироқ ишлатилади, чунки сўкма

насосларда кум таъсирида шунжер тикилиб қолса уни қўтариш анча қийин кечади.

## НАСОС ШТАНГАЛАРИ ВА ТЕБРАТМА ДАСТГОҲЛАР

Насос штангалари тебратма дастгоҳ балансирининг бошчасидан айланма - илгариланма ҳаракат таъсирида насосни ишга тушириувчи асосий звено бўлиб хизмат қилади.

Насос штангалари энг юқори маркали пўлатдан (легирланган никель - молибденли 20 Нм) қуйилади.

Саноатда мавжуд штангаларнинг диаметри 16, 19, 22 ва 25 мм ва узунлиги 1.0; 1.2; 1.5; 2; 3; ва 8 метрли стандарт қиймагларга эга.

Ҳар бир тебраниш циклида штанга колоннасига тушадиган кучланиш ўзгарувчан ҳарактерга эга эканлигини ҳисобга олиб, бу кучланиш статик шароитдаги максимал қиймати бўйича эмас, балки келтирилган қиймати ҳисобланади:

$$\sigma_{\text{нел.}} = \sqrt{T_{\text{max}} * \sigma_a}$$

Бу ерда:  $\sigma_{\text{нел.}}$  - циклнинг максимал кучланиши кгс/мм<sup>2</sup>;

$\sigma_a$  - цикл кучланиши амплитудаси (циклнинг максимал ва минимал кучланишлари фаркининг ярми) кгс/мм<sup>2</sup>.

Ҳисобланган келтирилган кучланиш қиймати берилган пўлат маркаси учун рухсат берилган кучланиш қийматига тенг бўлиши керак.

$$[\sigma_{\text{нел.}}] \text{ ҳисоб} = [\sigma_{\text{нел.}}] \text{ рухсат берилган}$$

Бу усулда штанга колоннасини ҳисоблаш анча мураккаб жараён бўлганлиги учун, штанга колоннаси конструкциясини ташлашда АЗНИИДН-институти тайёрлаган жадвал ёки Я.А.Грузинов номограммасидан фойдаланиш мумкин.

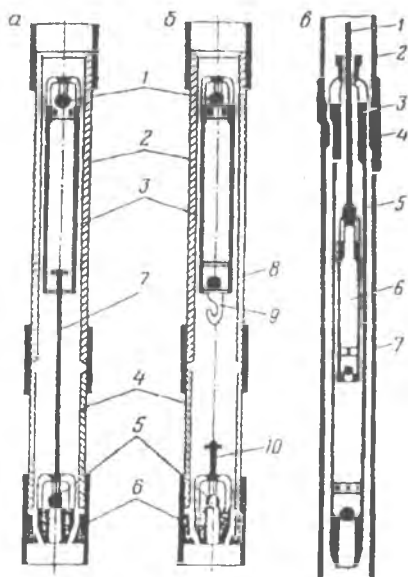
Чуқурлик насоси ускунасини ишлатиш жараёнида қуйидаги носозликлар вужудга келади .

1. Қўй ҳолларда штанга тана қисмидан синади.

2. Штанга муфтаси ва кертikli уланиш жойларида штанга узилиши ёки айланиб ечилиши ҳоллари учрайди.

3. Жуда кам ҳолларда штанга бошчасининг квадратиди узилиш ҳоллари учрайди.

Штангалар узилишининг олдини олиш мақсадида унинг конструкциясини тўғри танлаш ва зарур ҳолларда юқори частотали ток билан ишлов берилган штангалардан фойдаланиш керак.

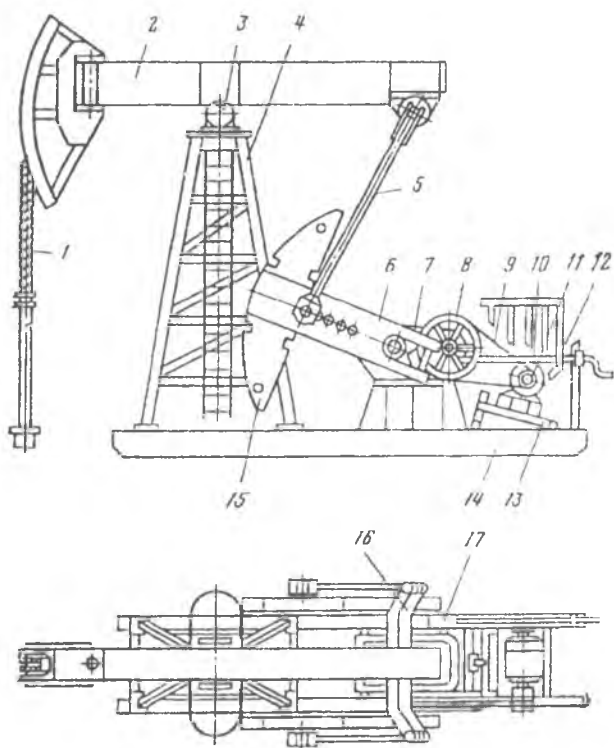


18 - расм Қудук штангали насосларнинг (принципиал) умумий схемалари

а) тапқи қудук насоси; б) илғакли қудук тапқи насоси

1 - ҳайдовчи (клапан) тўсқич; 2 - цилиндр насоси; 3 - плунжер; 4 - узайтирувчи трубка; 5 - сўрвчи (клапан) тўсқич; 6 - седло (эгар); 7 - ушлаб турувчи шток; 8 - иккинчи ҳайдовчи клапан; 9 - илғак; 10 - тўсқични ушловчи уч.

Б) сукма қудук насоси 1 - штанга; 2 - НКК; 4 - кулфли та- зич; 5 - цилиндр; 6 - плунжер; 7 - йўналтирувчи трубка кулфли.



19 - расм Тебратма дастгоҳ

1 - Арқонли шилдирок (подвеска); 2 - балансир; 3 - балансир таянчи; 4 - тирговуч; 5 - шатун; 6 - кривошип; 7 - редуктор; 8 - стакланувчи шкив; 9 - тасмали узатма; 10 - электрюритгич; 11 - етакчи шкив; 12 - химоя қилувчи девор; 13 - электрюритгич чанаси; 14 - рама; 15 - посанги; 16 - траверса; 17 - тўхтатувчи шкив.

Штангаларнинг хизмат муддатини узайтириш мақсадида қуйидагиларни бажариш тавсия этилади.

1. Бир поғонали штангалар колоннасини ёки қўп поғонали колоннанинг айрим қисмларини ҳар хил ўлчовли штангалардан тузиш мумкин эмас.

2. Қудуққа янги штанга колоннаси туширилишида албатга ўша маркали ва диаметри 3 - 4 та захира штанга колдириб кетилди.

3. Кертик жойлари уланишдан аввал обдон тозаланиб, мойланиб ушдан сўнг тегишли айланиш моменти таъсирида қотирилади.

4. Штанга колоннасини ечиб ажратилишида уни болга ёки қалит билан уриш тақиқланади.

### Тебратма дастгоҳлар

Саноатда балансирилли ва балансирилиз тебратма дастгоҳлар ишлатилади.

Штангали чуқурлик насослари усқуналарининг асосий юритгичи сифатида тебратма дастгоҳнинг индивидуал балансирилли юритгичи хизмат қилади.

Балансирилли дастгоҳ ва юқорига ҳаракатида электр юритгичга тўғри келадиган қучланишни тенг тақсимлаш учун тебратма дастгоҳларда мувозанатлаштириш тизими мўлжалланган. Мувозанатлаштириш юритгич ва дастгоҳнинг ишлаш муддагини узайтиради. Балансир бошчасига бир иккиламчи ҳаракат таъсирида тушадиган қучланиш суюқликдаги штангалар оғирлигида ( $P_{шт}$  - дастгоҳ ҳаракатда) суюқлик ва штанга оғирликлариғача ( $P_{шт} + P_{суюк}$  - юқорига ҳаракатда) ўзгаради. Бу қучланишларни мувозанатлаштириш учун балансирига ва кривошипга махсус посанги ўрнатилади.

Юритгичга бир меъёрида қучланиш тушишини таъминлаш учун балансир бошчасига доимий таъсир этувчи штангалар оғирлиги ва суюқлик оғирлигининг ярмига тенг микдорда посанги қуйилади. Посанги юки қуйидагича ҳисобланади.

$$Q = a \cdot v \cdot (P_{шт} + P_{суюк} \cdot 2);$$

бу ерда: **a** ва **v** балансирилли олди ва орқа елкаси. Тезланиш таъсиридаги қўшимча инерцион қучларни мувозанатлаштириш учун кривошипга юк ўрнатилади.

Саноатда мавжуд тебратма дастгоҳлар ҳар хил конструкцияли бўлиб, улардан намуна сифатида қуйидагиларни кўрсатиш мумкин:

СКН 10 - 4512; СКН 15 - 6010 (буларнинг юк кўтариш қобилияти 10,15 тонна шлунжернинг ҳаракат узунлиги 4.5 - 6 метр ва балансирнинг бир минутда тебраниш сони 12,10 тагача етади).

СК 3 - 1.2 - 630 маркали тебратма дастгоҳда эса юк кўтариш қобилияти 3 FF; максимал ҳаракат узунлиги 1.2 метр, редуктор валида максимал айлантурувчи момент 630 кг/с.м.

Механик ҳаракатдаги балансирли дастгоҳларнинг хусусияти шундайки, уларда тебранувчи балансир йўқ . Штанга колоннаси арқон орқали кривошип редуктори ва шатуи ердамида ишга туширилади. Дастгоҳдаги кривошип V - формага эга бўлиб, тўғри мувозанатлаштириш имконини беради.

Балансирсиз дастгоҳларнинг ҳам асосий параметрлари штангалар уланган нуктадаги максимал кучланиш энг катта ҳаракат узунлиги ва редукторнинг максимал айланиш моментларидан иборат.

Тебратма дастгоҳ тури ва суюқлик олиш режими А.А.Адонин диаграммасидан танланади (15.1 - расм).

## **НАСОС УСКУНАЛАРИНИНГ МАҲСУЛДОРЛИГИ. ШТАНГАЛИ ЧУҚУРЛИК НАСОСЛАРИНИ ИШЛАТИШДА УЧРАЙДИГАН АСОРАТЛАР**

Штангали чуқурлик насосларининг назарий маҳсулдорлиги қуйидагича ҳисобланади:

$$Q_{\text{нэт}} = 1440 * F * S_0 * n$$

Бу ерда: F - шлунжернинг кесим юзаси, м<sup>2</sup>

S<sub>0</sub> - силлик штокнинг ҳаракат узунлиги, м.

n - балансирнинг бир минутда тебраниш сони.

1440- бир суткадаги минутлар сони

Амалий маҳсулдорлик қуйидагича ҳисобланади:

$$Q_{\text{амал}} = 1440 * F * S_0 * n * \eta_{\text{т}};$$

Бу ерда:  $\eta_{\text{т}}$  - насоснинг узатиш коэффициенти.

Бу коэффициент суюқликнинг насос сурувчи клапанидан кудук устигача бўлган масофада махсулдорликнинг йўқотилиши (камайиши)ни кўрсатувчи киймат.

Насоснинг тўлдирилиш коэффициенти ( $\eta_{\text{тул}}$ ) суюқлик сатхи оғирлиги таъсиридаги статик кучланиш натижасида штанга ва қувурларнинг узайишини ҳисобга олиб, амалий махсулдорликни қуйидагича ҳисоблаш мумкин;

$$Q = 1440 * F * n [S_0 - P_{\text{суюк}} * L \setminus E (1 \setminus f_{\text{шт}} + 1 \setminus f_{\text{кудук}})] \eta_{\text{тул}}$$

Бу ерда:  $P_{\text{суюк}}$  - плунжер қисмига тенг равишдаги юзада динамик сатҳдан кудук устигача бўлган суюқликнинг оғирлиги;

$$P_{\text{суюк}} = (F - f_{\text{шт}}) * \rho * q * L;$$

Бу ерда:  $F$  - плунжернинг кесим юзаси, м<sup>2</sup>;

$f_{\text{шт}}$  - штанганинг кесим юзаси, м<sup>2</sup>;

$\rho$  - суюқлик зичлиги, кг/м<sup>3</sup>;

$L$  - насосни тушириш чуқурлиги, м;

$f_{\text{кув}}$  - қувур деворининг қалинлиги бўйича кесим юзаси, м<sup>2</sup>

$E$  - таранглик модули (пўлат учун 2100000 кгс/см<sup>2</sup>);

$\eta_{\text{тул}}$  - бир хил вақт мобайнида цилиндрга тушган суюқликнинг плунжер ҳаракатидаги юзага нисбати.

Тўлдириш коэффициенти йўлдош газ, клапанларида суюқлик йўқотилиши ва шу каби бир қатор омилларга боғлиқ.

Штангали чуқурлик насосларини ишлатишда учрайдиган асоратлар ва улар билан курашиш.

### **Штангали чуқурлик насосларини ишлатишда қуйидаги асоратлар учрайди**

1. Нефть билан бирга юқори даражада йўлдош газ оқиб келиши.

Йўлдош газ насос цилиндрининг бир қисмини эгаллаши натижасида насоснинг тўлдириги коэффициенти пасаяди.

2. Қатламдан нефть билан бирга кум чиқиши.

Бу кум таъсирида насос тез тикилиб қолади. Баъзан кум кудук тубида йиғилиб кум тикини ҳосил қилади. Айрим

ҳолларда эса қум тиқини насос компрессор қувурларини сиқиб қўйиши ҳам мумкин.

3. Насосда ва насос компрессор қувурларида парафин ва тушларнинг қотиб қолиши натижасида қувурнинг диаметри кичраиб, олинадиган маҳсулот миқдори камаяди.

4. Қудуқ деворининг қиялиги. Бундай қудуқларда насос штангаси ҳаракати натижасида штанга ва насос компрессор қувури орасидаги ишқаланиш таъсирида турли асоратлар юзага келади.

Юқорида кўрсатилган асоратлар билан курашни мақсадида қуйидаги тадбирлар бажарилади:

1. Йўлдош газ ва қумнинг таъсирдан муҳофаза этиш мақсадида махсус газ ёки газ - қум якорларидан фойдаланилади. Бу якорлар насоснинг пастига уланиб, сувоқлик таркибидаги қум уларда чўкиб қолади, йўлдош газ эса маҳаллий сепарация таъсирида қувур ортки қисмига йўналтирилади.

2. Махсус қум киралдиган плунжерлардан фойдаланиш.

3. Қувурсимон (яни ичи бўш ) штангалардан фойдаланиш. Бу штангалар ишлатилганда насос маҳсулдорлиги 1.3 - 1.6 мартагача ортади.

4. Қувур деворида қотиб қолган парафинни иссиқлик усуллари қўллаб йўқотиш мумкин.

5. Қия деворли қудуқлардаги штангалар ва насос - компрессор қувурлари орасидаги ишқаланишни камайтириш мақсадида махсус роликли муфталардан фойдаланилади.

## Қудуқларни динамометрлаш

Штангали чуқурлик насосларининг ишини назорат қилишнинг энг қулай усули қудуқларни динамометрлашдан иборат. Динамограф балансирга штанга колоннаси уланган жойига ўрнатилиб унинг ердамида балансирнинг пастга ва юқорига ҳаракати таъсирида штанга колоннасининг уланган нуктасига тушган кучланиш ўлчанади.

Нормал динамограмма қуйидаги кўринишга эга.(20 - расм.)

20 - расмдан кўринишича штанга колоннасининг юқорига ҳаракати бошлангунча (А нукта) насоснинг иккала клапани ҳам ёпиқ. Юқорига ҳаракат бошланишида плунжер ҳаракати бошлангунча штангалар бироз узайиб, насос - ком-





## **Мехнатни муҳофаза қилиш ва атроф муҳитни муҳофаза қилиш тадбирлари**

Штангали чуқурлик насосларини ишлатадиган шахсларнинг иши тебратма дастгоҳ ва унинг ҳаракатланувчи қисмлари билан боғлиқ бўлади. Шунинг учун техника хавфсизлиги қоидалари биринчи навбатда ускунанинг ҳаракатланувчи қисмларини тўсиб қўйиш ва механизмларнинг мустаҳкамлигини таъминлашни талаб қилади.

Ҳамма турдаги тебратма дастгоҳларнинг кривошип - шатун механизми ва тасмани узатгичлари албатта тўсилиши шарт.

Тебратма дастгоҳ шкивини қўлда айлантириш ёки уни лом ёрдамида қувур қўйиб тўхташиш (тормозлаш) қатъиян таъқиқланади.

Кривошип - шатун механизмининг бармоқларини ўзгартиришда уни тебратма дастгоҳ устунига мустаҳкам қотириш зарур.

Тебратма дастгоҳни ишга туширишдан аввал, редукторнинг тормозланмаганлиги, тўсиқлар мавжудлиги ва хавфли зонада одамлар йўқлигига тўла ишонч ҳосил қилиш керак.

Тебратма дастгоҳ двигатели ва тормози билан ишлаш учун махсус тўсиқли майдонча бўлиши керак.

Тасмани ечин ёки қўйиш фақат электроюрингични суриш орқали бажарилди. Бу ишни ричаг ёрдамида бажариш мумкин эмас.

Тебратма дастгоҳнинг айрим қисмини алмаштиришда ёки уни мойлашда дастгоҳ албатта тўхталиши керак.

Арқонли ёки занжирли подвескани балансиран кўриб алмаштиришга рухсат берилмайди.

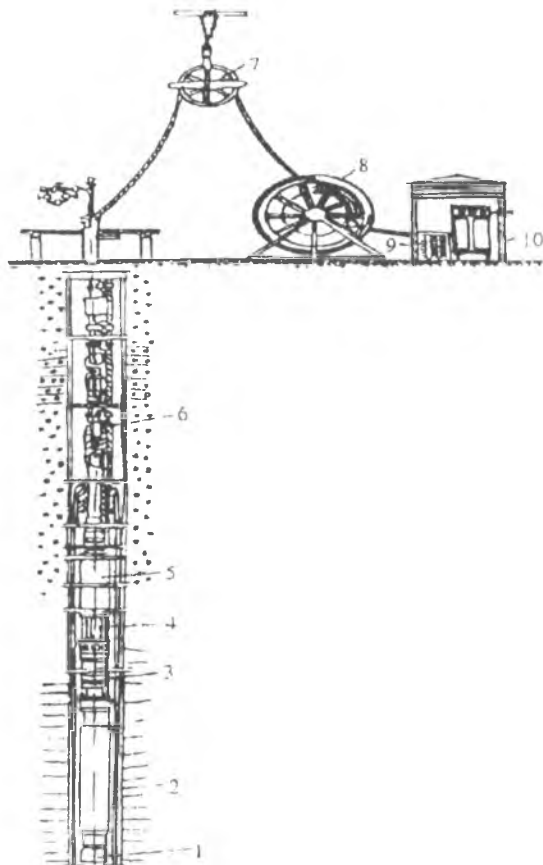
## **ҚУДУҚЛАРНИ ШТАНГАСИЗ НАСОСЛАР ЁРДАМИДА ИШЛАТИШ**

### **Чўқтирма марказдан қочма электронасосларнинг тузилиши ва асосий кўрсаткичлари**

ЧМҚЭ билан жиҳозланган нефть қудуқларидаги асбоб-ускуналар ер ости ва ер усти жиҳозларидан иборат бўлади.

Ер ости жиҳозлари (кудук тубидан юқорига қараб қурилганда) қуйидагилардан иборат (21-расм): компенсатор (1), электродвигатель (2), протектор (3), насос сузгичи (4), марказдан қочма насос (5), электр узатувчи кабел (6), НКҚ дан иборат.

Ер усти жиҳозлари олма чигир (7), кабел ғалтаги (8), трансформатор (9) ва бошқариш станциясидан (10) иборат.



21-расм. Чўқтирмал марказдан қочма  
элэктро-насос схемаси

ЧМҚЭ ни урнатиш схемаси қуйидагича.

Компенсатор, электродвигатель, протектор, насос сузгичи, марказдан қочма насос ер устида бир бутун комплект қилиб йиғилади ва қудуққа НКК ларида тушурилади. Ана шу комплект жиҳоз қудуққа туширилиш давомида электр узатувчи кабел ҳам барварига НКК-ларга мустаҳкам қилиб маҳкамланган ҳолда тушурилиб борилади. ЧМҚЭ га тегишли ҳар бир элементларни алоҳида кўриб чиқамиз.

Компенсаторнинг асосий вазифаси чуқур марказдан қочма электродвигателга қудуқ суюқлигини ўтказмаслик ва электродвигателни мойлаб туришдан иборат.

Электродвигатель юқоридан тушган кабелдан электр токи энергияси билан ҳаракатга келиб, ўзи билан бир умумий ўқига жойланган марказдан қочма чуқур насосни ҳаракатга келтиради.

Протектор (баъзан уни гидроҳимоя деб ҳам юритишади) электродвигатель ва чуқур насос оралиғида ўрнатилиб, асосий вазифаси электродвигателга юқори томондан суюқлик кирмаслигини таъминлаб туради.

Насос сузгичи марказдан қочма насосга майда механик заррачалар ўтмаслиги учун ўрнатишган.

Марказдан қочма чуқур насос ишлаш шарт-шароитларига қараб икки хил турда тайёрланади: оддий ва чидамли. Оддий турдаги насослар юқори сувланган, механик заррачалари унча кўп бўлмаган (оғирлиги бўйича 0.01% гача бўлган) нефтьни олиш учун ишлатилади.

Чидамли насослар ўта сувланган, механик (1% гача бўлган) нефтлар учун мўлжалланган бўлиб, баъзи бир хил турлари таркибида тажовузкор газлар ( $H_2S$ ,  $CO_2$ ) бўлган муҳитда ҳам ишлайдиган қилиб тайёрланади.

Марказдан қочма чуқур насоснинг тузилиши ва ишлаш тарзи худди қудуқларни бурғиладиган турбобурга ўхшашдир. Бу ерда ҳам айланувчи ва йўналтирувчи ҳалқалардан иборат босқичлар мавжуд бўлиб, бу босқичлар электродвигатель ва марказдан қочма насоснинг умумий ўқига ўрнатишган бўлади. Босқичлар сони насоснинг турига, маҳсулдорлиғига қараб 127 та дан 413 тагача бўлади. Электродвигатель ўқи айланганда насосдаги айланувчи ҳалқалар айланади ва ҳосил бўлган марказдан қочма куч ҳисобига насос ичидаги суюқлик йўналтирувчи ҳалқага ўтиб, тезлиги янада ортади. Бунинг натижасида ҳамма

босқичлардан ўтган суюқлик насосдан чиқганида бошланғич катта тезликка эга бўлади ва суюқлик НКҚ лар бўйича юқорига кўтарилади.

Марказдан қочма насоснинг электродвигателига келадиган электр токи махсус сим орқали келади. Бу сим ер юзидан то насосга қадар думалоқ кесимда бўлса, насосдан электродвигателгача бўлган масофада ясси ҳолда бўлади. Одатда бу сим энг қийин шароитларда (юқори босим ва ҳарорат, суюқлик бор ҳолат, агрессив газлар таъсири ва ҳ.к.) ишлашга мўлжалланган бўлади.

Ер усти жиҳозлари аввало қудуқ усти мосламаларидан иборат бўлиб, бу мослама фавворавий мосламанинг баъзи бир элементлари бўлиши мумкин. Шунингдек, сим ғалтаги махсус ўрнатгичга ўрнатилган ҳолда, ғалтакни бемалол айланишини таъминлаб туриши керак. Ер усти жиҳозларининг энг асосийси куч трансформатори ва ушн бошқариш станциясидир.

Юқорида айтиб ўтганимиздак, ЧМ-Э лар ҳар хил шароитларга қараб, кўп турли қилиб ишлаб чиқарилмоқда.

Одатда ЧМҚЭ диаметри бўйича тўрт гуруҳга бўлинган: 5, 5А, 6, 6А. Бу гуруҳлардаги насосларнинг ҳам маҳсулдорлиги ва ҳосил қиладиган тайзики бўйича бир неча турлари мавжуд (2-жадвал).

Марказдан қочма чуқур насослар оддий (УЭЦН), занглашга (УЭЦНК) ва емирилишга (УЭЦНИ) мустаҳкам қилиб тайёрланмоқда. ЧМҚЭ ларнинг асосий ишлатиш чегараси уларни қанчалик чуқурликка тушириш ва маҳсулдорлиги билан фарқ қилади.

ЧМҚЭ лар 1920 м гача бўлган чуқурликда ишлаши мумкин. Маҳсулдорлиги бўйича эса 40 дан 100 м<sup>3</sup>/с гача бўлган оғирликдаги қудуқларга туширилиши мумкин.

ЧМҚЭ ларни ишлатиш учун нефть қазиб чиқариш корхоналарида анча ривожланган ва жуда яхши таъминланган таъмирлаш устахонасига эга бўлиши керак. Чунки ЧМҚЭ ларни ишлатиш жараёнида асосий таъмирлаш ишлари электродвигателни электр ўтказувчи ўрамларини қўйиб кетишидан двигател ўрамларини тиклаш ишлари ва насоснинг босқичларини емирилган халқаларини алмаштиришдан иборат.

---

*\*) Ўзбекистонда ЧМҚЭ лар ишлаб чиқарилмайди, шунинг учун Россияда ишлаб чиқарилаётган ЧМҚЭ ларнинг кўрсаткичлари келтирилган.*

ни нефтгазконденсат кони бўлганлиги учун бу ерда нефть ва газ йиғиш тизимлари алохила-алохида бўлиб қурилган. Бу тизим ҳақида батафсилроқ 18.5 параграфда тўхталиб ўтамиз.

### **Нефть ва газни тайёрлаш асбоб - ускуналари**

Нефть ва газни конларда тайёрлаш учун ҳар хил турдаги асбоб - ускуналар ишлагилари. Бу асбоб-ускуналар нефтдан эриган газни тўлиқ ажратиш олиш, нефтни қатлам сувларидан тўлиқ тозалани, нефт таркибидаги тузларни ювиш ва қум заррачаларини ажратиш олиш учун хизмат қилади.

Бу асбоб-ускуналарга ажратгич, тиндиргич, қиздиргич, совутгич, аралаштиргич, электродегидратор, сақлагич ва бошқа шу кабилар қиради.\*

Ажратгичлар турли кўринишда ишлаб чиқарилари ва қуйидаги ишларни бажарари:

- 1) нефтдан эриган газни ажратиш олади;
- 2) нефтгаз оқимининг аралашини камайтиради ва шу билан гидравлик қаршиликларни пасайтиради;
- 3) нефтгаз аралашмасининг ҳаракатидан ҳосил бўлган кўпикларни йўқотади;
- 4) нефтдан сувни ажратиш олади;
- 5) оқим ҳаракатининг номунтазамлигини йўқотади;
- 6) маҳсулотни ўлчайди.

Ажратгичларнинг қуйидаги таснифи мавжуд:

- а) ишлатилиш мақсади бўйича-ўлчовчи-ажратувчи ва ажратувчи;
- б) геометрик шакли бўйича - цилиндрик, шарсимон, тик, қия ва ётиқ;
- в) асосий ажратиш учун таъсир этувчи кучлар бўйича - гравитация, марказдан қочма ва инерция кучлари;

---

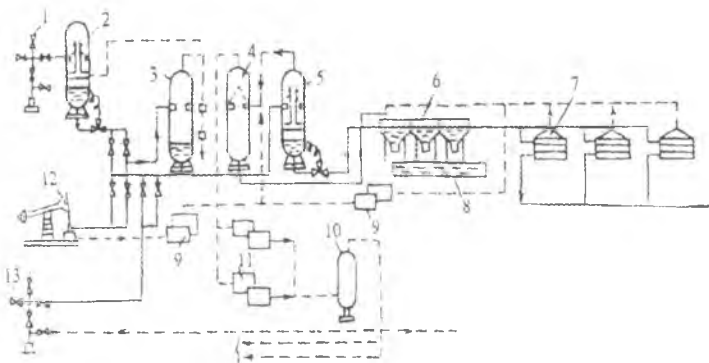
*\*) Бу асбоб-ускуналарнинг қандай ишлаши ва нефть, газни тайёрлаш жараёнлари «Нефть ва газ йиғиш, тайёрлаш ва узатиш» фанида батафсил берилган.*

г) ишлатиш босими бўйича-юқори босимли (6,4-2,5 МПа), урта босимли (2,5-0,6 МПа), паст босимли (0,6-0,1 МПа) ва вакуумли;

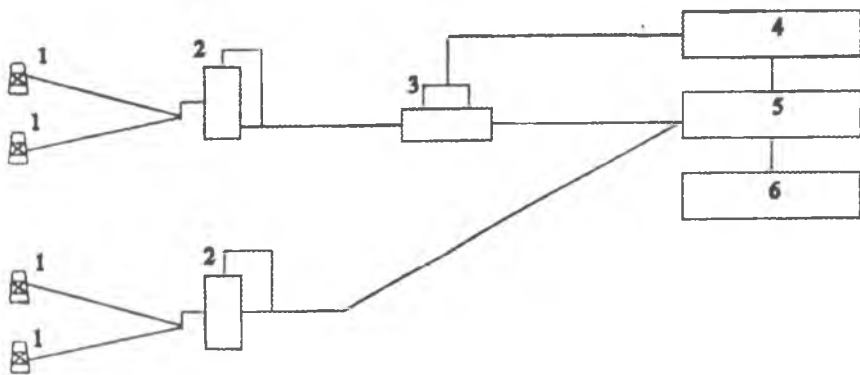
д) уланган қудуқлар сони бўйича-битта қудуқ учун ва қудуқлар гуруҳи учун;

е) ажратадиган фазалари бўйича-икки фазали (газ-нефть) ва уч фазалик (газ-нефть-сув).

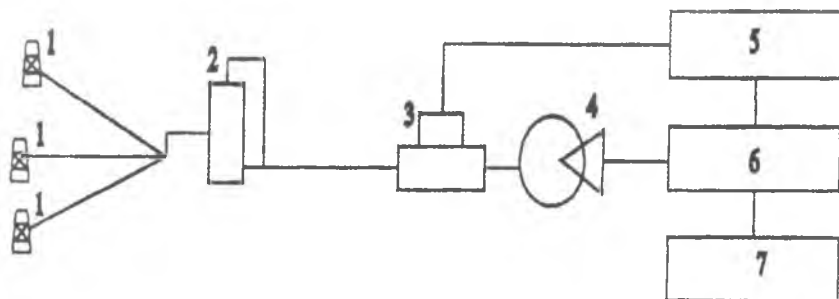
27 - расмда тик нефтгаз ажратгичи ва 28 - расмда ётик нефтгаз ажратгичларининг чизмалари келтирилган.



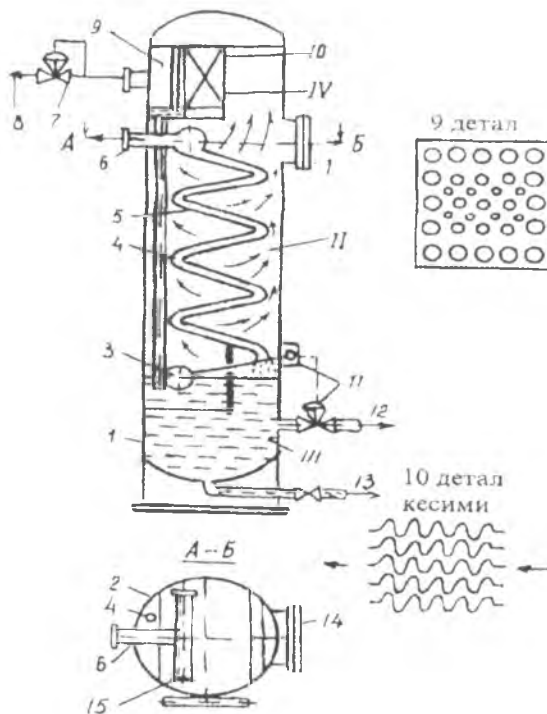
24 - расм. Баронян-Везиров нефт йиғиш тизими



25 - расм. Грозный институтининг йиғиш тизими

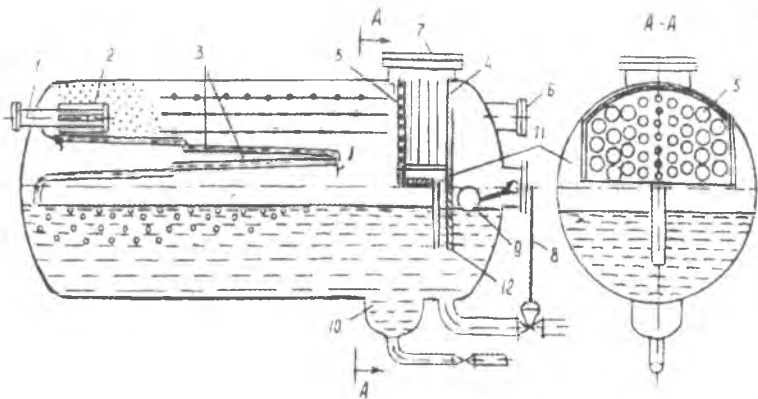


26 - расм. Гидросток нефт йиғиш тизими



27 - расм. Тик ажратгич





28 - расм. Ётиқ ажратгич

Тиндиргичларнинг асосий вазифаси нефть эмулсияларининг қиздиргичдан чиққан оқимини қабул қилиб олиб ундан сувни ажралиб чиқишини таъминлайди.

Нефтьдан сув ажралиб чиқишни ҳар иккала суюқликларнинг зичликлари орасидаги тафовут ҳисобига бўлади. Тиндиргичнинг остки қисмида сув йиғилади ва сувнинг юзасига нефть ажралиб чиқади. Тиндиргич остига қум заррачалари ҳам ўтириб қолади. Тиндиргичдан сув чиқариб юборилаётганда қум заррачалари ҳам сув билан бирга чиқиб кетади ва махсус тозалогичда сувдан ажратиб олинади.

Қиздиргичлар ва совутгичлар кўпроқ газ гайёрлашда ишлатилади. Улар газдаги конденсатни ажратиб олиш ва газни меърий ҳолатга келтириш учун хизмат қилади.

Аралаштиргичда нефть чучук сув билан аралаштирилиб, унинг таркибидаги тузлани ювилади.

Электродегидраторлар нефть билан бирга эмулсия ҳолда чиққан қатлам сувларини ажратиб олиш учун хизмат қилади. Эмулсияни парчалаш (ёки сувни ажратиб олиш) махсус электродларга электр қуввати юборилиши натижасида сув томчилари бир-бири билан бирлашиб кетади ва секин-аста электродегидратор тагига ажралиб чиқади.

Эмульсия ҳолатидаги нефть-сув аралашмасини парчалаш учун деэмульсация аппаратларидан ҳам фойдаланилади. Бу аппа-

Ўзбекистонда ЧМҚЭ лар 1970-1978 йилларда гарбий Ўзбекистондаги Шўрчи, Шўртепа, Жаркок, Окжар конларида, 1968-1975 йилларда Фарғона водийсидаги баъзи бир конларда қисқа муддатда ишлатилди. Шундан кейин ЧМҚЭ лар республикамиздаги конларда умуман ишлатилмаяпти.

Электр қуввати билан ишлайдиган ва ЧМҚЭ лардан фарқ қиладиган яна бир турдаги насослар мавжуд (винтли насослар).

Винтли насослар ҳам ЧМҚЭ лар каби қудуққа НКҚ лар ёрдамида туширилади. Ер ости ва ер усти жиҳозлари худди ЧМҚЭ лариникидек.

Винтли насосни ЧМҚЭ лардан асосий фарқи-унинг ишловчи босқичлари ўрнига винт ўрнатилган бўлиб, конструктив жиҳатидан бундай насос анча содда бўлади, таъмирлаш ишлари ҳам енгил кўчади. Винтли насосларни юқори қовушқоқли, газ омилли катта бўлган нефть конларида ишлатиш айниқса яхши самара

беради. Бу турдаги насослар Ўзбекистонда ишлатилмаган.

2 - жадвал

### Чўқтирма марказдан қочма электронасосларнинг техник кўрсаткичлари

ЧМҚЭ ниңг	Яҳдигланган маҳсулдор	Тазйик	Тавсияланган ишлаш кўрсаткичлари	
турлари	м <sup>3</sup> /кун	м	маҳсулдорлик, м <sup>3</sup> /кун	тазйик, м
1	2	3	4	5
<b>5-ГУРУХИ</b>				
У2ЭЦН5-40-1400	40	1400	25-70	1425-1015
УЭЦН5-80-1200	80	1205	60-115	1285-715
УЭЦН5-130-1200	130	1165	100-155	1330-870
УЭЦН5-200-800	200	795	145-200	960-546
УЭЦН-80-1550	80	1600	60-115	1680-970
УЭЦН5-80-1800	80	1780	60-115	1905-1030
УЭЦН5-40-1750	40	1800	25-70	1850-1340
УЭЦН5-130-1400	130	1460	100-155	1700-1100

5 А-ГУРУҲИ				
УЭЦН5А-100-1350	100	1380	80-140	1520-1090
УЭЦН5А-160-1100	160	1070	125-205	1225-710
УЭЦН5А-160-1400	160	1425	125-205	1560-1040
УЭЦН5А-160-1750	160	1755	125-205	1920-1290
У1ЭЦН5А-250-800	250	810	190-330	890-490
У1ЭЦН5А-250-1000	250	1000	190-330	1160-610
У1ЭЦН5А-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 -ГУРУҲИ				
У1ЭЦН6-100-1500	100	1500	80-145	1610-1090
У2ЭЦН6-160-1450	160	1590	140-200	1715-1230
У4ЭЦН6-250-1050	250	1185	190-340	1100-820
У2ЭЦН6-250-1400	250	1475	200-330	1590-1040
УЭЦН6-250-1600	250	1580	200-330	1700-1075
У2ЭЦН6-350-850	350	890	280-440	1035-560
УЭЦН6-350-1100	350	1120	280-440	1280-700
УЭЦН6-500-750	500	785	350-680	930-490
6А-1 УРУҲИ				
У1ЭЦН6А-500-1100	500	1000	350-680	1350-600
У1ЭЦН6А-700-800	700	800	550-900	850-550

## ГИДРОПОРШЕНЛИ НАСОСЛАРНИНГ ТУЗИЛИШИ

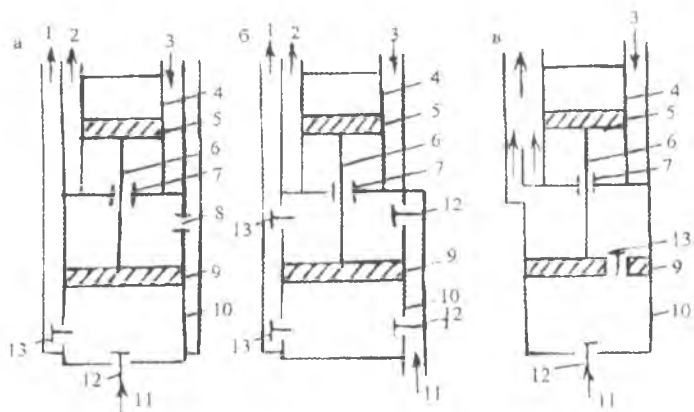
Гидропоршенли насоснинг бошқа насослардан асосий фарқи - насосни ишлатиш учун сарф бўладиган энергия сифатида ер юзидан қудук ичига ҳайдаладиган суюқлик энергияси ишлатилади.

Гидропоршенли насос қурилмаси (ГПНК) таркибига қудук насоси, гидродвигатель, золотникли таркатгичи билан), НКҚ лар

киради. Ёр устидаги ускуналари ишчи суюқлигини тайёрловчи қурилма ва кучли насос бўлмасидан иборат.

ГПНК лар қудуқ насосини ишлаш усулига қараб уч тури: бир ёкли, икки ёкли ва дифференциал таъсир этувчи турлари мавжуд.

Ишчи суюқлик узлуксиз ҳолда юқоридан кучли насос бўлинмаси орқали қудуққа ҳайдалади ва махсус канал (22 - расм, а) (3) орқали гидродвигателга (4) етказилади. Гидродвигател (4) билан биргаликда уланган золотник катта босимда келаётган ишчи суюқликни гидродвигател поршенини (5) дам юқори, дам пастиги қисмига йўналтириб туради.



22 - расм. Гидропоршенли насос қурилмаси схемаси

Бир вақтнинг ўзида золотник ёрдамида ишлаб бўлган ишчи суюқлик юқорига (2) ҳайдалади. Ана шу тариқада насос поршени ишлаб нефтни қабул қилиб олиб, уни маълум бир босим остида юқорига (1) ҳайдайди.

ГПНК конструктив тузилишида гидродвигатель поршени (5) қудуқ насос поршени (9) билан махсус шток (6) орқали мустақам бир элемент ҳолида ясалган бўлади.

Бир ёкли таъсир этувчи насосда поршен (9) юқорига ҳаракат қилганида дамловчи тўсқич (13) ёпилади ва сўрувчи тўсқич (12) очилиб насоснинг цилиндри нефть билан тўлади.

Поршени (9) пастига қараб бўлган ҳаракатида сўрувчи тўсқич (12) ёпилиб дамловчи тўсқич (13) очилади ва нефть насос

цилиндрдан юқорига (1) ҳайдалади. Бу пайтда поршеннинг (9) устки қисмидаги бўйлик махсус тешикча (8) орқали қудуқнинг НКҚ лар ташқариси билан уланади. Бир ёкли таъсир этувчи насос қўлланилганда қудуқ помунтазам ҳолда ишлайди.

Икки ёкли таъсир этувчи насосда (22 - расм, б) нефтни юқорига ҳайдалатиш жараёни узлуксиз равишда бўлади, чунки насос поршени (9) юқорига ҳам пастга ҳам қараб ҳаракатланганида нефтни мунтазам юқорига қараб ҳаракатланиши таъминланади. Бунинг асосий сабаби икки ёкли таъсир этувчи насоснинг конструктив тузилишидан бўлиб, насос поршени (9) юқорига ҳаракат қилганда поршен юқорисида жойлашган сўрувчи тўсқич (12) ёпилади, дамловчи тўсқич (13) очилади ва шу вақтнинг ўзида поршен остки қисмидаги сўрувчи тўсқич (13) очилади. Бундан кўришиб турибдики, насос поршенининг (9) устки ва остки қисмида ҳар доим нефть бўлиб, поршен юқорига ҳаракат қилганида унинг устидаги нефть, пастга ҳаракат қилганида поршеннинг (9) остидаги нефть НКҚ ларга узлуксиз равишда ҳайдалиб турар экан. Демак, икки ёкли таъсир қилувчи насоснинг махсусдорлиги бир ёкли таъсир қилувчи насосга нисбатан деярли икки барабар ортик экан.

Дифференциал таъсир этувчи ГПНК нинг ҳам ишлаш услуби ҳуши икки ёклама таъсир этувчи насосга ўхшаш бўлиб, фақат поршен (9) юқорисидаги сўрувчи (12) ва дамловчи (13) тўсиқлар ўрнига поршеннинг (9) ўзига дамловчи тўсиқ (13) ўрнатилган. Нефтни юқорига ҳайдаш жараёни юқоридан ҳайдалаётган ишчи суюқлик билан юқорига кўтарилаётган нефть босимлари айирмаси ҳисобига бажарилади.

ГПНК ларнинг ишлаб чиқаришда кўпроқ қўлланиладиган тури - икки ёкли таъсир этувчи насослар бўлиб, улар аввало нефть чиқишини бир маромда узлуксиз ҳолда бўлишини таъминласа, иккинчи томондан бундай қудуқларни ишлатиш анча қулай ва соддадир.

ГПНК ларнинг умумий камчилиги бундай қурилмаларни ишлатиш учун қудуққа икки қатор НКҚ ёки бир қатор НКҚ ҳамда накер тушириш зарурлигидир. Албатта, қудуққа икки қатор НКҚ туширишнинг ўзи мурраккаб бўлса, бунинг устига бундай қудуқларни таъмирлаш ишлари янада қийинлашиб кетади. Ана шундай камчиликлари бўлганлиги учун ГПНК лар ишлаб чиқаришда кенг қўлланилмади.

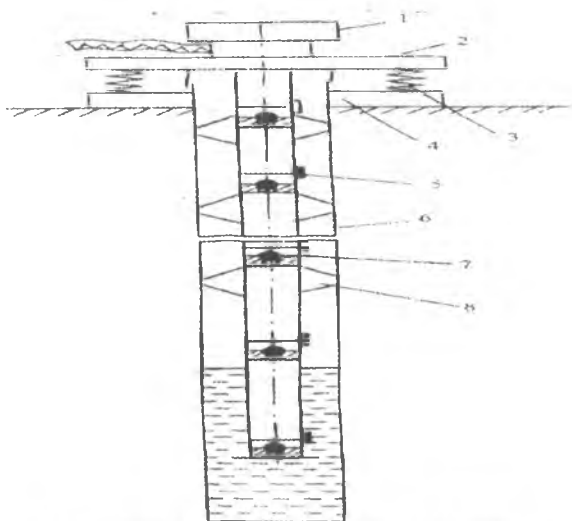
Ўзбекистонда ГПНК лар умуман ишлатилмаган.

## Тебратма насосларнинг тузилиши

Тебратма насослар (ТН) (23 - расм) қудуққа туширилаётган НКҚ ларнинг ичига ўрнатилган шарсимон тўсқичлар (7), НКҚ ларнинг ташқарисига ўрнатилган ва уларни тебратма ҳаракат натижасида бир-биридан ажралиб кетмаслигини махсус тикин (5), марказдантиригич (8) ва НКҚ ларнинг юқори қисмига уланган (ер юзида) махсус тебратгичдан (1) иборат.

ТН нинг ишлаш жараёни қуйидагичадир. Тебратгичлар электродвигатель орқали ҳаракатга келади ва бу ҳаракатни НКҚ лар биринчасига узатади. Одатда тебранишлар амплитудаси 7-19 мм бўлиб, ана шу тебранишлар натижасида маълум бир микдордаги суюқлик энг пастда жойлашган биринчи НКҚ ичига киради. Тебранма ҳаракат узлуксиз бўлганлиги туфайли биринчи қувур секин- аста суюқликка тўлади ва кейинги қувурга ўтади. Ана шундай асосда нефть НКҚ ичидаги шарсимон тўсқичлар қувур ичидаги нефтни пастга оқиб тушишига йўл қўймайди.

Бундай турдаги насослар фақат синов тариқасида ишлатилиб қўрилган, асосий кўрсаткичлари бошқа турдаги насослардан анча паст бўлганлиги туфайли ишлаб чиқаришда кенг қўлланилмади.



23 - расм. Тебратма насос схемаси

## КУДУҚЛАРНИНГ ЖОРИЙ ВА КАПИТАЛ ТАЪМИРИ

### Кудуқларнинг нормал иши бузилиши сабаблари

Кудуқларни ишлатиш жараёнида маҳсулотнинг кескин камайиши, баъзан эса суюқлик ёки газ келиши тўхтагалиги сабабли уларнинг иши тўхтайди.

Кудуқларнинг нормал ишини қайтадан тиклаш учун бутун ер ости ускуналарини кўтариш, унинг баъзи қисмларини алмаштириш ёки таъмирлаш, кудуқ тубидаги кум тикинини тозалаш ва шу каби бир қатор тадбирларни бажариб, ер ости ускуналари қайтадан туширилади.

Кудуқ ишининг технологик режимини ўзгартириш ҳам насос-компрессор қувурларини алмаштириш ёки уларнинг туширилиши, чуқурлигини ўзгартириш чуқурлик насосини алмаштириш ва шу каби ишларни бажариш билан боғлиқ.

Кўп ҳолларда кудуқ ва унинг туби ҳолатлари ўзгарганлиги сабабли яна маҳсулот миқдори камайиши мумкин. Масалан маҳсулот таркибидаги сув ҳиссаси кескин ошиши натижасида изоляция ишларини олиб беришга зарурат туғилади.

Бу ишларнинг ҳаммаси кудуқлар остини таъмирлаш билан боғлиқ.

Таъмирлаш вақтида кудуқларнинг тўхтатилиши уларнинг ишлатилиш коэффициентини орқали ҳисобга олинади.

Кудуқнинг ишлатилиш коэффициентини унинг муайян вақт (ой, квартал, йил) давомида ишлаган кунларнинг тақвим кунларига нисбати орқали ҳисобланади. Нефть ва газ кудуқларида бу коэффициент 0.94 - 0.98 га тенг, яъни кудуқ ишлатилишининг 2 - 6 % таъмир ишлари билан боғлиқ. Кудуқларнинг таъмири ер ости ва капитал таъмирга бўлинади.

Ер ости таъмирига қуйидаги ишларни бажариш киритилади:

- а) насос ёки унинг айрим қисмларини алмаштириш;
- б) насос штангалари узилишини таъмирлаш;
- в) чуқурлик насосини ювиш ва кум якорини тозалаш;
- г) кўтаргич қувур ва штангаларни алмаштириш;
- д) кўтаргич қувурлардаги геккага оқимни бартарафлаш;
- е) кум тикинини ювиш ва тозалаш;

ж) кўтаргич қувурларнинг суюқликка чуқиш чуқурлигини ўзгартириш.

Капитал таъмирга қуйидаги анча мураккаб ишлар киритилади.

- а) мустаҳкамловчи қувурдаги аварияларни бартарафлаш;
- б) қатлам сувларини изоляция қилиш;
- в) бошқа маҳсулдор қатламга ўтиш;
- г) қатламни гидравлик ёриш ва ҳоказолар.

### **Қудукларни таъмирлашда қўлланиладиган техника**

Ер ости ва капитал таъмир билан боғлиқ ҳамма ишлар қудукдан насос-компрессор қувурлари колоннаси ва штангалар колоннасини кўтариш ва тушириш билан боғлиқ. Шунинг учун қудук устида кўтаргич қурилма ўрнатилади.

Бу қурилмалар сифатида асосан минора ва мачталар хизмат қилади. Кўтаргич механизм сифатида автомобил ёки тракторда ўрнатилган лебедка ишлатилади.

Минора оддий полиспаст ёки тол тизими билан таъминланган бўлиб, унинг илгакига махсус мослама ёрдамида кўтариладиган юк (қувур,штанга) илинади. Қудукдан кўтарилган қувур ва штангалар минора ёки мачта ёнида қия ўрнатилган махсус сукигак (стеллаж)га жойлаштирилади.

Таъмирлашда ишлатиладиган минораларнинг баландлиги 22,28 метр бўлиб, улар 50 тоннадан 75 тоннагача юк кўтара олади.

Унча чуқур бўлмаган қудукларни таъмирлашда минора ўрнига баландлиги 15 - 22 метр ва юк кўтариш қобилияти 15 - 25 тонна бўлган мачталардан фойдаланилади.

Тал арқони (осма аркон) диаметри 11 - 28 мм бўлган пўлат симлардан тузилган.

Кўтариб тушириш операцияларида насос - компрессор қувурларини муфта остидан илтиб олиш ва сақлаб туриш учун қувур элеваторлари ишлатилади. Штангалар колоннасини кўтариб тушириш учун юк кўтариш қобилияти 5 -10 тонна бўлган штанга элеваторлари қўлланилади.

Насос-компрессор қувурлари ва штангаларни бир-бирига улаш ёки уларни ажратиш учун занжирли ёки шарнирли қувур ва штанга калитларидан фойдаланилади.



## Ер ости таъмири

Кудукларнинг ер ости таъмирида Куйидаги операциялар бажарилади:

1. Транспорт ишлари, яъни таъмирлаш учун керакли техника, реагент ва бошқа маҳсулотларни кудукқа етказиш.

2. Тайёргарлик ишлари. Таъмир характери билан боғлиқ ҳамма тайёргарлик ишлари бажарилади.

3. Кўтариб тушириш операциялари. Таъмир характери ва турига қараб кўтаргич мосламалар ёрдамида насос - компрессор қувурлари колоннаси ва штангалар колоннасини кўтарини ва тушириш.

4. Кудукни ювиш, қум тикинидан тозалаш, кудук ускуналарининг айрим қисмларини алмаштириш, кичик аварияларни бартарафлаш ва шунга ўхшаш ер таъмири турларини бажариш.

5. Якуний ишлар, яъни таъмирлаш тугатилгандан сўнг техникани жўнатиш, кудукни ўзлаштириб ишга тушириш, рекультивация ишларини бажариш.

Мисол тариқасида ер ости таъмири турларидан бири-кудукни қум тикинидан тозалаш ва ювиш жараёнини кўриб чиқамиз.

Кудук тубида ҳосил бўлган қум тикини туғри, тескари ёки комбинацияланган ҳолларда ювилади.

Туғри ювишда ипчи суюқлиги (одатда ошдий сув ишлатилади) насос-компрессор қувурларига ҳайдалиб қум тикини ювилади ва суюқлик-қум аралашмаси қувур ортки Кисмидан ер юзасига кўтарилади.

Тескари ювишда ипчи суюқлиги қувур ортки қисмига ҳайдалиб циркуляция ёрдамида суюқлик - қум аралашмаси насос компрессор қувурлари орқали ер юзасига кўтарилади.

Қум тикинини туғри ёки тескари ювиш суюқлик - қум аралашмаси оқимининг тезлигини таъминлаш билан боғлиқ. Аралашма насос компрессор қувурлари орқали кўтарилганда унинг тезлиги қувур ортки қисми орқали олинисига нисбатан анча юқори бўлади.

Конкрет кудук шароитига қараб зарур ҳолларда қум тикинини тескари усулда ювишни бошлаб (яъни аралашма оқими тезлигини ошириб), кейин туғри усулга ўтиш мумкин. Бу ҳолат комбинацияланган усули деб ном олган.

## Қудуқларнинг капитал таъмири

Қудуқларни капитал таъмирлашда бурғилаш дастгоҳи, турбобур, бурғилаш қувурлари, цементлаш агрегатлари ва шулар каби махсус ускуналар ишлатилади.

Капитал таъмирнинг энг характерли турлари:

таъмир - изоляция; таъмир - тузатиш; тутқич ишлар туркумидан иборат.

Таъмир изоляция ишлари асосан қудуққа чекка сувлар оқиб келишини бартарафлаш билан боғлиқ. Цемент халқаси мустаҳкам бўлмаган қисмлардан - махсулдор қатламдан юқори ёки пастки қисмларида чекка сувларнинг қудуққа оқими одатда бу оралиқни цементлаш натижасида бартараф этилади.

Цементлашнинг ҳамма гурида ҳам қудуқни бурғилашда ишлатиладиган сифатдаги тампонаж цементдан фойдаланилади. Цементни эритиш учун ишлатиладиган сув миқдори курук цементнинг 40 - 50 фоизини ташкил этади. Цементлашдан олдин жараённи бажариш учун керак бўлган цемент эритмаси миқдори ва бостирувчи суюқлик (сув) миқдори ҳисобланади.

Таъмир - тузатиш ишларига мустаҳкамловчи қувурнинг сиқилган қисмини тузатиш, ундаги синиқлик ва ҳосил бўлган дарзликларни таъмирлаш киритилади.

Мустаҳкамловчи қувур турли сабабларга кўра бузилиши мумкин.

Кертик қисмидаги дефект ёки қувур девори қалинлигининг камайиши сабабли бу жойлар сув таъсирида тез емирилади. Қудуқ тубидан махсулот таркибида кўп миқдорда қум оқиб келса тоғ жинслари ўпирилиб мустаҳкамловчи қувурни сиқиб қўйиши мумкин. Қувурнинг сиқилиб қолган қисми бурғилаш қувурлари ёрдамида тушириладиган бурғи ёрдамида ёки фрезер ёрдамида тузатилиб бу қисмга босим таъсирида цемент эритмаси ҳайдалиши натижасида цемент халқаси билан мустаҳкамланади.

Қудуқларни капитал таъмирлашда қудуққа узилиб тушган қувур ёки бошқа асбобларни тутиб олиб юқорига кўтариш алоҳида аҳамият касб этади. Насос - компрессор қувурлари узилиб қудуққа тушиб кетса, қудуқ тубига урилиб эгилади ва бир неча жойидан синиши мумкин. Шунингдек бу қувурлар қудуқдаги мавжуд қум тикинига тикилиб қолиши ҳам мумкин.

Қудуққа тутқич асбобларни туширишдан олдин ундаги урилиб тушган қувур ёки бошқа предметларнинг ҳолатини билиш мақсадида бу қудуққа махсус муҳр туширилади. Муҳр металл корпусдан иборат бўлиб, қўрғошпинли қобикка эга. Бу муҳрнинг диаметри мустаҳкамловчи қувур диаметридан 20 - 25мм га кичик.

Муҳр ёрдамида қудуқдаги қувур ёки бошқа предметнинг жойлашган шароитига қараб уни тутиб олиш ва юқорига кўтариш мумкин.

Қудуқни таъмирлашда қуйидаги тутқич асбоблар: овершот, колокол, қувур тутқич, метчик, илгаклар, қармоқлар, штопорлар, ёршлар ва ҳоказолар ишлатилади.

Насос-компрессор қувурларини тутиб олиш учун чап ва ўнг кертikli қувур тутқичлар ишлатилади.

Насос - компрессор қувурининг муфтасини тутиш учун овершот қўлланилади.

Бу қувурларнинг ташқи қисмидан тутиш учун колоколдан фойдаланилади. Ишлатиб бўлинган эксплуатацион қудуқни бар-тарафлаш (ликвидация қилиш) ҳам капитал таъмир турига киради. Бунда қудуқдаги мустаҳкамловчи қувур кесиб олиниб юқорига кўтарилди, унинг танаси цементланади ва ичи лойли эритма билан тўлдирилади.

## **НЕФТЬ, ГАЗ СУВНИ КОНЛАРДА ЙИҒИШ, ТАЙЁРЛАШ ВА УЗАТИШ.**

### **Тайёр нефть ва табиий газ маҳсулотларига қуйиладиган талаблар**

Нефть ва газни конда йиғиш, тайёрлаш ва узатиш узлуксиз жараён бўлиб, бунда қудуқдан чиққан маҳсулотни давлат стандартлари талабларига мос ҳолга келтириш керак бўлади.

Нефть ер остидан чиқаётганида ўз таркибида ҳар хил тузлар, тоғ жинсининг майда заррачалари, табиий газлар ва сувни бирга олиб чиқади. Шунинг учун нефть қудуқдан чиққанидан кейин коннинг ўзида махсус тайёргарликдан ўтказиб тайёр маҳсулот ҳолига келтирилиши керак.

Тайёр нефть маҳсулоти давлат стандарти бўйича маълум бир талабларга жавоб бериши керак. Нефть конда тайёрланганлик даражасига кўра уч гуруҳга бўлилади. Ана шу гуруҳларнинг

гайёргарлик даражасига қўйиладиган талаблар 18.1 - жадвалда келтирилган.

### Тайёр нефть маҳсулотининг физик кўрсаткичлари

3-жадвал

Кўрсаткичлар	Гуруҳлар		
	1	2	3
1. Хлор тузларининг миқдори мг/дм <sup>3</sup> дан ошмаслиги керак	100	300	900
2. Сувнинг масса миқдори, % дан ошмаслиги керак	0,5	1,0	1,0
3. Тоғ жипси заррачалари, % дан ошмаслиги керак	0,05	0,05	0,05
4. Бўғнинг тўйинганлик босими, кПа (мм. Симоб уст.) дан ошмаслиги керак	66,7 (500)	66,7 (500)	66,7 (500)

Тайёр нефть таркибидаги олтингугуртнинг масса миқдори бўйича қуйидаги синфларга бўлинади:

- 1 - кам олтингугуртли - 0,60% гача;
- 2 - олтингугуртли - 0,61 дан 1,80% гача;
- 3 - юқори олтингугуртли - 1,80% дан юқори.

Шунингдек, тайёр нефть 20 °С даги зичлиги бўйича ҳам қуйидаги уч синфга бўлинади:

- 1 - енгил 850 кг/м<sup>3</sup> гача;
- 2 - ўртача 851 дан 885 кг/м<sup>3</sup> гача;
- 3 - оғир 885 кг/м<sup>3</sup> дан юқори.

Ҳар бир нефть қазиб чиқарувчи корхона ана шу талабларга мос қилиб тайёрлашган нефтни истеъмолчига жўнатиш керак. Агар юқорида кўрсатилган талабларга жўнатилган тайёр нефть маҳсулоти жавоб бермаса, у ҳолда истеъмолчи томонидан нефть топширган корхонага нисбатан рекламация (маҳсулотнинг сифатсизлиги ва бунинг натижасида кўрилган зарарни тўлаш ҳақидаги даъво) бериллиши мумкин.

Нефтни сифатига қараб нарх белгиланган, шунинг учун ҳам нефть қазиб чиқарувчи ташкилотлар нефтни иложи борича энг сифатли ҳолда (1-гуруҳ нави) топширгани мақсадга мувофиқдир.

Худди шуниндек, табиий газларга ҳам маълум талаблар қўйилган бўлиб, улардан асосийлари қуйидагилардир:

1. Водород сульфиднинг ( $H_2S$ ) масса миқдори  $0,02 \text{ г/м}^3$  дан ошмаслиги керак;
2. Меркаптанли олтиншугуртнинг масса миқдори  $0,036 \text{ г/м}^3$  дан ошмаслиги керак;
3. Кислороднинг ҳажм миқдори  $1,0\%$  дан ошмаслиги керак;
4. Қаттиқ механик заррачаларнинг миқдори  $0,001 \text{ г/м}^3$  дан ошмаслиги керак;
5. Табиий газни истеъмолчига тошпирадиган жойида унинг шудринг нуқтаси шу жойдаги газ ҳароратидан паст бўлиши тақиқланган.

Газ қазиб чиқарувчи корхона ҳам истеъмолчига тошпирадиган газини юқорида кўрсатилган талабларга мос ҳолда тайёрлаши шарт.

### **Конлардаги ишлатиладиган қувурлар таснифи**

Ҳар қандай нефть ва газ қонида қудуқлардан чиққан маҳсулотни тайёрлаш қурилмағаригача етказиш учун ҳар хил турдаги қувурлар ишлатилади. Бу қувурлар зидан ўтказаетган маҳсулоти, босими, вазифаси каби омилларга қараб турли-туман бўлади.

Конлардаги ишлатиладиган қувурларнинг қуйидаги умумий таснифи мавжуд:

- а) ўтказаетган маҳсулоти бўйича:
  - нефть қувурлари;
  - газ қувурлари;
  - нефть-газ қувурлари;
  - конденсат қувурлари;
  - сув қувурлари;

---

*\*) Истеъмолчи билан ўзаро шартнома асосида баъзи ҳолларда водород сульфид ва меркаптанли олтиншугуртнинг миқдори юқори бўлган табиий газни алоҳида газ қувурлари орқали етказиб беришга рўхсат этилган.*

— реагент қувурлари.

Б) бажарадиган вазифасига қараб:

— йўналтирувчи қувурлар;

— йиғувчи қувурлар

— юкори босимли қувурлар, босими 2,5-6,0 Мпа;

— ўрта босимли қувурлар, босими 1,6-2,5 Мпа;

— паст босимли қувурлар, босими 1,6 Мпа дан паст.

Одатда юкори ва ўрта босимли қувурлар тазйикли қувурлар, паст босимли қувурлар тазйиксиз қувурлар ҳисобланади.

г) гидравлик тарҳи бўйича:

— оддий қувурлар, бундай қувурлар бир хил диаметрга эга бўлиб, унга бошқа қувурлар уланмаган бўлади;

— мураккаб қувурлар, бундай қувурларнинг диаметри ҳар хил бўлиши, шунингдек қувурларга бошқа қувурлар уланган бўлиши мумкин.

д) қурилиши бўйича:

— ер ости қувурлари;

— ер усти қувурлари;

— ҳаводан ўтказилган қувурлар

— сув ости қувурлари.

Бу тасниф конларда ишлатиладиган нефть ва газ йиғиш, тайёрлаш тизимидаги қувурларга тааллуқли бўлиб, узокка узатувчи қувурларга тегишли эмас.

Йўналтирувчи қувурлар қудукдан биринчи гуруҳий ўлчагич қурилмаларигача бўлган масофада ишлатилади. Биринчи гуруҳий ўлчагич қурилмаларидан нефтни йиғиш ва тайёрлаш қурилмаларигача бўлган масофада йиғувчи қувурлар ишлатилади.

Тазйикли қувурларда маҳсулот қувурни тўлиқ тўлдириб оқади, тазйиксиз қувурларда қувур ичи тўлиқ бўлмаган ҳолда оқиши мумкин.

Конларда нефть ва газни йиғиш тизими қудукдан то нефть ёки газни тайёрлаш қурилмаларигача бўлган қувурлар, ўлчов асбоблари ва йиғиш пунктларини ўз ичига олади.

Нефтни қудуклардан йиғиш ва тайёрлашнинг бир неча тизимлари мавжуд.

Тазийқли Баронян - Везиров ийгиш тизими 1946 йилда боқулик муҳандислар томонидан яратилган бўлиб, бу тизим биринчи тўлиқ ётиқ ҳолда ишланган нефть йиғиш ва тайёрлаш тизими бўлиб ҳисобланади (24-расм). Бу тизимда нефтни йиғиш учун қудуқлар (1, 12, 13) бошидаги босимни 0,5-0,6 МПа атрофида сақлаб туриши керак бўлади. Бундай босим нефтни бошланғич йиғиш ва ўлчаш пунктларидаги асбобларга (13), ундан кейин эса нефтни тайёрлаш ускуналаригача етиб боришини таъминлайди.

Агар қудуқлар бошидаги босим 0,6 МПа дан ошиқ бўлса, у ҳолда бундай қудуқ олдида махсус газажратгичлар (2) ўрнатилиб, бу ерда нефтдаги эриган газ ажратиб олиниб газ йиғиш тизимига йўналтириллади.

Нефть қудуқлардан чиқиб йўналтирувчи қувурлар орқали ўлчаш асбобига (3) етиб келади. Бу ерда ҳар бир қудуқ маҳсулот миқдори навбатма-навбат ўлчанади. Бир ўлчов асбобига еттигагача қудуқ уланиши мумкин.

Ўлчов асбобидан ўтгандан кейин ажратилган газ махсус ажратгичга (5) юборилиб, у ерда 0,1 МПа босимгача газдан нефть томчилари ажратиб олинади ва газ газқуритгичга йўналтирилади. Бу ерда газ қуритилиб, тозалангандан сўнг юқори босимли компрессорларга (11) йўналтирилади. Компрессорларда (11) газ юқори босимгача сиқилади ва газдаги конденсатни ажратиб олиш учун яна бир газажратгичга (10) йўналтирилади. Бу ердан чиққан тўлиқ тозаланган газ газни қайта ишлаш заводига ёки газқўтаргич усули билан ишлаётган қудуқларга (13) юборилади.

Ўлчов асбобларидан чиққан нефть тиндиргичларга (6) йўналтирилади. Бу тиндиргичларда (6) нефтдан сув ва қаттик моддалар (қум) ажратиб олинади. Тозаланган нефть қатта ҳажмдаги махсус сақлагичларга (7) юборилади. Тайёр маҳсулот ҳолдаги нефть сақлагичлардан (7) нефтни қайта ишлаш заводига ёки темир йўлдаги нефть куйиш эстакадаларига нефть қувурлари орқали насос станцияси ёрдамида ҳайдалади.

Тиндиргичлардан (6) ажратиб олинган сув ва қум биргаликда қумажратгичга (8) келиб тушади. Бу ерда қум сувдан ажратиб олинади, сув махсус сув йиғиладиган ҳовузларга жўнатилади. У ерда сув юзида йиғилган нефть насослар орқали тортиб олиниб тиндиргичларга юборилади.

Баронян - Везиров йиғиш тизими Озарбайжон, Туркменистон каби давлатлардаги конларда ҳозиргача сақланиб қолган.

Грозний нефть институтининг йиғиш тизими ўз ичига тўрт йирик бутланган тизимларни бириктирган бўлиб, Баронян - Везиров йиғиш тизимидан замонавийлиги, қулайликлари ва маҳсулот йўқотилишлар минимумгача камайтирилганлиги билан фарқ қилади (24-расм).

Тўрт йирик бутланган тизимга гуруҳий ўлчагич қурилмаси, биринчи босқич газсизлантириш қурилмаси (керак бўлган ҳолларда), марказий газсизлантириш қурилмалари ва нефтни мужассам тайёрлаш қурилмалари киради.

Бу йиғиш тизимида юқори босимдаги фаввора усули билан ишлаётган қудуқлар (1) бошида 6-7 МПа босим сақланиб турилади. Бунинг натижасида нефть гуруҳий ўлчагич қурилмасигача (2) ва ундан кейин биринчи босқич газсизлантириш қурилмасига (3) ҳамда нефтни тайёрлаш тизимларигача ўз босими билан етиб бориши таъминланади. Қудуқлар бошидан 6-7 МПа босим сақлаб турилиши нефтни тайёрлаш тизимини 100 км масофагача узоқликда ўрнатиш имкониятини беради.

Гуруҳий ўлчагич қурилмасида (2) 14 тагача қудуқларни маҳсулот миқдори ўлчаниши мумкин. Гуруҳий ўлчагич қурилмасидан нефть, агар эриган газ миқдори жуда катта бўлса биринчи босқич газсизлантиригичга йўналтирилади. Бу ерда дастлабки ажратиб олинган газ тўғри газни қайта ишлаш завоидига (4) ёки бошқа бир истеъмолчига юборилади. Нефть биринчи босқич газсизлантиригичдан ўтгандан сўнг марказий газсизлантириш қурилмаларига (5) йўналтирилади. Бу ерда нефть уч босқичли газсизлантириш жараёнидан ўтади. Ажратиб олинган газнинг ўзи ҳам унда эриган ҳолда бўлган оғир углеводородлардан (конденсат, нефть заррачалари) тозаланади, қуритилади ва газни қайта ишлаш завоидига (4) ёки истеъмолчига юборилади. Газсизлантирилган нефть эса нефтни мужассам тайёрлаш қурилмаларига (6) етиб келади. Бу ерда сув ва қум заррачаларидан тозаланиб, тайёр маҳсулот ҳолига келтирилади ва бу ердан нефтни қайта ишлаш заводларига ёки темир йўл нефть куйиш эстакадаларига қувур орқали жўнатилади.

Грозний нефть институтининг йиғиш тизимининг ўзига хослиги бу қудуқдан чиқаётган нефть, газ ва сувли суюқлик бир катта қувур орқали узоқ масофага (100 км. гача) узатилиши бўлиб, бундай узатишда қувурдаги оқимни узлуксизлигига, оқимни ҳайдаш тарзига катта аҳамият берилади. Бундай тизимда-



ги нефть йиғиш, узатиш ва тайёрлаш Шимолий Кавказ ва Украина конларида кўпроқ қўлланилади.

Бу тизимнинг яна бир афзаллиги -100 км радиусда жойлашган бир печа конлар учун тайёрлаш тизимларини бир жойда булганган ҳолда қуриш мумкинлигидадир.

Йиғишнинг тазйикли Гипровосток тизими нефть йиғиш ва тайёрлаш жараёнларини янада йириклаштириш, бир ерда мужасамлаштириш ва маҳсулотларни (нефть, газ, конденсат) босим етарли бўлмаган ҳолда алоҳида жўнатиш учун яратилган (26-расм).

Бу тизим қўлланилганида қудуқлар бошида 1,0-1,2 МПа атрофида босим сақланиб турилади. Қудуқларнинг (1) маҳсулот гуруҳий ўлчагич қурилмасидан (2) ўтганидан кейин биринчи босқич газсизлантириш қурилмасига (3) етиб келади. Бу ерда ажратиб олинган газ ўз босими билан 60-80 км. масофагача узоқликда бўлган газни қайта ишлаш заводида (5) юборилади, нефтни насос станцияси (4) орқали марказий нефть йиғиш жойида ҳисобдан ўтказилиб, нефтни мужасам тайёрлаш қурилмаларида нефть тайёр маҳсулот ҳолига келтирилиб, истеъмолчиларга жўнатилади.

Гипровосток тизими кўпроқ Россиянинг Волгабўйи (Саратов, Волгоград туманлари). Урал олди конларида, ҳамда Татаристон, Бошқирдистон конларида ҳам кенг қўлланилмоқда.

Юқорида кўриб чиқилган нефть йиғиш, тайёрлаш ва узатиш тизимлари маълум бир шарт-шароитларга (қудуқларни ишлайтиш усули ва қудуқ усти босими), шунингдек географик ҳудудларга мўлжалланиб яратилган. Ғарбий Сибир шароитлари учун ҳам мўлжалланган тизим мавжуд бўлиб, бу тизим географик муҳитнинг табиий шарт-шароитларини (ўрмонзорлар, ботқоқликлар, доимий музлик ва ҳ.к.) ҳисобга олгандир.

Булардан ташқари ҳар қандай шарт-шароитларга, географик ҳудудларга мўлжалланган нефть йиғиш, тайёрлаш ва узатиш универсал тизимнинг кондан олинаётган маҳсулотни (нефть, газ, конденсат) тўлиқ бир-биридан ажратиб олиш, тайёрлашнинг технологик жараёнидаги йўқотишларни минимумга олиб келиш ва тайёрлаш жараёнларини тўлиқ автоматлаштириш ёки компьютер орқали бошқаришгача имконияти мавжуд.

Ана шундай универсал тизим энг охири замонавий изланишлар натижасини ҳисобга олган ҳолда республикамиздаги Кўкдумалок нефтьгазконденсат конида қурилган. Кўкдумалок ко-

рагларда махсус реагентлар - деэмульгаторлардан фойдаланилган ҳолда эмулсиялар парчаланadi.

Сақлагичлар тайёр нефть маҳсулотини вақтинчалик йиғиш учун омборхона сифатида қўлланилади.

Нефть конларида одатда 100, 200, 300, 400, 700, 1000, 2000, 3000, 5000 м<sup>3</sup> ҳажмдагилари ишлатилади. Темир йўл нефть қуйиш эстакадасига қарашли омборхоналарда 7500 ва 10000 м<sup>3</sup> сақлагичлар ҳам қурилиши мумкин.

## **ГАЗНИ ЙИГИШ, ТАЙЁРЛАШ ВА УЗАТИШ ТИЗИМИ (КЎКДУМАЛОҚ КОНИ МИСОЛИДА)**

Кўкдумалоқ конининг ишлаш лойиҳасига кўра газконденсат уюмини ишлатиш учун сайклинг-жараён, яъни конденсатга бой бўлган «мойли» газни қатламдан олиб, ундан конденсатни тўлиқ ажратиб, газни қуритиб уни яна қайтадан қатламга ҳайдаш усули кўзда тутилган. Шунга кўра конда газ йиғиш, тайёрлаш ва узатиш тизимини қуришда ана шу мақсадларни амалга оширишни таъминлайдиган қилиб қурилди.

Газконденсат аралашмаси қудуқлардан чиқиб газ йиғиш пунктларига келади ва у ердан умумий йиғувчи қувурлар орқали газни комплекс тайёрлаш қурилмасининг (ГКТК) биринчи элемент газ кириш пунктига (ГКП) етиб келади. Кўкдумалоқ конида ГКТК тўртта бир хил қувватга эга бўлган газ тайёрлаш шахобчасидан иборат. Шунинг учун ГКП га етиб келган газ аралашмаси ана шу тўртта газ тайёрлаш шахобчасига бир маромда тарқатиб берилади.

Газ тайёрлаш шахобчаси билан яқиндан танишиб чиқамиз (22.1-расм).

Газ тайёрлаш шахобчасида газ уч босқичда конденсатдан тозаланади, сўнгра газ таркибига конденсатни ажратиб олишни тезлаштириш ва самарадорли қилиш учун киритилган диэтиленгликолдан (ДЭГ) тозаланади, қуритилади ва компрессор станциясига (КС) юборилади. Ажратиб олинган конденсат ҳам ДЭГ дан ва конденсат билан ажралиб чиқган сувдан тозаланади, сўнгра тайёр маҳсулот омборига жўнатилади.

ГКП дан (1) чиқган газ дастлабки С-1 газажратгичга (2) 12-13 МПа босим ва 62-64°С ҳарорат остида йўналтирилади. Бу ерда

газ аралашмасининг суюқликлардан дастлабки ажралиши таъминланади ва ажралиб чиқган суюқлик (конденсатсув) P-201 тақсимлагичга (11) йўналтирилади.

Газ аралашмаси C-1 газажратгичдан (2) газнинг ҳароратини пасайтириш учун ҳаво билан совутиш аппаратиغا (ХСА) йўналтирилади (3). ХСА да газ ҳарорати 50-52°C гача пасайтирилади ва газни конденсатдан ажратувчи биринчи босқич C-101 газажратгичига (4) йўналтирилади. Бу газажратгичда ажратилган суюқликлар P-201 тақсимлагичга (11) жўнатилади, қолган газ аралашмаси эса T-101 иссиқлик алмаштиргичга (5) келиб тушади. Бу иссиқлик алмаштиргичга (5) кейинги босқич газ ажратгичларидан (6, 9) ва иккинчи иссиқлик алмаштиргичидан (7) чиқган ҳарорати паст бўлган газ C-101 газажратгичидан (4) келаётган газга нисбатан қарама-қарши йўналтирилади. Юқори ҳароратли (C-101) ва паст ҳароратли (T-102) газларнинг бир-биридан ўтиши натижасида газни ҳарорати 33°C гача пасаяди ва ана шу ҳарорати пасайган газ тайёр маҳсулот сифатида газ ҳайдаш КС га ёки магистрал газ қувурига йўналтирилади.

Шундан хулди шу жараён C-102 газажратгичи (6) ва T-102 иссиқлик алмаштиргичида (7) яна бир марта қайтарилди. Шундан кейин қолган газ аралашмаси оқими 9-10°C ҳароратда шуцерга (8) келади, бу ерда босими 5,8 МПа гача пасайтирилиб учинчи босқич газажратгичига (9) C-103 юборилади.

Учинчи босқичда газ ажратгичдан ажралиб чиққан тозаланган газ яна T-102 ва T-101 иссиқлик алмаштиргичларига (7,5) ва ундан кейин эса КС га жўнатилади.

Учинчи босқич газажратгичидан (9) ажралиб чиқган суюқликлар конденсат, сув ва ДЭГ дан иборат бўлиб, буларни бир-биридан ажратиб олиш P-101, P-103 тақсимлагичлари (11, 13), T-103 учинчи иссиқлик алмаштиргичи (12), В-303, В-201, В-203 шамоллатгичларида (14, 18, 19, 20) бажарилади. Бу жараёнларда ажралиб чиқадиган технологик газлар юқори босимли ва паст босимли машғалаларда ёқиб юборилади. Ажратиб олинган ДЭГ Е-301 идишига (21) йиғилади ва махсус Н-312 насоси (23) орқали яна газ тозалаш жараёнига қайтарилди. Тайёр конденсат омборга жўнатила, ажратиб олинган қатлам сувлар оқава сувлар ҳолатида канализация тизимига жўнатилади.

## НЕФТЬ ВА ГАЗНИ УЗОҚҚА УЗАТИШ

### Нефть ва газни узоққа узатиш усуллари.

Одатда нефть ва газ конлари уларни қайта ишлаш заводларидан ёки бошқа турдаги истеъмолчилардан узоққа жойлашган бўлади. Шунинг учун нефть ва газни истеъмолчига етказиб бериш катта куч ва маблағ талаб қилади. Нефть маҳсулотларини ташишнинг қуйидаги тўрт хил усули мавжуд.

Сув йўли орқали ташиш, асосан катта ҳажмдаги танкерларда ташкил қилинади. Сув йўли орқали нефть маҳсулотларини ташиш учун нефтни қабул қилиб оладиган ва тонширадиган жойларида катта ҳажмдаги кемаларни қабул қилиш учун мослашган портлар, насос станциялари, маҳсулотни сақлаш учун катта ҳажмдаги сақлагичлар керак бўлади. Одатда сув йўли билан нефть маҳсулотларини ташиш материклароро миқёсда ёки бошқа усуллар билан етказилишни иложи бўлмаганда ташкил қилинади. Масалан, араб давлатларида (Саудия Арабистони, Кувайт, Бирлашган Араб Амирликлари) Европага, Америкага, Японияга нефть ва нефть маҳсулотларини ташиш сув йўли орқали ташкил қилинган. Бу усул билан нефть ташиш анча қиммат деб ҳисобланади.

Темир йўл орқали нефть ва нефть маҳсулотларини ташиш кенг тарқалган усул бўлиб, айниқса мойлар, мазутнинг ҳамма навлари, битум, парафин кабиларни ташиш учун асосий усул бўлиб ҳисобланади. Темир йўл орқали нефть ташиш ҳам қиммат бўлиб, жуда катта ва доимий миқдорда бу усул билан ташиш мақсада мувофиқ эмас. Шунинг ҳам айтиш керакки, темир йўл билан нефтни ташиш сув йўли билан ташишга нисбатан бир маромда узлуксиз нефть билан таъминлаб туриш имкониятини беради. Республикамизда ана шу усул билан Қашқадарё, Бухоро вилоятларидан Фарғона нефтни қайта ишлаш завоидига нефть ташилади. Автомобиль билан нефть ва нефть маҳсулотларини ташиш одатда унча узоқ бўлмаган масофага ташкил қилиш мумкин. Одатда бу усул кон билан нефтни қайта ишлаш заводи орасида темир йўли ёки қувурлар ётқизиш мумкин бўлмаган ҳолда уюштирилади. Масалан, кон билан завод орасида тоғли ўлка мавжуд бўлса, бундай ҳолда автомобиль билан ташишни йўлга қўйиш мумкин. Лекин бу усул билан катта ҳажмдаги нефтни ташишни ташкил қилиш катта куч ва маблағни талаб қилади, нефть маҳсулотлари таннархини сезиларли даражада ошириб юборади.

Нефть қувурлари орқали нефтни узатиш энг кенг тарқалган усул бўлиб, бошқа ҳамма усуллардан энг арзонлиги, узлуксизлиги билан ажратиб туради. Бу усул билан катта ҳажмдаги нефть ва нефть маҳсулотларини (бензин, керосин, дизел ёқилгиси ва х.к.) йил давомида ҳеч қандай қийинчиликларсиз уюштириш мумкин. Бу усул билан нефть ташилганда асосий харажатлар нефтни ҳайдовчи насос станцияларининг фаолиятига ва нефть қувурининг техник ҳолатини текшириб туришга сарф бўлади.

Барча усуллардан қувур орқали ташишнинг афзалликлари қуйидагилардан кўриниб турибли:

1. Катта ҳажмдаги нефть ва нефть маҳсулотлари узлуксиз ҳолда етказиб бериледи.

2. Бир қувурдан нефть ва унинг маҳсулотларини етказиб бериш имконияти бор.

3. Қувурларни ҳар қандай географик шароитда ва ҳоҳлаган масофага қуриш мумкин.

4. Бу усул билан нефть ташилганда теҳнологик йўқотинлар энг кам миқдорни ташкил қилади.

5. Бу усул энг ишончли, ишлатиш учун қулай ва содда, автоматлаштиришга мойил бўлганлиги билан ажратиб туради.

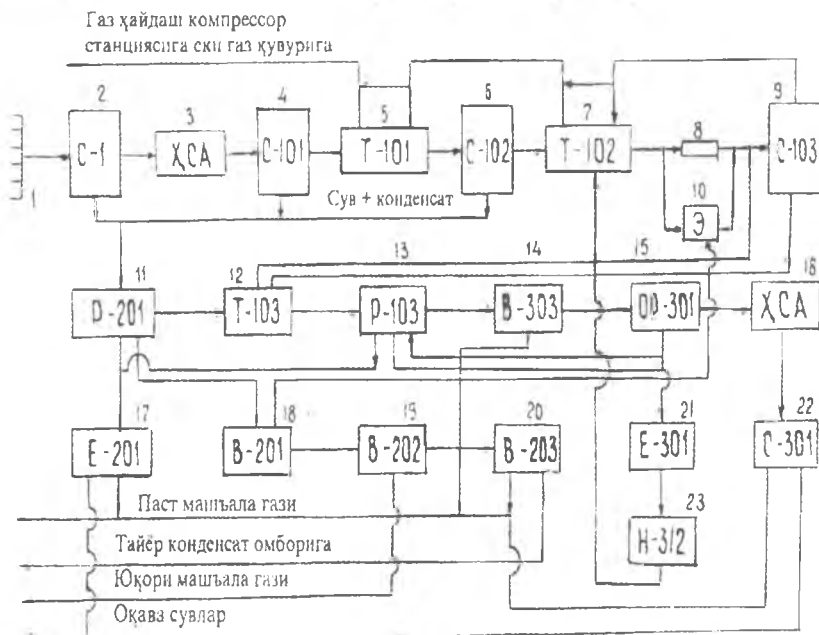
Газни узатиш фақат қувурлар орқали ташкил қилинади. Шунини айтиб ўтиш керакки, охириги пайтда қувурлар орқали су-култирилган газни тапиш ҳам самарали эканлиги гасдиқланди.

Нефть қувурлар орқали узатилганда бундай қувурлар «магистрал қувурлар» деб юритилади. Магистрал нефть қувурлари бошланғич насос станциясидаи (одагда қонидаги ёки бир неча қонларнинг умумий тайёр маҳсулот омборидан) нефтни қайта ишлаш заводигача ёки темир йўл нефть қуйини эстакадасининг омборигача бўлган масофада қурилади. Булар орасидаги масофага қараб нефть станциялари бир ёки бир неча бўлиши мумкин. Магистрал нефть (газ) қувурлари катта диаметрдаги (500 - 1200мм) қувурлардан қурилиб, бошланғич насос станциясидаги ҳайдаш ишчи босими 5,0 - 6,5 МПа атрофида сақланали.

---

*\*) Танкер-ҳажми 50000 дан 1000000 м<sup>3</sup> гача бўлган нефть ва нефть маҳсулотларини ташиши учун мўлжалланган денгиз ва океанларда юра оладиган кема.*

Ўзбекистонда Фарғона волиисидаги конлардан Фарғона ҳамда Олтиариқ нефтни қайта ишлаш заводларига, Кўкдумалок конидан Бухоро нефтни қайта ишлаш заводига нефть ва конденсатни етказиб бериш қувурлар орқали ташкил қилинган.



29 - расм. Кўкдумалок нефтьгазконденсат конида газ тайёрлаш тизими

## НЕФТЬ ВА ГАЗ УЗАТУВЧИ ҚУВУРЛАРНИ ҲИСОБЛАШ УСУЛЛАРИ

Нефть узатувчи қувурлардаги оқим бир фазали (фақат нефть), икки фазали (нефть ва газ ёки нефть ва сув) ҳамда кўп фазали (нефть, газ ва сув) бўлиши мумкин. Ҳар қандай фазали оқимда икки хил кўринишдаги ҳаракат бўлиши мумкин (ламинар ва турбулент оқим).

Оқимларнинг қайси хилдаги бўлиши ўлчов бирлигисиз Рейнолдс кўрсаткичига боғлиқ.

$$Re = (V * d) / \nu, \quad (19.1)$$

бу ерда  $V$  - қувурдаги суюқликнинг ўртача тезлиги;  
 $d$  - қувурнинг ички диаметри;

$\nu$  - суюқликнинг кинематик қовушқоқлиги.

Ўтказилган кўплаб тажрибалар шуни кўрсатдики,  $Re < 2320$  бўлса ламинар оқим, агар  $Re > 2800$  бўлса турбулент оқим ва  $2320 < Re < 2800$  бўлган тақдирда ҳар икки хил оқимлар орасидаги ўтиш ҳолатидаги оқим мавжуд экан.

Қувурлардан суюқлик ҳаракат қилганда қувурнинг узунлиги бўйича суюқликни ҳайдаётган босимнинг секин - аста пасайиб бориши кузатилади. Бундай ҳолат асосан суюқликнинг ҳаракати вақтида қувур ичидаги ғадир - будирликларда ишқаланишга сарф бўладиган қаршиликлар натижасида ҳосил бўлади. Шунингдек, босимнинг пасайиши қувур диаметрига, ҳайдалаётган суюқликларнинг физик хусусиятлари ва микдорига, қувур ички деворларининг ҳолатига ҳамда қувур бошланғич ва охириги нуқталарининг бир-биридан қанчага фарк (баландлиги бўйича) қилишига боғлиқ. Ҳайдалаётган босимни юқорида кўрсатиб ўтилган омилларга боғлиқлиги «қувурни тавсифи» деб юритилади.

Одатда қувурларни гидравлик ҳисоблаш қувурнинг диаметрини, бошланғич ҳайдаш босимини ёки суюқлик ўтказувчанлик қобилиятини ҳисоблашдан иборат бўлади.

Бу ҳисоблашларни бажариш умумий гидравликанинг асосий қонуни - Бернулли тенгламаси асосида олиб борилади. Яъни

$$(Z_1 + P_1/\rho g + V_1^2/2g) - (Z_2 + P_2/\rho g + V_2^2/2g) = h_{c\pm} + h_{m\pm},$$

Бу ерда:

$Z_1, Z_2$  - қувурнинг бошланғич ва охириги нуқталарининг тик бўйича жойлашиш ҳолати;

$P_1, P_2$  - қувурнинг бошланғич ва охириги нуқталаридаги босим;

$V_1$ ,  $V_2$  - қувурнинг бошланғич ва охириги нукталаридаги суюқликнинг тезлиги;

$\rho$  - суюқлик зичлиги;

$g$  - эркин тушиш тезтаниши;

$h_{сж}$  - қувурдаги сирпаниш қаршиликлари;

$h_{мк}$  - маҳаллий қаршиликлар.

Бернулли тенгламасидаги қавс ичидаги йиғиндиларнинг ҳар бири маълум бир физик катталиқларни билдиради.

Биринчи йиғинди ( $Z$ ) геометрик тазйикни, иккинчи йиғинди ( $P/\rho g$ ) пьезометрик тазйикни ва учинчи йиғинди ( $V_2/2g$ ) тезлик тазйикини билдиради.

Бу тазйиқлар сирпаниш ва маҳаллий қаршиликларни енгиб ўтишга сарф бўлади.

Сирпаниш қаршиликларини ҳисоблаш учун Дарси - Вейсбах тенгламасидан фойдаланилади. Яъни

$$h_{сж} = \lambda * l/D * V^2/2g \quad \text{ёки} \quad h_{сж} = \lambda * l/D * \rho x V^2 / 2$$

бу ерда  $\lambda$  - Рейнолдс кўрсаткичига боғлиқ бўлган гидравлик қаршилик коэффициентни;

$l$  - қувур узунлиги;

$D$  - қувурнинг ички диаметри.

Тенгламадаги гидравлик қаршилик коэффициенти ( $\lambda$ ) ламинар оқим учун

$$\lambda = 64 / Re = 64\nu / V * D \quad (1)$$

турбулент оқим учун

$$\lambda = 0,3164 / Re^{0,25} \quad (2)$$

кўринишдаги тенгламалар орқали аниқланади. Бу ерда  $\nu$  - суюқликнинг кинематик қовушқоқлиги.

Гидравлик нишабдик ( $f$ ) сирпанишга сарф бўладиган газйиқнинг қувур узунлигига бўлган нисбатини билдиради:



$$F = h_{\text{ск}} / l = \lambda / D * V^2 / 2g \quad (3)$$

Агар (3) - тенгламага  $\lambda$  ни (1) ва (2) тенгламалардаги қийматни қўйиб, соддалаштирсак, ламинар ва турбулент оқимлар учун гидравлик нишаб аниқланади:

а) ламинар оқим учун  $F = a * vQ / D^4$

б) турбулент оқим учун  $F = b * v^{0.25} * Q^{1.75} / D^{4.75}$

Маҳаллий қаршиликларни ҳисоблашда қувурларда ўрнатилган сурилмалар, тескари тўсқичлар, бурилишлар каби қисмларни назарда тутиш керак бўлади, чунки айнан ана шундай қисмларда маҳаллий қаршиликлар ҳосил бўлади.

Маҳаллий қаршиликлар

$$h_{\text{мк}} = \xi * V^2 / 2g \quad \text{ёки} \quad h_{\text{мк}} = \lambda * l_m / D * V^2 / 2g$$

тенгламалари орқали аниқланади.

Бу ерда  $\xi$  - маҳаллий қаршиликларни ҳисобга олувчи коэффициент;

$l_m$  - қувурда маҳаллий қаршиликлар ҳосил бўлган бўлакни узунлиги.

### **Сууюқлик узатувчи магистрал қувурлардаги насос станциялари**

Қувурлардан сууюқликни ҳайдовчи насос станциялари энг мураккаб иншоотлар турига киради. Насос станция таркибига насослар, саклагич омбори, механик устахона, электр энергия подстанцияси, қозонхона, сув таъминоти тизими, канализация тизими, ҳар хил турдаги бинолар киради.

Нефть ва нефть маҳсулотларини қувурлардан ҳайдаш учун поршенли ва марказдан қочма насослар ишлатилади.

Поршенли насослар юқори фойдали иш коэффициентига эга бўлиб, у юқори қувушқоқлик сууюқликларни ҳайдашда ҳам ишлатилади. Бундай насослардаги ҳосил бўладиган тазйиқ сарфга боғлиқ эмас. Шу билан бирга поршенли насосларнинг бир неча камчиликлари ҳам мавжуд. Булардан асосийлари - юқори босимли, катта сарфга эга бўлган насосларнинг габарит ўлчамлари жуда катта бўлади, бунинг натижасида насоснинг массаси ҳам кескин ошиб кетади.

Бундай катта габаритдаги ва ўта оғир бўлган насослар учун қуриладиган насос станцияси биноси ҳам жуда катта бўлиши керак. Шунингдек, поршенли насосларда ҳайдалаётган суюқлик оқими бир хил маромда бўлмайди, агар суюқликларда механик моддалар бўлса насоснинг ишлан чiqишига олиб келади.

Марказдан қочма насослар поршенли насосларга нисбатан бир қанча афзалликларга эга. Нисбатан кичик қобикда катта тазйик ва сарфли насослар яратиш мумкин, йўналтирувчи қувур ёпиклигида ҳам ишга тушириб юбориш мумкин, насос ўқини тўғридан-тўғри электродвигатель ўқига улаш мумкин, яъни қўшимча узатгичларнинг ҳожати йўқ. йўналтирилаётган суюқлик микдорини секин-аста ўзгартириб бориш мумкинлиги, габаритларини унча катта бўлмаганлиги ҳамда суюқлик таркибида механик моддалар бўлса ҳам ҳайдаш мумкинлиги марказдан қочма насосларнинг кенг қўлланилишига сабаб бўлмоқда.

Магистрал нефть қувурларидаги насос станциялари жуда катта мураккаб ишпоот бўлганлиги туфайли бундай станцияларни бошқариш ва хизмат кўрсатиш учун қўшимча устахона, омборхона, сув ва канализация таъминоти тизимлари ҳам қурилиши керак бўлади.

Асосий ишпоотлардан ҳисобланган омборхона одатда бир неча (4-6 та) 5000-10000 м<sup>3</sup> ли сақлагичлардан иборат бўлади. Шунингдек, насос станциялари ёнғиндан сақланиш учун махсус очик ҳовузлар ва бошқа керакли асбоб-ускуналар билан таъминланган бўлиши керак.

Нефть ва газ саноатида компрессорлар жуда кенг қўлланилади. Масалан, газ саноатида магистрал газ қувурларида, қонларда қудуқлардан чиқаётган газни йиғиш, ер ости газ омборларига газ ҳайдаш, узоқ масофага узатувчи қувурларни синаш учун ва бошқа мақсадларда ишлатилса, нефть саноатида қатламга газ ҳайдаш, қудуқларни газ кўтаргич усули билан ишлатиш, қудуқларни ишга тушириш учун ишлатилади.

Компрессорларнинг ҳақ хўжалигида жуда кенг ишлатилишига кўра поршенли ва марказдан қочма компрессорларнинг тузилишига, ишлаш тарзига, қувватига ва бошқа омилларига қараб бир қанча турлари мавжуд.

Газомотокомпрессорлар, газ ҳайдагичлар, вентиляторлар, ротацион ва винтли компрессорлар ҳам мавжуд бўлиб, улар газ ҳайданнинг ҳар хил шароитларида ишлатилади. Шунингдек, компрессорларнинг кўчма (яъни катта юк автомобилларга

ўрнатилгани) ва муқим (яъни бир ерга ўрнатишган) ҳолда ишла-  
тиладиган турлари ҳам мавжуд.

Компрессор станциялари қандай мақсадларда  
қурилишдан қатъий назар, қуйидаги иншоотлардан ташкил топ-  
ган бўлади:

1) машина зали - бу ерда компрессорлар махсус пойдевор-  
ларга ўрнатилган бўлиб, керакли ўлчов асбoblари, кўтариш  
кранлари ва бошқа кўшимча механизмлар билан бутланган  
бўлади;

2) совутиш учун сув ҳайлайдиган насос станцияси;

3) иссиқ сувни совугадиган қурилма (градирия), иссиқ сув  
тўлланиши учун махсус сақлагич ва совуқ сув йиғиб қўйиладиган  
ҳовуз;

4) газтозалагич, мойажратгич ва бошқа махсус асбоб-  
ускуналар ўрнатилган алоҳида майдонча;

5) электртрансформатор ва электртаксимлагич ўрнатилган  
махсус майдонча;

6) механик устахона, омборхона, ишчи ходимлар учун дам  
олиш, кийиниш ва ювиниш хоналари каби қўшимча бинолар.

Табиий газ узатувчи магистрал қувурларида махсус ҳисоб-  
лашлар орқали газ ҳайдовчи компрессор станцияларининг сони  
ва жойлашиш нуқталари аниқланади. Компрессор станцияларини  
қуришдан асосий мақсад табиий газни узоққа узатиш бўлиб, улар  
қурилиши бўйича жуда мураккаб иншоот ҳисобланади. Одатда  
компрессор станцияларининг орасидаги масофа лойиҳа ишлари  
бўйича аниқланади, лекин газ магистрал қувури ўтказиладиган  
географик шароитлари, ҳайдалаётган газнинг қувур бошланиши  
ва охиридаги босими, электр ва сув таъминоти каби омилларни  
ҳисобга олган ҳолда ҳар 100-150 км. да қурилиши мумкин.

Компрессорлар ҳам худди насослар каби поршенли ва  
марказдан қочма турда ишлаб чиқарилмоқда.

Поршенли компрессорлар марказдан қочма компрессорга  
нисбатан юқори фойдали иш коэффициентига эга, жуда катта  
босимларгача (1000 ат. дан юқори) сиқиб, таъмирлаш ишлари  
ораси узоқ бўлиши, атроф- муҳит шароитининг ўзгариши  
(ҳарорат, босим) компрессор қувватига таъсир кўрсатмаслиги ва  
бошқа шу каби омиллар бўйича афзалликларга эга.

Марказдан қочма компрессорлар конструктив тузилиши  
бўйича жуда турли кўринишларга эга. Бундай компрессорларда

ҳайдалиши керак булган газнинг кинетик энергиясини потенциал энергияга айлантириб, юқори босим ҳосил қилинади.

## Адабиётлар

1. И.М. Муравьев и др. “Технология добычи нефти и газа.”, Москва. Недра, 1971 г.
2. Шуруп В.И. “Технология и техника добычи нефти”, Москва. Недра, 1983 г.
3. Мирзажападе А.Х. и др. “Технология и техника добычи нефти.”, Москва. Недра, 1986 г.
4. А.И. Шерковский “Разработка и эксплуатация газовых и газоконденсатных месторождений.”, Москва. Недра, 1987 г.
5. А.И. Акульшин и др. “Эксплуатация нефтяных и газовых скважин.”, Москва. Недра, 1989 г.
6. Ш.К. Гиматулинов и др. “Разработки и эксплуатация нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений.”, Москва. Недра, 1989 г.
7. Зайцев Ю.В. и др. “Технология и техника эксплуатации нефтяных и газовых скважин.”, Москва. Недра, 1986 г.
8. Б.Ш. Акрамов., Т.Ю. Андрейчикова Методическое указание к выполнению контрольных работ по курсам «Технология и техника добычи нефти» и «Разработка и эксплуатация нефтяных месторождений”, Ташкент. ТаШПИ. 1988 г.
9. “Нефть ва газ қазиб олиш техникаси ва технологияси” фанидан аматий машғулот учун методик кўрсатма., Тошкент. ТДТУ, 1999 г.
10. В.С.Бойко, “Разработка и эксплуатация нефтяных месторождений”, М., Недра, 1990 г. с-428.
11. В.Н. Василевский, А.И. Петров, “Оператор по исследованию скважин”, М.,Недра, 1983 г. с-310.
12. П.Н. Лаврушко “Подземный ремонт скважин”, М.,Недра, 1968г.
13. В.И. Лашин “Поддержание пластового давления путем закачки воды в пласт”, М.,Недра, 1986г.
14. В.М. Муравьев “Эксплуатация нефтяных и газовых скважин”, М.,Недра, 1978 г. с-448.
15. А.И.Акульшин, В.С.. Бойко, Ю.А. Зарубин, В.М.Дорошенко Эксплуатация нефтяных и газовых скважин М., Недра, 1984г. с-480
16. Васильевский В.Н., Петров А.И. “Техника и технология определения параметров скважин и пластов”, Справоч. - М.,Нед.р.а, 1989г.

17. А.Д. Амиров, К.А. Каранетов, Ф.Д. Лемберанский и др. Справочная книга по текущему и капитальному ремонту нефтяных и газовых скважин -М., Недра, 1979 г. с-309.

18. Справочник по капитальному ремонту нефтяных и газовых скважин Н.С.... Горохов) М., Недра, 1973г.

19. Ю.В. Зайцев, Р.А. Махсумов, О.В. Чубоков и др. Справочное пособие по газлифтному способу эксплуатации скважин - М., Недра, 1984 г. с-360

20. А.Н.Алонин “Добыча нефти штанговыми насосами”. Под ред. В.М. Муравьев. М., Недра, 1979г. с-213

21. В.А. Амиян и др “Вскрытие и освоение нефтегазовых пластов” -М., Недра, 1980г. с-383

22. В.И. Амиян и др “Повышение производительности скважин” - М., Недра, 1986г. с-159.

23. В.А.Амиян и др.“Физико-химические методы повышения производительности скважин” - М.Недра, 1970г.

24. И.Г. Белов “Исследование работы глубинных насосов динамографом”. -М., 1960г.

25. С.Н. Бузинов и др. “Исследование нефтяных и газовых скважин и пластов” М.. Недра, 1984г. с-269

26. Ю.П. Желтов и др “Методы прогнозирования развития нефтегазового комплекса” - М., Недра, 1991г. с-230.

27. Ю.В. и др. “Технология и техника эксплуатации нефтяных и газовых скважин” - М., Недра. 1986г. с-301.

28. А.С. Лазак и др. “Погружные штанговые насосы для добычи”. М.Недра, 1986г.

29. Тухтеев Р.М. и др. Интенсификация добычи нефти из карбонатных коллекторов. Нефтеное хозяйство, №4, 2002 68-71.

30. Уметбаев В.Г., Стрижнев В.А. Капитальный ремонт скважин на поздней стадии разработки месторождений. Нефтяное хозяйство, № 4, 2002 71-76.

31. Коневская Н.Д., Дияшев И.Р., Непинелов Ю.В. Применение гидравлического разрыва пласта для интенсификации добычи и повышения нефтеотдачи. Нефтяное хозяйство, № 5, 2002, 96-102.

## М У Н Д А Р И Ж А

Нефть ва газ саноатининг ривожланиш тарихи ва ҳолати	3
Қатлам энергияси манбалари ва унинг нефть ва газ қазиб олишда ишлатилиши	5
Нефть ва газ уюмларига таъсир этиш усуллари техникаси ва технологияси	11
Нефть ва газ қудуқларининг тузилиши.	23
Қудуқ тубига таъсир этиш усуллари.	29
Нефть ва газ қудуқларини тадқиқ этиш. Тадқиқот турлари. Тадқиқот техникаси ва технологияси	34
Қудуқлардан суюқлик кўтарилишининг назарий асослари.	41
Кенгайган газ таъсирида қудуқларнинг фаввораланиши.	45
Нефть ва газ қудуқларини фаввора усулида ишлатиш. Фаввора қудуғида энергия мувозанати.	47
Фаввора қудуқларининг устки ускуналари.	50
Фаввора қудуқларини тадқиқ этиш. Тадқиқот натижаларига ишлов бериш.	53
Нефть қудуқларини газлифт усулида ишлатиш.	56
Газлифт қудуқларини ишга тушириш	59
Қудуқларни штангали чуқурлик насослар ёрдамида ишлатиш.	62
Насос штангалар ва тебратма дастгоҳлар	65
Насос ускуналарининг маҳсулдорлиги. Штангали чуқурлик насосларини ишлатишда учрайдиган асоратлар.	69

Қудуқларни штангасиз насослар ёрдамида ишлатиш	73
Гидропоршенли насосларнинг тузилиши	78
Қудуқларнинг жорий ва капитал таъмири. Қудуқларнинг нормал иши бузилиши сабаблари.	82
Нефть, газ ва сувни қонларда йиғиш, тайёрлаш ва узатиш	86
Қонларда нефть ва газни йиғиш ва тайёрлаш	89
Газни йиғиш, тайёрлаш ва узатиш тизими (Қўқдумалок қони мисолида)	97
Нефть ва газни узокқа узатиш	99
Нефть ва газ ўзатувчи қувурларни ҳисоблаш усуллари	101
Адабиётлар рўйхати	108



Акромов Бахшилла Шафиевич  
Махмудов Нарзилла Насимхонович

Олий таълимнинг 520800 «Нефть ва газ иши» йўналиши  
учун «Нефт ва газ қазиб олиш техникаси ва технологияси» фани-  
дан ўқув қўлланма.

**Мухаррир: А.А.Хасанов**

Босишга рухсат этилди 17.03.2003. Бичими 60x84 1/16.  
Шартли босма табағи 7. Нашир-ҳисоб босма табағи 7.25.  
Нусхаси 50 дона. Шартнома № 166.  
ЎДТУ босмахонасида чоп этилди. Тошкент ш. Талабалар кўчаси, 54.