

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

**ОЛИЙ ТАЪЛИМ ТИЗИМИ ПЕДАГОГ ВА РАХБАР КАДРЛАРИНИ
ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ МАЛАКАСИНИ ОШИРИШНИ
ТАШКИЛ ЭТИШ БОШ ИЛМИЙ - МЕТОДИК МАРКАЗИ**

**ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ
ПЕДАГОГ КАДРЛАРНИ ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ
МАЛАКАСИНИ ОШИРИШ ТАРМОҚ МАРКАЗИ**

“НЕФТЬ ВА ГАЗ ИШ” (фаолият турлари буйича)

йўналиши

**“НЕФТЬ ВА ГАЗ КОНЛАРИНИ ҚАЗИБ ОЛИШ НАЗАРИЯСИ ВА
ЛОЙИҲАЛАШТИРИШ”**

модули бўйича

ЎҚУВ-УСЛУБИЙ МАЖМУА

ТОШКЕНТ -2021

Мазкур ўқув-услугий мажмуа Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2020 йил 7 декабрдаги 648 сонли буйруғи билан тасдиқланган ўқув дастур асосида тайёрланди

Тузувчи: ТДТУ, т.ф.д., профессор А.А. Закиров

Такризчи: ТДТУ, т.ф.д., профессор Б.Ш. Акрамов

Ўқув-услугий мажмуа Тошкент давлат техника университети Кенгашининг 2020 йил 18 декабрдаги 4 сонли йиғилишида кўриб чиқилиб, фойдаланишга тавсия этилди.

МУНДАРИЖА

<u>I. ИШЧИ ДАСТУР</u>	<u>4</u>
<u>II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТЕРФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ</u>	<u>8</u>
<u>III. НАЗАРИЙ МАТЕРИАЛЛАР</u>	<u>18</u>
<u>IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ</u>	<u>48</u>
<u>V. ГЛОССАРИЙ</u>	<u>86</u>
<u>VI. ФОЙДАЛАНГАН АДАБИЁТЛАР</u>	<u>92</u>

I. ИШЧИ ДАСТУР

Кириш

Дастур Ўзбекистон Республикасининг 2020 йил 23 сентябрда тасдиқланган “Таълим тўғрисида”ги Қонуни, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февраль “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги ПФ-4947-сон, 2019 йил 27 август “Олий таълим муассасалари раҳбар ва педагог кадрларининг узлуксиз малакасини ошириш тизимини жорий этиш тўғрисида”ги ПФ-5789-сон, 2019 йил 8 октябрь “Ўзбекистон Республикаси олий таълим тизимини 2030 йилгача ривожлантириш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида”ги ПФ-5847-сонли Фармонлари ҳамда Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2019 йил 23 сентябрь “Олий таълим муассасалари раҳбар ва педагог кадрларининг малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги 797-сонли Қарорида белгиланган устувор вазифалар мазмунидан келиб чиққан ҳолда тузилган бўлиб, у олий таълим муассасалари педагог кадрларининг касб маҳорати ҳамда инновацион компетентлигини ривожлантириш ҳамда олий таълим муассасалари педагог кадрларининг касбий компетентлигини мунтазам ошириб боришни мақсад қилади.

Ишчи ўқув дастурда нефть ва газ конларини қазиб олиш назарияси ва лойиҳалаштириш жараёнлари, ва улардан фойдаланиш ҳамда объектларини лойиҳалаштириш, қуриш ва улардан фойдаланиш бўйича Республика ва ривожланган хорижий давлатларда эришилган ютуқлар, уларни саноат миқёсида тадбиқ этиш ҳолатлари ёритилган.

Нефть ва газ конларини ишга тушириш ва улардан фойдаланиш орқали олинаётган маҳсулотлар, уларни йиғиш, тайёрлаш ва қайта ишлаш жараёнлари ва тизимини такомиллаштириш жараёнлари келтирилган.

Модулнинг мақсади ва вазифалари

“Нефть ва газ конларини қазиб олиш назарияси ва лойиҳалаштириш” модулининг мақсади:

Нефть ва газни қазиб олишни кўпайтиришда зарур бўладиган: нефть ва газ конларини ишлаш ва ишлатиш, нефть ва газ маҳсулотларини қазиб олишда қўлланадиган техника ва технологиялар, қудуқ усти ва ости жиҳозлари ҳамда капитал ва ер ости таъмирлашда ишлатиладиган техника ва технологияларини нефть ва газ қазиб олиш назариялари ва лойиҳалаштириш усулларини назарий ва амалий жараёнлари тушинчаларини келтиришдан иборат.

“Нефть ва газ конларини қазиб олиш назарияси ва лойиҳалаштириш” модулниң вазифаси:

- нефть ва газ қазиб олиш техника ва технологияларини ўрганиш;
- конларда тўхтаб турган Қудуқларни капитал ва ер ости таъмирлаш ишлари ва технологиялари;
- нефть ва газ конларини ишлатишни лойиҳалаштириш асослари ва назарияси;
- нефть ва газ конларини қазиб олиш назарияси ва лойиҳалаштириш усулларини муваффақиятли ўзлаштириш учун зарур бўладиган билимларни беради.

Модул бўйича тингловчиларнинг билими, кўникмаси, малакаси ва компетенцияларига қўйиладиган талаблар

Қутилаётган натижалар: Тингловчилар конлардаги қудуқларнинг турлари ва вазифалари, улардан маҳсулот олиш техника ва технологиялари, маҳсулотни қазиб олишда ишлатиладиган , қудуқ усти ва ости жиҳозлари ва узоқ муддат улардан самарали фойдаланиш, ишлатиш ва улардан кўпроқ маҳсулот қазиб чиқариш модулини ўзлаштириш орқали қуйидаги билим, кўникма ва малакага эга бўладилар:

Тингловчи:

- нефть ва газ конларини самарали ишлатиш усуллари ва республикамиздаги ижтимоий-иқтисодий ислохотлар натижалари, ҳудудий муаммолар ва фан, техника ва технология ютуқларини;
- маҳсулдор қатламларни очиш, ўзлаштириш ва уларни синаш жараёнларнинг моҳиятини;
- нефть ва газ конларида жойлашган қудуқларни тўғри ва самарали ишлатиш жараёнларини бўйича **билимларга эга бўлиши лозим.**

Тингловчи:

- нефть ва газ қудуқларини замонавий конструкцияларини ;
- қудуқ тубини жиҳозлаш ва қудуқни ўзлаштириш;
- қудуқлар ва қатламларни тадқиқ этиш ва капитал таъмирлаш ишларини олиб бориш;
- фаввора-компрессор ва газ қудуқларида капитал таъмирлаш ишларини олиб бориш;
- штангали насосли қудуқларда таъмирлаш ишларини олиб бориш технологиясини танлаш ва технологик ҳисобларни бажариш бўйича **кўникмаларига эга бўлади.**

Тингловчи:

- қудуқларни ишлаш ва ишлатишда қўлланиладиган замонавий қудуқ усти ва ости техника ва технологияларидан фойдаланиш;
- қудуқларни ўзлаштириш давридаги техника хавфсизлиги, ёнгин хавфсизлиги, меҳнат муҳофазаси ва атроф-муҳит муҳофазасига риоя этиш;
- қудуқлар ва қатламларни тадқиқ этиш;
- қудуқлар ва қатламларни капитал таъмирлаш ишларини олиб бориш;
- фаввора-компрессор ва газ қудуқларида капитал таъмирлаш ишларини олиб бориш бўйича **малакаларига эга бўлади.**

Тингловчи:

- қайта ишлаш жараёнларининг муаммоларини ечиш;

- ишлаш жараёнини кон – геологик назорат қилиш;
- нефть ва газ конларини ишлаш ҳолатини таҳлил қилишга оид компетенцияларига эга бўлиши зарур.

Модулни ташкил этиш ва ўтказиш бўйича тавсиялар

“Нефть ва газ конларини қазиб олиш назарияси ва лойиҳалаштириш” модули маъруза ва амалий машғулотлар шаклида олиб борилади.

Курсни ўқитиш жараёнида таълимнинг замонавий методлари, педагогик технологиялар ва ахборот-коммуникация технологиялари қўлланилиши назарда тутилган:

- маъруза дарсларида замонавий компьютер технологиялари ёрдамида презентацион ва электрон-дидактик технологиялардан;
- ўтказиладиган амалий машғулотларда техник воситалардан, экспресс-сўровлар, тест сўровлари, “Блиц ўйини”, “Венн диаграммаси”, “Ақлий ҳужум”, “Кейс-стади” ва бошқа интерактив таълим усуллари қўллаш назарда тутилади.

Нефть ва газ конларини қазиб олиш назарияси ва лойиҳалаштириш модулни ўқув режадаги бошқа фанлар билан боғлиқлиги ва узвийлиги

“Нефть ва газ конларини қазиб олиш назарияси ва лойиҳалаштириш” модули ўқув режадаги куйидаги модул билан боғлиқ “Қатламларнинг маҳсулот бера олишини ошириш назарияси.

Модулни олий таълимдаги ўрни

Ўзбекистон нефть ва газ саноати, мамлакат иқтисодиётининг энг йирик тармоғига ва бўғимига айланди. Ушбу ўринда ўз навбатида «Шўртаннефтьгаз» УШК, «Муборакнефтьгаз» УШК, «Жарқўрғоннефть» ОАЖ, ва «Андижоннефть» ОАЖ корхонларининг мамлакатимиз иқтисодиётига қўшаётган хиссаси жуда салмоқли эканлигини таъкидламоғимиз шарт. Ўзбекистон Республикасининг стратегик заҳиралари мавжуд. Конлардан белгиланган миқдорда маҳсулот қазиб чиқариб, қазиб чиқарилаётган

маҳсулотларнинг таркиби ва физик-кимёвий хусусиятлари турличалигини ҳисобга олиб, маҳсулотлардан истиқболли, режали тарзда фойдаланиш лозим.

Дунёдаги нефть олишнинг ривожланишида охириги йилларда юқори қовушқоқ нефть конларининг улушининг ошиб бораётганлигини кўрсатмоқда. Шу сабабли бундай конларда олимларни кўп тадқиқотларни олиб боришига сабаб бўлмоқда. Шу сабабдан олий таълим ўқитувчиларининг малакасини оширишда “Нефть ва газ конларини қазиб олиш назарияси ва лойиҳалаштириш ” фани алоҳида аҳамиятга эга.

Модул бўйича соатлар тақсимоти

№	Модул мавзулари	Тингловчининг ўқув юклариси, соат			
		Жами	Назарий	Амалий машғулот	Кўчма машғулот
1.	Қатлам энергияси турлари ва нефть конларини ишлатиш режимлари	8	2		
2.	Нефть ва газ конларини ишлатиш технологиялари	2	2		
3.	Конни ишлатишни лойиҳалаштириш учун дастлабки маълумотларни тайёрлаш	2	2		
4.	Нефть қатламларини очиш ва ўзлаштириш	2	2		
5.	Нефть конини ишлаш лойиҳасини тузиш учун бошланғич маълумотларни тайёрлаш	2		2	
6.	Қатламнинг нефть бера олишлик қобилиятини ошириш усуллари	4		4	
7.	Маҳсулдор қатламни очиш ва қудукни ўзлаштириш	2		2	
8.	Қудуқларни чуқурлик насослари ёрдамида ишлатиш	2		2	
	Жами:	18	8	10	

НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ

1 - мавзу: Қатлам энергияси турлари ва нефть конларини ишлатиш режимлари

Нефть ва газ уюмининг энергетик тавсифи. Қатлам суви тазйиқи энергияси. Сиқилган озод газ энергияси. Қатламнинг таранглик энергияси. Оғирлик (гравитация) кучлари.

2- мавзу: Нефть ва газ конларини ишлатиш технологиялари.

Ишлаш жараёнини кон – геологик назорат қилиш. Нефт ва газ конларини ишлаш ҳолатини таҳлили. Ишлатилаётган объектдан чиқарилаётган нефт, газ, сув ўзгариши (динамикаси). Кам маҳсулотли горизонтни ишлаш ва тугагунча ишлатиш.

3-мавзу: Конни ишлатишни лойиҳалаштириш учун дастлабки маълумотларни тайёрлаш

Нефть ва газ конларини лойиҳалаш босқичлари. Нефть ва газ конларини ишлатишдаги асосий технологик кўрсаткичлар тавсифи. Конларни лойиҳалашда математик моделлардан фойдаланиш. Уюмлар ишлашини иқтисодий кўрсаткичларини ҳисоблаш.

4-мавзу: Нефть қатламларини очиш ва ўзлаштириш.

Қатламни оқилона очиш технологияси. Қудуқ туби босимини пасайтириш усуллари. Ҳар хил кон – геологик шароитда қудуқни ишга тушириш технологияси. Қудуқда энергия баланси.

АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ

1-мавзу: Қатламнинг пьезоўтказувчанлигини аниқлаш.

Таранглик энергияси ҳисобига олинадиган суyoқлик миқдорини ҳисоблаш.

2-мавзу: Қатламнинг нефть бера олишлик қобилиятини ошириш усуллари.

Нефть конларига таъсир этишнинг асосий вазифаси улардан махсулот олиш суръатини ошириш ва қатламни кенг миқдорда ишлатиш..

3-мавзу: Махсулдор қатламни очиш ва қудукни ўзлаштириш.

Қудукни ишга туширишга тайёрлашда бир қатор тадбирлар кўрилади ва натижада қудукнинг белгиланган махсулдорлик билан ишлаши таъминлаш.

4-мавзу: Қудукларни чуқурлик насослари ёрдамида ишлатиш.

Суюқликни ҳайдаш тўғри (ҳайдаш суюқлиги насос-компрессор қувурлари тизмасига ҳайдалади) ва тескари (ҳайдаш суюқлиги НКҚ ва мустақамловчи қувурлар оралиғига яни халқага ҳайдалади) усуллар билан амалга оширилади. Ҳар бир ҳайдаш усули учун ишқаланишда босим йўқотилишини ҳисоблаш.

ТАЪЛИМНИ ТАШКИЛ ЭТИШ ШАКЛЛАРИ

Таълимни ташкил этиш шакллари аниқ ўқув материали мазмуни устида ишлаётганда ўқитувчини тингловчилар билан ўзаро ҳаракатини тартиблаштиришни, йўлга қўйишни, тизимга келтиришни назарда тутади.

Модулни ўқитиш жараёнида қуйидаги таълимнинг ташкил этиш шаклларидан фойдаланилади:

- маъруза;
- амалий машғулот.

Ўқув ишини ташкил этиш усулига кўра:

- жамоавий;

- гуруҳли (кичик гуруҳларда, жуфтликда);
- якка тартибда.

Жамоавий ишлаш – Бунда ўқитувчи гуруҳларнинг билиш фаолиятига раҳбарлик қилиб, ўқув мақсадига эришиш учун ўзи белгилайдиган дидактик ва тарбиявий вазифаларга эришиш учун хилма-хил методлардан фойдаланади.

Гуруҳларда ишлаш – бу ўқув топшириғини ҳамкорликда бажариш учун ташкил этилган, ўқув жараёнида кичик гуруҳларда ишлашда (3 тадан – 7 тагача иштирокчи) фаол роль ўйнайдиган иштирокчиларга қаратилган таълимни ташкил этиш шаклидир. Ўқитиш методига кўра гуруҳни кичик гуруҳларга, жуфтликларга ва гуруҳларора шаклга бўлиш мумкин. Бир турдаги гуруҳли иш ўқув гуруҳлари учун бир турдаги топширик бажаришни назарда тутди..

Якка тартибдаги шаклда – ҳар бир таълим оловчига алоҳида-алоҳида мустақил вазифалар берилади, вазифанинг бажарилиши назорат қилинади.

II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТРЕФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ.

“SWOT-таҳлил” методи

Методнинг мақсади: мавжуд назарий билимлар ва амалий тажрибаларни таҳлил қилиш, таққослаш орқали муаммони ҳал этиш йўлларни топишга, билимларни мустаҳкамлаш, такрорлаш, баҳолашга, мустақил, танқидий фикрлашни, ностандарт тафаккурни шакллантиришга хизмат қилади.

S – (strength)	• кучли томонлари
W – (weakness)	• заиф, кучсиз томонлари
O – (opportunity)	• имкониятлари
T – (threat)	• тўсиқлар

Мисол:: Паст ҳароратли сепарациялаш

S	Паст ҳароратда оғир углеводородларни юқори самарали ажралиб олиниши	1.Пентан ва ундан оғир бўлган углеводородлар 100% ажралади 2. Пропан ва бутанни ажралиш коэффициенти 95-98% гача етади
W	Паст ҳароратда олиб бориладиган жараён юқори босимда кетиши	1. Жараён юқори босим остида олиб борилади (7- МПа) 2. Жараён учун компрессорлар ўрнатилиши талаб қилинади
O	Ёқилғини ажратиб олиш	3. Қимматбаҳо бўлган компонентларни тўлиқ

	қурилмасининг имкониятлари	ажратиб олиб, ёқилғиларга бўлган эйтиёж қондирилади
Т	Ёқилғини ажратиб олиш қурилмасини қўллашдаги тўсиқлар	4.Жараёнларни тадбиқ этиш учун маблағлар сарф қилиш талаб қилинади

МУҲОКАМА-МУНОЗАРА

Методнинг тавсифи

Бу интерактив ўқитишнинг энг кенг тарқалган усули ҳисобланади ва тингловчиларнинг ушбу мавзу бўйича турли хил билим даражаси ва тажрибалари асосида ўрганиладиган масалага қандай ёндашиши кўзда тутилади. Бунда ўқитувчи муҳокама учун муаммоли саволни ёки ҳаётдаги аниқ бир вазиятни белгилаб, ўртага ташлайди. Тингловчилар эса мавзудан четга чиқишларига ёки айрим фаол тингловчиларни етакчи бўлиб, фақат улар фикр билдиришларига йўл қўймайди, мумкин қадар барчанинг фаол иштирок этишларига аҳамият беради, тингловчилар бир-бирини фикрларига ҳурматсизлик билан қарашларига йўл қўймайди. Муҳокама охирида ўқитувчи фикрларни умумлаштириб, ўз фикрини назарий ва амалий исботлаб баён этади.

Методнинг машғулотга татбиқ этилиши

Қатлам энергияси манбаи сифатида қайси энергиялар хизмат қилиши бўйича фикригизни баён этинг

Қатлам суви тазйиқи энергитаси қандай ҳолатларда намоён бўлишини таҳлил қилинг.

Сиқилган озод газ энергиясида тўйинганлик босимнинг аҳамияти нимада

«ФСМУ» методи

Технологиянинг мақсади: Мазкур технология иштирокчилардаги умумий фикрлардан хусусий хулосалар чиқариш, таққослаш, қийслаш орқали ахборотни ўзлаштириш, хулосалаш, шунингдек, мустақил ижодий фикрлаш кўникмаларини шакллантиришга хизмат қилади. Мазкур технологиядан маъруза машғулотларида, мустаҳкамлашда, ўтилган мавзунини сўрашда, уйга

вазифа беришда ҳамда амалий машғулот натижаларини таҳлил этишда фойдаланиш тавсия этилади.

Технологияни амалга ошириш тартиби:

- қатнашчиларга мавзуга оид бўлган якуний хулоса ёки ғоя таклиф этилади;
- ҳар бир иштирокчига ФСМУ технологиясининг босқичлари ёзилган қоғозларни тарқатилади:



- иштирокчиларнинг муносабатлари индивидуал ёки гуруҳий тартибда тақдимот қилинади.

ФСМУ таҳлили қатнашчиларда касбий-назарий билимларни амалий машқлар ва мавжуд тажрибалар асосида тезроқ ва муваффақиятли ўзлаштирилишига асос бўлади.

Мавзуга қўлланилиши:

Фикр: “Амалда нефтдан ажралётган йўлдош газларни факелда ёқиб юборилмоқда”.

Топшириқ: Мазкур фикрга нисбатан муносабатингизни ФСМУ орқали таҳлил қилинг.

II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТЕРФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ

“Венн диаграмма” методи

Методнинг мақсади: Бу метод график тасвир орқали ўқитишни ташкил этиш шакли бўлиб, у иккита ўзаро кесишган айлана тасвири орқали ифодаланади. Мазкур метод турли тушунчалар, асослар, тасавурларнинг анализ ва синтезини икки аспект орқали кўриб чиқиш, уларнинг умумий ва фарқловчи жиҳатларини аниқлаш, таққослаш имконини беради.

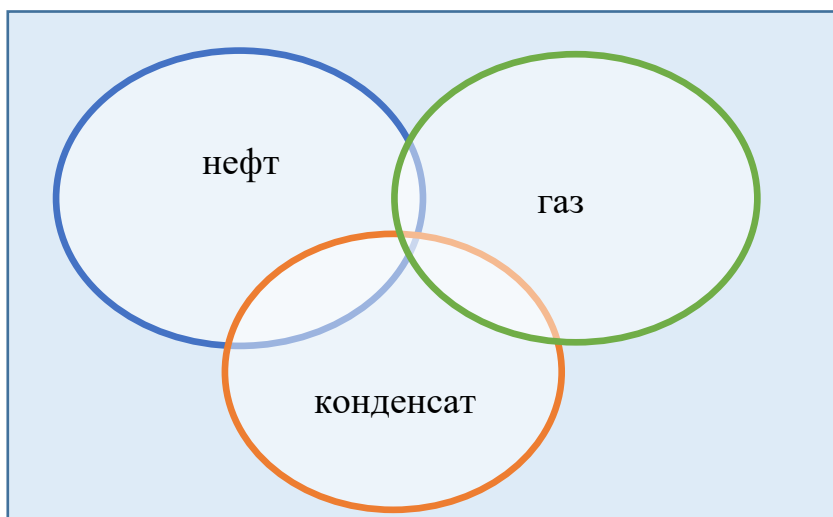
Методни амалга ошириш тартиби:

- иштирокчилар икки кишидан иборат жуфтликларга бирлаштириладилар ва уларга кўриб чиқиладиган тушунча ёки асоснинг ўзига хос, фарқли жиҳатларини (ёки акси) доиралар ичига ёзиб чиқиш таклиф этилади;

- навбатдаги босқичда иштирокчилар тўрт кишидан иборат кичик гуруҳларга бирлаштирилади ва ҳар бир жуфтлик ўз таҳлили билан гуруҳ аъзоларини таништириладилар;

- жуфтликларнинг таҳлили эшитилгач, улар биргалашиб, кўриб чиқиладиган муаммо ёхуд тушунчаларнинг умумий жиҳатларини (ёки фарқли) излаб топадилар, умумлаштириладилар ва доирачаларнинг кесишган қисмига ёзадилар.

Намуна: Конни ишлатишни лойиҳалаштириш учун дастлабки маълумотларни тайёрлаш



«Кейс-стади»— инглизча сўз бўлиб, («case» – аниқ вазият, ҳодиса, «stadi» – ўрганмоқ, таҳлил қилмоқ) аниқ вазиятларни ўрганиш, таҳлил қилиш асосида ўқитишни амалга оширишга қаратилган метод ҳисобланади. Мазкур метод дастлаб 1921 йил Гарвард университетиде амалий вазиятлардан иқтисодий бошқарув фанларини ўрганишда фойдаланиш тартибида қўлланилган. Кейсда очиқ ахборотлардан ёки аниқ воқеа-ҳодисадан вазият сифатида таҳлил учун фойдаланиш мумкин. Кейс ҳаракатлари ўз ичига қуйидагиларни қамраб олади: Ким (Who), Қачон (When), Қерда (Where), Нима учун (Why), Қандай/ Қанақа (How), Нима-натижа (What).

“Кейс методи”ни амалга ошириш босқичлари

Иш босқичлари	Фаолият шакли ва мазмуни
1-босқич: Кейс ва унинг ахборот таъминоти билан таништириш	якка тартибдаги аудио-визуал иш; кейс билан танишиш(матнли, аудио ёки медиа шаклда); ахборотни умумлаштириш; ахборот таҳлили; муаммоларни аниқлаш
2-босқич: Кейсни аниқлаштириш ва ўқув топшириғни белгилаш	индивидуал ва гуруҳда ишлаш; муаммоларни долзарблик иерархиясини аниқлаш; асосий муаммоли вазиятни белгилаш
3-босқич: Кейсдаги асосий муаммони таҳлил этиш орқали ўқув топшириғининг ечимини излаш, ҳал этиш йўллари ишлаб чиқиш	индивидуал ва гуруҳда ишлаш; муқобил ечим йўллари ишлаб чиқиш; ҳар бир ечимнинг имкониятлари ва тўсиқларни таҳлил қилиш; муқобил ечимларни танлаш
4-босқич: Кейс ечимини ечимини шакллантириш ва асослаш, тақдимот.	якка ва гуруҳда ишлаш; муқобил вариантларни амалда қўллаш имкониятларини асослаш; ижодий-лойиҳа тақдимотини тайёрлаш; яқуний хулоса ва вазият ечимининг амалий аспектларини ёритиш

Кейс. Ички ёнув двигателлари учун қўлланила бошланган баъзи алтернатив ёнилғилар мотор ўт олиши ва аланганинг тарқалишига салбий таъсир қилмоқда ҳамда зарарли моддалар ва заррачалар чиқишини кўпайтирмоқда.

III. НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ

1-Мавзу: Қатлам энергияси турлари ва нефть қатламини ишлатиш режимлари

Режа:

1. Нефть ва газ уюмининг энергетик тавсифи.
2. Қатлам суви тазйиқи энергияси.
3. Сиқилган озод газ энергияси.
4. Қатламнинг таранглик энергияси.
5. Оғирлик (гравитация) кучлари.

Таянч сўзлар

Нефть ва газ қудуғи, қудуқ туби босими, тоғ жинслари, нефть ва газ қатлами, уюм, захира, қатлам, эриган газ, газлар қовушқоқлиги, чекка сувлар, қудуқ усти, тоғ жинсларининг ўтказувчанлиги, газ дўпписи, тўйинганлик босими, сиқилган газ, нефть захираси, қатлам босими, қатламнинг нефть бераолишлик коэффициентлари, сизиш тезлиги, ўтказувчанлик, динамик қовушқоқлик.

1.1. 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 олинган суюқлик ёки газ миқдори, суюқлик ва тоғ жинсларининг физик хусусиятлари ва қатлам энергияси тури билан белгиланади.

Нефть ёки газ қатлами ва қудуқлар ягона гидродинамик 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 тазйиқи энергияси;

- озод ва босим пасайишида нефтдан ажраладиган эриган газ энергияси;

- сиқилган тоғ жинслари ва суюқликлар энергияси;

- нефтнинг оғирлик кучи таъсиридаги энергияси хизмат қилади.

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

Ишқаланиш кучлари суюқлик ва газларнинг қовушқоқлиги билан боғлиқ.

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

Уюмларнинг ишлаши ва ишлатилиши тўлалигича конларнинг энергетик хусусиятлари билан белгиланади.

Энди юқорида қайд этиб ўтилган энергия турлари характери ва хусусиятларини кўриб чиқамиз.

1.2. Қатлам суви тазйиқи энергияси

Чекка сувлар тазйиқи мавжуд бўлган уюм шакли схематик тарзда тасвирланган. Бу уюмда нефть оқими контур чекка қисмида баландликдаги суюқлик сатқи орқали бажарилади. Бундай уюмларда бурғиланган қудуққа нефть оқиб келиши ва юқорига кўтарилиш чекка сувлар тазйиқи таъсирида амалга ошади. Бу ҳолатда чекка сувлар тазйиқи самарадорлиги нафақат қатламнинг қудуқ устки қисмидан ҳам баландроқ қисмга чиққанлиги, балки қатлам тоғ жинсларининг ўтказувчанлиги ва суюқликларнинг қовушқоқлигига ҳам боғлиқ.

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

1.3. Сиқилган озод газ энергияси

Қатлам энергиясининг бошқа тури сифатида сиқилган озод газнинг таранглик энергияси хизмат қилади. Уюмда газ, газ дўпписи сифатида ёки қатлам босими тўйинганлик босимидан камайиши жараёнида суюқликдан ажралиб чиқадиган газ пуфакчалари сифатида учрайди. Ёпик турдаги уюмда асосий энергия сифатида сиқилган озод газ энергияси хизмат қилиши шароити ҳам мавжуд. Бу ҳолатда қудуқ туби босими пасайтирилса, газ дўпписи энергияси ва нефтдан ажралиб чиққан газ энергияси таъсирида қудуққа нефть оқими таъминланади. Бунинг асосий сабаби сифатида нефтнинг газ билан тўйинганлигида ва босим пасайиши натижасида суюқликдан газнинг ажралишида деб тушуниш мумкин. Уюмда сиқилган газ энергияси захираси чекланган бўлиб, у газ дўпписи ҳажми, нефть захираси, қатлам босими ва нефтда эриган газ миқдорида боғлиқ.

1.4. Қатламнинг таранглик энергияси

Қатлам ер юзаси билан боғланмаган ҳолатларида ҳам, катта ҳажмли тизимларда уюмни ишлатишнинг дастлабки даврида ҳал 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 кенгаяди, ғоваклик каналлари эса тораяди, қудуққа нисбатан сиқиб чиқарилган нефть ўрнини сув эгаллайди.

Қатлам сув босими тизимининг таранглик кенгайиши миқдори кичик бўлишига қарамай бу ҳодиса катта майдонни эгаллаган нефть конларини ишлатишда алоҳида аҳамиятга эга.

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

1.5. Оғирлик (гравитация) кучлари

Нефть сақловчи тоғ жинсларининг ётқизиклари қандайдир бурчак остида жойлашган. Шунинг учун нефть қатлам бурчагига нисбатан пастга қараб оқишга интилади. Баъзан оғирлик кучи таъсиридаги энергия қатламдан қудуққа 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 жарёнида бир неча энергия турлари таъсир этиши мумкин.

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

Назорат саволлар

1. Қатлам энергияси манбаи сифатида қайси энергиялар хизмат қилади?
2. Қатлам суви тазйиқи энергияси қайси ҳолатларда намоён бўлади?
3. Сиқилган озод газ энергиясида тўйинганлик босимнинг аҳамияти нимада?
4. Ишқаланиш кучи нимага боғлиқ?

Адабиётлар рўйхати

1. Акрамов Б.Ш., Сидиқхўжаев Р.К. «Нефт ва газ иши асослари» Дарслик. Тошкент. 2003. 203 б.
2. Акрамов Б.Ш., Ҳайитов О.Ғ «Нефт ва газ қудуқларини ишлатиш» Дарслик. Тошкент, Илм-зиё, 2004.
3. Акрамов Б.Ш., Джураева Г.Р., Боймуродов С.Н. Методические указания по выполнению практических занятий по курсу «Основы нефтегазового дела». Тошкент-2005 й.

4. Мищенко И.Т. Расчеты при добыче нефти и газа - М.: Изд-во «НЕФТЬ и ГАЗ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина. 2008. - 296 с., ил.
5. Антонова Е.О., Крылов Г.В., Прохоров А.Д., Степанов О.А. Основы нефтегазового дела: Учеб. для вузов. – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2003. - 307 с: ил.
6. Нефтегазопромысловая геология. Норман Дж. Хайн. Геология, разведка, бурение и добыча нефти.

2 - Мавзу: Нефть конларини ишлатиш технологиялари

Режа:

1. Ишлаш жараёнини кон-геологик назорат қилиш.
2. Нефть ва газ конларини ишлаш ҳолатини таҳлили.
3. Ишлатилаётган объектдан чиқарилаётган нефть, газ, сув ўзгариши (динамикаси).
4. Кам маҳсулотли горизонтни ишлаш ва тугагунча ишлатиш.

Таянч сўзлар

Қатлам нефтининг газ миқдори, газсизлантирилган нефть, нефтда эриган газ, сув бостириш коэффициенти, олинадиган захирадан фойдаланиш коэффициенти.

2.1. Ишлаш жараёнини кон-геологик назорат қилиш

Ишлаш жараёнини кон-геологик назорат қилишга нефтни ер бағридан қазиб чиқариш жараёнини ўрганиш ва таҳлил қилишга, нефть уюмидан маҳсулот олиш ва сувланиш динамикасига, захираларни тўлароқ қазиб чиқаришга ва ишлаш жараёнини тавсифловчи бошқа кўрсаткичларга таъсир қилувчи омилларни аниқлаш киради.

Қатламнинг ишлаш жараёнини яққолроқ тасаввур қилиш учун режа-диаграмма тузилади.

Режа-диаграмма мазкур қатлам усти бўйича тузилма харитаси бўлиб, унда шартли белгилар орқали, муайян бир сана учун қуйидаги қудуқлар категорияси келтирилган бўлади:

- 1) ишлатишда бўлган тоза нефть ва нефть билан сув берувчи;
- 2) сувланганлик туфайли ишлатишдан чиқариб юборилган;
- 3) газ олишга ўтказилганлиги туфайли ишлатишдан чиқариб юборилган;
- 4) маҳсулот олиб бўлинганлиги туфайли ишлатишдан чиқариб юборилган;

- 5) синаш вақтида сув берган;
- 6) синаш вақтида газ берган;
- 7) қатламнинг коллекторлик хусусиятларини ёмонлиги туфайли синаш даврида маҳсулдорсиз деб топилган;
- 8) ҳайдовчи;
- 9) пьезометрик.

Кудуқларнинг маҳсулдорлигини ва сувланиш ҳолатини тавсифлаш учун кудуқларнинг бошланғич, жорий ва жами маҳсулот миқдорини кўрсатувчи харита – уюмни ишлаш харитаси чизилади.

Унда марказдаги нуқта кудуқ деб олиниб, шу нуқтадан айлана чизилади. Айлананинг радиуси, масштабда $\pi r^2 = Q$ формула орқали аниқланади ва айлананинг майдони кудуқ маҳсулотини Q (масштабда) тасвирлайди.

Сувланганликни тавсифлаш учун айлана майдонини 100% деб оламиз ва агарда сувланганлик 25% га тенг бўлса, маълумки айлананинг 90 градусини ташкил қилади.

Бу хариталарда бошланғич ва жорий нефтлилик чизиқлари кўрсатилади.

2.2. Нефть ва газ конларини ишлаш ҳолати таҳлили

Нефть конини ишлаш лойиҳасини амалга оширишни биринчи давриданок олинган кон-геологик кўрсаткичларни ва ишлаш кўрсаткичларини таҳлил қилиш бошланади. Конни ишлаш жараёнини бошланғич, ҳар кунлик таҳлил қилишни бошқарманинг геологик хизмати ёки марказий илмий-тадқиқот лабораторияси (ЦНИЛ) ёки илмий ва ишлаб чиқариш ишлари цехи (ЦНИПР) томонидан амалга оширилади.

Ишлашни бошланғич таҳлил қилишнинг вазифалари қуйидагилар:

1. Кудуқлар ва қатламларни геофизик газогидродинамик ва махсус тадқиқотлари натижаларини қайта ишлаш ва таҳлил қилиш.

2. Конни ишлашни назорат қилиш бўйича маълумотларни таҳлил қилиш.

3. Нефть олишни жадаллаштириш бўйича олиб борилган ишлар натижаларини таҳлил қилиш.

4. Конни ишлаш лойиҳасини алоҳида қисмларига тузатиш киритиш.

Кудуқлар ва қатламларни тадқиқот қилиш натижаларини қайта ишлаш куйидагиларга ёрдам беради:

- қатлам кўрсаткичларини аниқлайди;
- кудуққа нефтни оқим тенгламасидаги сиим қаршилигини аниқлайди;
- янги ва ишлатилаётган кудуқлар учун технологик тартибни ўрнатиш;
- қалинлик бўйича маҳсулдор ётқизиқларни сирқиш даражасини – ишловчи ва ишламайдиган оралиқларини аниқлаш;
- кудуқлар ва қатламларни жорий газоконденсат таснифини ўрнатиш.

2.3. Ишлатилаётган объектдан чиқарилаётган нефть, газ, сув ўзгариши (динамикаси)

Қазиб олинаётган объектнинг асосий кўрсаткичлари ундан олинаётган нефть, газ, сув ва умуман суюқликларнинг жорий (ойлик квартал ва йиллик) кўрсаткичлари ҳамда уларнинг жамланган кўрсаткичларидан иборатдир. Қазиб чиқарилаётган объектнинг ишлатилиш жараёнидаги ўзгаришларини қазиб чиқариш кўрсаткичларининг динамикаси деб аталади. Қазиб чиқаришнинг асосий кўрсаткичлари абсолют ўлчамларда бўлган захираларга ва нефть бераолишлик коэффициентига нисбати нуқтаи назаридан таҳлил қилинади ва ишлатилиш объектлари туркумининг қазиб чиқариш тажрибаси умумлаштирилади ҳамда бу ишларни бажаришда аксарият йиллик кўрсаткичлардан фойдаланилади (нефть, сув, суюқлик минг т., газ млн.м³) кўрсатилади. Баъзан қазиб чиқариш суръатини яхшироқ кўрсатиш учун, уни қазиб чиқарилиши лозим бўлган нефть миқдорига нисбатан % ҳисобида берилиши мумкин, худди шу каби объектдан олинаётган сувнинг миқдорини

чамалаш учун ҳам уни захираларга нисбатан % ҳисобида кўрсатилади. Гоҳида йиллик қазиб чиқаришнинг суръатини чамалаш мақсадида қолдик захирага нисбатан % кўринишда ҳам ифодаланади.

Маълумки, нефть (газ) конини қазиб чиқариш жараёни тўрт босқичдан иборатдир.

Қатлам (уюм) кидирув ишлари тугатилгач ишга тушади ва ўзининг 1 босқичини бошдан кечиради. Адабиётларда босқичларнинг 1 ва 2 ни олинадиган маҳсулотнинг ўсиш, 3 ва 4 ни унинг пасайиш даври деб ҳам юритилади.

2.4. Кам маҳсулотли горизонтни ишлаш ва тугагунча ишлаш

Қатламни тугагунча ишлаш лойиҳасини тузишда қуйидагиларни инобатга олиш лозим:

1) қатламни тугагунча ишлаш унга таъсир қилиш жараёнини зарурлиги ва имконини ҳисобга олиб тузилиши лозим:

2) қатламни тугагунча ишлашни заифлашган қудуқларда иккинчи стволни очиш ва бурғилаш билан олиб бориш фойдали;

3) кўп қатламли горизонтларда тугагунча ишлашда барча горизонтларда олиб бориладиган ишларни инобатга олиш керак;

4) янги қудуқларни лойиҳалаштиришда, қудуқлар тўрини зичлашда қудуқларни бир-бирига ва сўнгги нефть бераолишлик коэффициентига таъсири инобатга олиниши лозим;

5) тугагунча ишлашни лойиҳалаштиришда қудуқлар маҳсулдорлигини ошириш тадбирларини – гидравлик ёриш, туз-кислотали ишлов бериш, жадаллашган усулда нефть олишни ва б. ҳисобга олиш керак.

Маҳсулот миқдори 7 т/сут. дан кам бўлган қудуқлар кам маҳсулотли қудуқлар фондига киради. Уюмда кам маҳсулотли қудуқларнинг бўлиши, унинг пайдо бўлиши, ётқизиқларнинг зичлашиш ва метаморфизация жараёни билан боғлиқ. Кўрсатилган ва бошқа табиий омиллар баъзи қудуқларни

бошқаларига нисбатан ишлашнинг бошланғич давридаёқ кам маҳсулдорликда ишлашига сабаб бўлади.

Баъзида сунъий ҳолатларда ва уюм ишлашининг сўнгги даврида ҳам кудуқлар кам маҳсулот билан ишлай бошлайди. Табиий омилларга кўра кудуқлар кам маҳсулотли бўлганда уларнинг дебитини ошириш учун турли тадбирлар қўлланилади. Биринчи навбатда шуни айтиб ўтиш керакки маҳсулдор қатламларни очишда уларни гилланишидан эҳтиёт бўлиш керак. Бунинг учун кўпинча қатламни гилли аралашма ўрнига нефтли аралашма билан очилади ёки кудуқни қатлам остидан ҳам 20-30 м чуқурликгача (зумпф) қазилади (қазилган зумпфга нефть ўзининг оғирлиги билан оқиб тушади, у ердан эса нефть насос орқали сўриб олинади). Шунингдек кудуқлар маҳсулдорлигини оширишда бир неча кам маҳсулли горизонтни битта кудуқ орқали ишлатилади.

Назорат саволлар

1. Ишлаш жараёнини кон-геологик назорати деганда нимани тушунасиш?
2. Нефть ва газ конларини ишлаш ҳолатини таҳлилини тушунтиринг.
3. Маҳсулот миқдори 7 т/сут. дан кам бўлган кудуқлар қандай фонди киради?
4. Нефть (газ) конини қазиб чиқариш жараёни нечта босқичдан иборат?

Адабиётлар рўйхати

1. Акрамов Б.Ш., Сидикхўжаев Р.К. «Нефт ва газ иши асослари» Дарслик. Тошкент. 2003. 203 б.
2. Акрамов Б.Ш., Ҳайитов О.Ғ «Нефт ва газ кудуқларини ишлатиш» Дарслик. Тошкент, Илм-зиё, 2004.
3. Акрамов Б.Ш., Джураева Г.Р., Боймуродов С.Н. Методические указания по выполнению практических занятий по курсу «Основы нефтегазового дела». Тошкент-2005 й.

4. Мищенко И.Т. Расчеты при добыче нефти и газа - М.: Изд-во «НЕФТЬ и ГАЗ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина. 2008. - 296 с., ил.
5. Антонова Е.О., Крылов Г.В., Прохоров А.Д., Степанов О.А. Основы нефтегазового дела: Учеб. для вузов. – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2003. - 307 с: ил.
6. Нефтегазопромысловая геология. Норман Дж. Хайн. Геология, разведка, бурение и добыча нефти.

3- Мавзу: Конни ишлашни лойихалаштириш учун дастлабки маълумотларни тайёрлаш.

Режа:

1. Нефть ва газ конларини лойихалаш босқичлари.
2. Нефть ва газ конларини ишлатишдаги асосий технологик кўрсаткичлар тавсифи.
3. Конларни лойихалашда математик моделлардан фойдаланиш.
4. Уюмлар ишлашини иқтисодий кўрсаткичларини ҳисоблаш.

Таянч сўзлар

Лойихалаштириш, лойихалаштириш босқичлари, конни ишлаш, конни ишлатиш, конни жиҳозлаш, лойихалаштириш босқичлари, конни ишлатиш суръати, кудуқларни жойлаштириш, технологик режим, қатлам энергияси, сув босими энергияси, газ босими энергияси, эриган газ энергияси, таранглик энергияси, лойихалаш босқичи, ишлашнинг технологик схемаси, ишлаш лойиҳаси, бурғилаш, қўшимча қидирув ишлари, заҳира, ишлаш тизими, маҳсулотни йиғиш, маҳсулотни тайёрлаш, маҳсулотни узатиш.

3.1. Нефть ва газ конларини лойихалаш босқичлари.

Нефть ва газ конларини ишга туширишдан олдин уларнинг ишлаш лойиҳасини тузиб чиқиш керак бўлади. Ишлаш лойиҳаси конни ишлаш ва ишлатиш усулларини, шу конни жиҳозлаш лойиҳаси учун керак бўладиган ҳамма асосий маълумотларни ва асосий технологик кўрсаткичларни ўз ичига олган бўлиши керак.

Конларни ишлаш усуллари жуда кенг қамровли тушунча бўлиб, қатламлардан нефть, газ ва конденсат қазиб чиқариш суръатлари, кудуқларни конда жойлаштириш, уларни ишлатиш технологик режимлари, уюмга ҳамда кудуқ тубига таъсир этиш усуллари ва шу каби техник ва технологик жараёнларни ўз ичига олади. Ишлаш усулларини ҳисоблаётганда қатламда мавжуд бўлган табиий энергияларнинг қай бири таъсир этаётганлиги, сунъий

таъсир етувчи кучларни қўллаш ёки қўлламасликни назарда тутиш керак.

Умуман қилиб олганда, кон очилганидан то у саноат миқёсида ишга тушгунга қадар бир қанча лойиҳалаш босқичидан ўтади.

Мавжуд бўлган «Нефть ва нефт-газ конларини ишлаш қодалари»да кўрсатилиб ўтилганидек, ҳар бир лойиҳалаш босқичи конни техник ва технологик жиҳатдан саноат миқёсида ишлатишга тайёрлаб боради.

Одатда геология-қидирув ташкилотлари томонидан топилган янги кон то у саноат миқёсида ишга тушиб кетгунча конни ишлатишнинг қуйидаги лойиҳалаш босқичларидан ўтади:

- синов ишлатиш лойиҳаси (проект пробной эксплуатации);
- синов-саноат ишлатишнинг технологик схемаси (технологическая схема опытно-промышленной эксплуатации);
- ишлашнинг технологик схемаси (технологическая схема разработки);
- ишлаш лойиҳаси (проект разработки);
- аниқлаштирилган ишлаш лойиҳаси (уточненный проект разработки);
- ишлаш таҳлили (анализ разработки).

Ҳар бир лойиҳалаш босқичига мос равишда конни жиҳозлаш бўйича лойиҳалаш ишлари ҳам олиб борилади. Ҳамма ишлаш ва ишлатиш лойиҳаларида қуйидагилар назарда тутилган бўлиши шарт:

- конни (ёки алоҳида бир уюмни) бир текисда бурғилаш ишлари;
- тасдиқланган нефть, газ ва таркибидаги қимматли компонентларнинг заҳираларидан омилкорона ва самарали фойдаланиш;
- коннинг энг маҳсулдор қисмини ишлатиб, қолган қисмининг қолиб кетишига ва заҳираларни йўқотилишига олиб келадиган ҳолатга йўл қўймаслик;
- конда қўшимча қидирув ишлари олиб бориш;
- кўп қатламли конларда мустақил ишлатиладиган объектларни асослаб бериш.

Лойиҳа ҳужжатлари конда қилиниши керак бўлган қурилиш, жиҳозлаш

ишлари, шунингдек асбоб-ускуналар, жиҳозлар сотиб олиниши учун банк ташкилотлари томонидан пул маблағлари ажратиб бериш учун асос бўлиб хизмат қилади.

Энди ҳар бир конни ишлаш ва ишлатиш лойиҳа ҳужжатлари ҳақида биров батафсилроқ тўхталиб ўтамиз.

«Синов ишлатиш лойиҳаси» нефть ва газ конларини лойиҳалаштиришдаги биринчи босқич бўлиб, қидирув ишлари тугалланмаган конлар учун тузилади ва ишлатувчи ташкилот орқали тасдиқланади. Бу лойиҳанинг асосий мақсади ва вазифаси бўлиб, қидирув ишлари даврида кондан олинган дастлабки маълумотларни қайта текшириш, янги маълумотларни олиш, кон захираларини ҳисоблаш учун керакли кўрсаткичларни аниқлаш, ишлаш тизимини асослаб бериш, алоҳида ишлаши мумкин бўлган объектларни ажратиб бериш, нефть ва газ олиш имкониятларини, суръатини башорат қилиш каби ишлар мўлжалланади. Техник-иқтисодий ҳисоблашлар бу лойиҳа ишида энг камида 20 йил муддатни қамраб олиши керак.

«Синов ишлатиш лойиҳаси» да қуйидагилар асосланган бўлиши керак:

- а) коннинг бошланғич геологик модели;
- б) ишга туширилиши мумкин бўладиган қидирув қудуқларининг сони ва кон майдонидаги ўрни (С2 тоифа захиралари жойлашган майдонлар учун);
- в) ишга тушириладиган ишлатувчи қудуқларнинг сони ва кон майдонидаги ўрни (С1 тоифа захиралари жойлашган майдонлар учун);
- г) бажарилиши керак бўлган геофизик тадқиқотларнинг умумий ҳажми ва бу тадқиқотлар натижасида олиниши керак бўлган геологик тузилишига таллуқли бўлган маълумотлар;
- д) керн, қатлам ҳолатда олинган нефть, газ, конденсат намуналарининг тажрибахоналарда бажарилган тўлиқ таҳлили;
- е) мўлжалланган барча турдаги қудуқлар мажмуи, нефть, газ, суюқлик олишнинг ва сув ҳайдашнинг энг максимал қийматлари, конга ишлатилиши

керак бўлган нефть, газ тайёрловчи, сув ажратувчи ва транспорт жиҳозларининг турлари, умумий миқдори.

Одатда «Синов ишлатиш лойиҳаси» 3-5 йилга мўлжаллаб тасдиқланади, чунки ана шу давр ичида аниқланиши керак бўлган барча маълумотлар аниқланади ва лойиҳалашнинг кейинги босқичига ўтиш мумкин бўлади.

«Синов-саноат ишлатишнинг технологик схемаси» лойиҳалашдаги иккинчи босқич бўлиб, одатда «Синов ишлатиш лойиҳаси» дан кейин бажарилади. «Синов-саноат ишлатишнинг технологик схемаси» ни бажаришда бундан олдин бажарилган «Синов ишлаш лойиҳаси» асос қилиниб олинади.

Биринчи босқичдаги лойиҳада бажарилган ишларга иккинчи босқич лойиҳасида қўшимча қуйидаги ишлар бажарилади:

- коннинг геологик моделини аниқлаштириш асосида захираларни ҳисоблаш;

- қўшимча буриланган қидирув ва ишлатувчи қудуқлар маълумотиغا асосланган ҳолда қатлам кўрсаткичларини аниқлаш, уларни таҳлил қилиб ўртача кўрсаткичларини ҳисоблаш;

- коннинг ва қудуқларнинг қирқимини ойдинлаштириш натижасида ўзаро боғлиқликларни аниқлаш;

- қатлам энергиясини аниқлаш ва қўшимча таъсир этиш усулларини ҳисоблаш;

- коллекторларнинг ҳажм-сирқиш хоссаларини (ФЕС) ойдинлаштириш ва шу кўрсаткичлар асосида қатлам турлилиги коэффиенти, ўтказувчанлик, тўйинганлик каби кўрсаткичларни, шунингдек нефть, газ, конденсат ва қатлам сувларининг физик-кимёвий таркиби, хусусиятларини аниқлаш;

- махсус қудуқларни бурғилашга асосланиб, уларнинг миқдори ва ўрни аниқланиши;

- коннинг узлуксиз, омилкорона ва самарали ишлаши учун керак

бўладиган барча асбоб-ускуналар, жиҳозларни аниқлаш;

- нефть, газ, конденсат олишни, сувланганлик, қатлам босими ва газ омилининг ўзгаришини башорат қилиш;

- қудуқларни ишлатиш усуллари ва бунда ишлатиладиган асбоб-ускуналар, жиҳозларни ҳисоблаш;

- тахминий иқтисодий ҳисоблашлар.

Тайёрланган «Синов-саноат ишлатишнинг технологик схемаси» одатда 5-8 йилга мўлжалланиб тасдиқланади. Баъзи ҳолларда эса, коннинг миқёсига, захираларига қараб, шу тузилган технологик схема ишлаш лойиҳаси сифатида ҳам қабул қилиниши мумкин.

Конда олиб бориладиган учинчи босқич лойиҳаси асосий лойиҳа бўлиб «Конни ишлаш лойиҳаси» дейилади. Бу лойиҳада аввалги икки босқичда қилинган ишларга қўшимча қилиб қуйидаги ишлар бажарилади:

- ишлатиш объектларини ажратиш, уларнинг ишлаш тизимини ва тартибини белгилаб бериш;

- ишловчи ва ҳайдовчи қудуқлар сони, уларни кон майдонидаги ўрни, тешиш ораликларини ҳисоблаш;

- қатламга таъсир этиш усуллари ва таъсир этиш омилларини танлаш;

- объектларнинг ишлаш тартибини аниқлаш;

- нефть, газ, суюқлик қазиб олиш миқдори, суръати ва ўзгариши, шунингдек қатламга сиқиб чиқарувчи омилларни ҳайдаш миқдори, суръати ва ўзгариши коннинг ишлаш даврининг охиригача тўлиқ ҳисобланади;

- амалга оширилаётган ишлаш тизими самарадорлигини ошириш бўйича ҳисоблашлар;

- нефть қазиб чиқаришни ошириш учун қўлланилиши мумкин бўлган физик-кимёвий, иссиқлик ва бошқа усулларни ҳисоблаб чиқиш;

- қудуқларда ишлатилиши мумкин бўлган қудуқ ичи ва қудуқ усти асбоб-ускуналари, жиҳозларини танлаб бериш;

- қудуқларни ишлатиш давридаги бўлиши мумкин бўлган

қийинчиликларнинг олдини олиш тадбирларини тайёрлаш;

- кон ичида маҳсулот йиғиш ва тайёрлаш тизимига бўлган талаблар бўйича ҳисоблашларни бажариш;

- қатлам босимини ушлаб туриш учун тайёрланган тизимга бўлган талаблар бўйича ҳисоблашларни бажариш;

- қудуқларнинг тузилишига, бурғилаш ишларига, қатламларни очиш ва қудуқларни ишга туширишга бўлган талаблар бўйича ҳисоблашларни бажариш;

- конларда бошқариш ва назорат қилиш ишлари бўйича тадбирлар ишлаб чиқариш;

- фойдали қазилмалардан унумли фойдаланиш, захираларни олиш коэффицентини таъминлаш, атроф-муҳитни ҳимоялаш ишлари бўйича тадбирлар ишлаб чиқиш.

Санаб ўтилган талаблардан кўриниб турибдики, «Конни ишлаш лойиҳаси» асосий лойиҳавий ҳужжат бўлиб, у «Конни жиҳозлаш ва қуриш лойиҳаси» билан биргаликда конни ишлаш ва ишлатиш учун асосий ҳужжат ҳамда дастур бўлиб хизмат қилади. Бу лойиҳадаги ҳисоблашлар коннинг ишлаш даврини тугалланганига қадар олиб борилади. Бу ҳисоблашларда коннинг асосий технологик кўрсаткичлари – нефть, газ, конденсат ва сув олиш миқдори ва суръати, қатлам босимининг ўзгариши, сувланганлик, газ омили ва бошқа кўрсаткичлар, коннинг ишлаш даврида қандай ўзгариши башорат қилинади.

«Конни ишлаш лойиҳаси» шу конни ишлатувчи корхона учун юқори ташкилот томонидан тасдиқланади ва лойиҳа кўрсаткичларининг бажарилиши доимий назорат остида бўлади.

Аммо баъзи ҳолларда кон ишлаш кўрсаткичлари орадан 5-6 йил ўтгандан сўнг лойиҳа кўрсаткичларидан фарқ қилиб қолиши мумкин. Бундай ҳолларда «Кон ишлашининг таҳлили» деб аталадиган ҳужжат тайёрланади. Бу ҳужжатда лойиҳа ва ҳақиқий кўрсаткичларига маълум тузатмалар,

Ўзгартиришлар киритилиши мумкин.

Лойиҳалаштириш ишларининг сўнгги босқичи бўлиб, «Кон ишлаш лойиҳасига тузатмалар киритиш» деб номланган ҳужжат тайёрланади. Бу лойиҳа кон ишлашининг сўнгги босқичида амалга оширилади. Одатда бу лойиҳа конда бўлган сўнгги ўзгартиришларни ҳисобга олган ҳолда бажарилади.

3.2 Нефть ва газ конларини ишлатишдаги асосий технологик кўрсаткичлар тавсифи

Юқорида айтиб ўтилган лойиҳа ишларининг барчасида бажариладиган асосий ҳисоблашлар коннинг технологик кўрсаткичларини аниқлашдан иборатдир. Асосий технологик кўрсаткичларга қуйидагилар киради:

- нефть, газ, конденсат ва сув олиш миқдори ва уларнинг ишлаш давридаги ўзгариши;
- сув, газ ёки бошқа омилларни қатламга ҳайдаш миқдори ва уларнинг ишлаш давридаги ўзгаришлари;
- нефть, газ олиш ва сув ёки бошқа омилларни ҳайдаш қудуқлари мажмуи, уларнинг конда жойлашиш тури ҳамда ишлаш давридаги ўзгаришлари;
- қатлам босими, сувланганлик, газ омили каби кўрсаткичларнинг ўзгариши.

Бу технологик кўрсаткичларни ҳисоблаш қатламдаги намоён бўлаётган энергиянинг турига кўра ҳар хил усуллар билан бажарилади.

Асосий технологик кўрсаткичлардан сувланганлик ва газ омили ҳақида қисқача тушунча бериб ўтамиз.

«Сувланганлик» деб, қудуқ маҳсулотидagi сув миқдорининг умумий суюқлик миқдорига бўлган нисбатига айтилади. Сувланганлик фoиз миқдорида ўлчанади.

«Газ омили» деб, қудукдан олинаётган нефтнинг бир масса бирлигидан ажратиб олинadиган газ миқдорига айтилади.

Технологик кўрсаткичлар ичида аниқ ҳисобланиши шарт бўлган яна икки кўрсаткич маълум аҳамиятга эга бўлганлиги учун улар ҳақида ҳам тўхталиб ўтамиз.

Қудуқлар мажмуини юқори аниқлик билан ҳисоблаш қолган барча ҳисоблашларни юқори аниқликка эга бўлишини таъминлайди. Қудуқлар мажмуида ҳар бир турдаги қудуқлар алоҳида ҳисобланади. Нефть олиш қудуқларининг сони танланган ишлаш усули билан бевосита боланган бўлиб, қудуқлар торининг зичлиги танлаб олинган беш нуқтали, етти нуқтали ва тўққиз нуқтали қудуқлар жойлашиш тизимига қамда кон майдони ва унинг захирасига қараб кенг кўламда ўзгариши мумкин.

Нефть олиш қудуқларининг сони аниқлангандан сўнг улар ичидан захира қудуқлар ажратилади. Одатда захира қудуқлар коннинг катта-кичиклигига қараб умумий қудуқлар сонидан 10-15% қилиб ажратилади ва уларни кондаги олинishi мумкин бўлган нефт захирасининг 70-75% олингандан сўнг бурғилаш кўзда тутилади. Захира қудуқларни ажратиб, уларни конни ишлаш даврининг учинчи ва тўртинчи даврида буриланишидан мақсад коннинг нефт бера олишлик имкониятини учинчи ва тўртинчи ишлаш даврида ҳам юқори сақлаш, қатламдаги баъзи сиздирилишда қатнашаётган майдонларни ишлашга жалб этишдан иборат.

Нефть қудуқларининг сони аниқлангандан сўнг уларни ишга тушиш тартиби ҳам аниқланиши шарт, яъни йилма-йилига қанча нефть олиш қудуғи ишга тушади ва қанчаси ишлатишдан чиқазилади. Худди шунингдек, газ олувчи ва сув ҳайдовчи қудуқлар ҳам ҳисобланиши шарт. Булардан ташқари назоратчи ва пьезометрик қудуқларнинг сони, уларнинг кон майдонида жойлашиш нуқталари аниқланади.

Технологик кўрсаткичлар ичида яна бир асосий кўрсаткич қатлам босими бўлиб, унинг ўзгариши нефть олиш суръатига, маҳсулотнинг

сувланганлиги ва газ омилининг ўзгаришига жуда катта таъсир кўрсатади. Шунинг учун қатлам босимининг ўзгариши ҳам аниқ ҳисобланиши шарт.

Асосий технологик кўрсаткичларни ҳисоблаш тенгламалари ва умуман ҳисоблаш жараёни мураккаб бўлиб, бу жараён қатламдаги суюқликларнинг сизишини, қатламнинг геологик хусусиятларини, суюқликларнинг физик-кимёвий хоссаларини ҳисобга олган қолатда шахсий ҳисоблаш компьютерларида бажарилади.

Шуни ҳам айтиш керакки, ҳисоблаш жараёнлари кондаги ҳамма ҳолатларни жамлаб туриб махсус модел асосида бажарилади. Одатда ҳозирги ҳисоблашлар икки ўлчамли кўп компонентли математик моделларда олиб борилмоқда. Уч ўлчамли ёки кўп ўлчамли, кўп компонентли математик моделлар устида олиб борилаётган илмий-тадқиқот ишлари ханузгача тугаллангани йўқ.

3.3. Конларни лойиҳалашда математик моделлардан фойдаланиш

Аввал айтиб ўтганимиздек, конни ишлашининг асосий технологик кўрсаткичларини ҳисоблаш мураккаб жараён бўлиб, бу ҳисоблашлар шахсий компьютерларда бажарилади. Шахсий компьютерларда ҳисоблаш учун кондаги бўладиган барча жараёнларнинг математик моделини тузиб, унинг дастурини тайёрлаб, ана шу дастурни компьютерга киритишга тўғри келади.

Ана шу математик моделлар нефтни сиқиб чиқариш ва қамраб олиш коэффициентлари, сув ҳайдаш суръатини, шунингдек улар орасидаги ҳар хил статистик боғлиқликларнинг кўп омилли таҳлил натижаларини ҳисобга олган ҳолда яратилади. Ҳисоблашлар гидродинамиканинг асосий икки масалалари – тўғри ва тесқари масалаларига асосланган бўлиб, ҳар икки турдаги масалаларнинг ечими бир хил ёки бир-бирига жуда яқин натижалар берган тақдирда ҳисоблашлар тўри еканлиги тасдиқланади.

Нефть олиш коэффициентини (НОК) ҳисоблашда қабул қилинган кўрсаткичларнинг қандай қилиб танланганлиги, қайси усуллар билан

аниқланганлиги ва уларнинг қанчалик ҳақиқий эканлигини батафсил асосланиб берилиши керак. Агар НОК ни ҳисоблаш учун статистик усуллар қўлланилган бўлса, албатта ҳисоблаш усуллари келтирилган бўлиши керак, уларнинг ишлатиш чегаралари геологик ва технологик омиллар ўзгарганда қандай ўзгариши, статистик усулларда қатнашаётган ҳар бир омилнинг ўртача қиймати қатлам ва кон учун келтирилиши керак.

Агар НОК ни солиштириш усули билан ҳисобланаётган бўлса, у ҳолда ҳамма статистик болиқликларни солиштирилаётган кон учун ҳам тўлиқ ёритиш зарур бўлади. Бу солиштиришда айниқса геологик ва физик-кимёвий омиллардан ташқари энергетик кўрсаткичларни (қатлам босими, қатлам сувларининг фаоллиги), ишлаш тизимини, нефть олиш техникаси ва технологиясини ҳам солиштириш керак бўлади.

Шундай қилиб, танланган математик моделни ниҳоятда катта талабчанлик билан синаш зарур. Тўлиқ синовдан ўтган математик модель кон учун кейинчалик ҳам ишлатиш учун мумкин бўладиган ҳамда ўз ичига ҳамма геологик ва гидродинамик маълумотларни олган доимий ишлайдиган модель бўлиб қолиши керак.

Доимий ишлайдиган математик модель ўз ичига қуйидагиларни:

- уюмнинг уч ўлчамли тўлиқ тафсилотига эга бўлган геолого-математик моделини;
- ишлаш жараёнини тавсифловчи турли кўринишдаги икки ўлчовли ва уч ўлчовли, уч фазали ва композицияли математик моделларини;
- геологик, геофизик ва кон-геологик маълумотларни ўз ичига олган маълумотлар банкини;
- конни ишлаш тарихи бўйича математик моделларни мослаштирадиган дастурларни;
- берилган технологик ва иқтисодий мезонлар бўйича уч ўлчовли сирқиш моделларини, конни ишлаш жараёнининг енг қулай шароитларини ҳисоблаш учун ишлатиладиган усуллар ва дастурларни олган бўлиши керак.

Юқорида кўрсатиб ўтилган кўрсаткичларни ўз ичига тўлиқ олган математик моделлар ва дастурлар конларни бекаму-кўст лойиҳалаш ишларини бажариш учун яроқли бўлади.

3.4 .Уюмлар ишлашининг иқтисодий кўрсаткичларини ҳисоблаш.

Уюмлар ишлашининг технологик кўрсаткичларини бир неча вариантлари ҳисоблангандан сўнг, ишлаб чиқаришга тадбиқ этилиши керак бўлган варианты иқтисодий ҳисоблашлар натижасида аниқланади.

Уюмнинг (ёки коннинг) иқтисодий ҳисоблари одатда қуйидагилардан иборат бўлиши керак:

- кўрсаткичларнинг иқтисодий таҳлили;
- капитал қурилишга ва ишлатишга сарф бўлган маблаларнинг таҳлили;
- солиқлар тизимининг тавсифи;
- маблағ билан таъминлаш манбалари;
- ишлаш вариантининг техник-иқтисодий таҳлили, тадбиқ этилиши керак бўлган вариантни танлаш;
- лойиҳага тўлиқ иқтисодий баҳо бериш.

Бу ҳисоблашлар учун ҳам махсус ҳисоблаш моделлари ва дастурлари яратилиб, ҳисоблашлар ҳам компьютерларда олиб борилади. Иқтисодий кўрсаткичларни ҳисоблаш жуда ҳам мураккаб жараён бўлмаса ҳам, лекин ҳисоблаш вақтида амалдаги давлат қонунларини, солиқларни, банк ва биржа кўрсаткичларини, дунё миқёсида нефть ва газни сотиш нархларини, давлатнинг нефть маҳсулотларига бўлган эҳтиёжини назарда тутган ҳолда бажариш керак бўлади.

Назорат саволлар

1. Сувланганлик деб нимага айтилади?
2. Сувланганлик қандай миқдорда ўлчанади?
3. Техник-иқтисодий ҳисоблашлар нечча йил муддатни қамраб олиши керак?
4. Газ омили деб нимага айтилади?

Адабиётлар рўйхати

7. Акрамов Б.Ш., Сидиқхўжаев Р.К. «Нефт ва газ иши асослари» Дарслик. Тошкент. 2003. 203 б.
8. Акрамов Б.Ш., Ҳайитов О.Ғ «Нефт ва газ қудуқларини ишлатиш» Дарслик. Тошкент, Илм-зиё, 2004.
9. Акрамов Б.Ш., Джураева Г.Р., Боймуродов С.Н. Методические указания по выполнению практических занятий по курсу «Основы нефтегазового дела». Тошкент-2005 й.
10. Мищенко И.Т. Расчеты при добыче нефти и газа - М.: Изд-во «НЕФТЬ и ГАЗ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина. 2008. - 296 с., ил.
11. Антонова Е.О., Крылов Г.В., Прохоров А.Д., Степанов О.А. Основы нефтегазового дела: Учеб. для вузов. – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2003. - 307 с: ил.
12. Нефтегазопромысловая геология. Норман Дж. Хайн. Геология, разведка, бурение и добыча нефти.

4-Мавзу: Нефть қатламларини очиш ва ўзлаштириш

Режа:

1. Қатламни оқилона очиш технологияси.
2. Қудук туби босимини пасайтириш усуллари.
3. Ҳар хил кон-геологик шароитда қудукни ишга тушириш технологияси.
4. Қудукда энергия баланси.

Таянч сўзлар:

Қатлам босими, нефтга тўйинганлик, табиий сизилиш, йўлдош сув ва газ, лойли эритма, карбонсувчилли суюқлик, ўқли, торпедали ва ўқсиз перфораторлар, перфорация, гидростатик босим, қудук туби босими, қудукни ўзлаштириш, кўпикли эритма, реакция, қудукда маҳсулот кўтарилиши.

4.1. Қатламни оқилона очиш технологияси.

Қудук қуришнинг энг масъул босқичи бу – якуний этапдир.

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 нефтга тўйинганлиги ва бошқа бир қатор омилларга кўра, бу қатлам турли усулда очилиши мумкин. Қайси усул қўлланишидан қатъий назар қатламни очишда қуйидаги талаблар бажарилиши керак:

1. Юқори босимли қатлам очилганда қудукда очиқ фаввора бўлиши олдини олиш;
2. Қатламнинг табиий сизилиш хоссалари сақлаб қолиши;
3. Қудукнинг узоқ муддат йўлдош сув ва газсиз ишини таъминловчи оралик (интервал) ни танлаш.

Танланган ораликдаги маҳсулдор қатламни очишда кудук лойли эритма билан тўлдирилган бўлади. Кўп ҳолларда қатламни нотўғри очиш натижасида ва лойли (бурғилаш) эритмаси филтрати ғовакли муҳитга кириб бориши сабабли кольматация кудуклардан саноат талабига мос маҳсулотни олиш имконияти бўлмайди. Шунинг учун лойли эритма нефтли асосда тайёрланса қатламга карбонсувчилли суяқлик сизилиб, тоғ жинсларининг коллекторлик хусусиятлари сақланиб қолинади.

Маҳсулдор қатламни очишдан олдин кудук нефть билан ювилса яна ҳам яхшироқ натижаларга эришиш мумкин. Маҳсулдор қатлам ўқли, торпедали (снарядли) ва ўқсиз (кумулятив) перфораторлар ёрдамида очилади.

Перфорация тури, уюмнинг тузилишига қараб танланади.

Кам цементлашган қумтошлар учун ўқли перфорация қўлланилса, нисбатан мустаҳкам ва паст ўтказувчанли қатламларда снарядли перфораторлар қўлланилади.

Мустаҳкам тоғ жинларини очишда ккумулятив 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 тузилган бўлса, нефтли асосда тайёрланган 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 суяқлик-қум аралашмаси ёрдамида перфорация қилиш усулидан ҳам фойдаланилади.

4.2. Қудуқ туби босимини пасайтириш усуллари

Қатлам босими, унинг хусусиятлари ва очилишига кўра қудуққа нисбатан оқимни ҳар хил усуллар билан уюштириш мумкин. Қудуқдаги суyoқлик сатҳининг босими қатлам босимидан пасайгандан сўнг қатламдан қудуққа нисбатан оқим юзага келади.

Суyoқлик сатҳининг босими қудуқ туби босимини ҳарактерлайди ва уни қуйидаги усуллар билан пасайтириш мумкин:

1. Қудуқни тўлдириб турган лойли эритмани сувга алмаштириш;
2. Сувни нефтга алмаштириш;
3. Суyoқлик сатҳини поршень (сваб) ёрдамида пасайтириш;
4. Қудуқдаги суyoқлик зичлигини аэрация ёрдамида камайтириш.

4.3. Ҳар хил кон-геологик шароитда қудуқни ишга тушириш

ТЕХНОЛОГИЯСИ

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

Шунингдек қудуқ туби циркуляция ёрдамида яхшилаб ювилиши керак. Энди қудуқни ишга тушириш, яъни ўзлаштиришга киришиш мумкин.

Қудуқни ўзлаштириш усули унинг чуқурлиги ва қатлам босими, уюмдаги маҳсулот (нефть ёки газ) қатлам тоғ жинсларининг физикавий хоссалари ва ўзлаштириш учун зарур бўлган техник воситаларга болиқ. Қудуқни ўзлаштириш албатта қатлам босимини ҳисобга олиб бажарилади.

Табиатда қуйидаги ҳолатлар учраши мумкин.

$$P_{\text{кат}} > P_{\text{гидростатик}}$$

Оғирлаштирилган (зичлиги 1.8:2.0 г/см³) лойли эритмани бирданига сувга алмаштириладиган бўлса, мустаҳкамловчи қувур деформацияга учраши мумкин.

Шунинг учун қудуқдаги кўпикли эритма ишлатилиши яна ҳам афзалроқ, чунки бу ҳолда кўпикли эритма коллектор ўтказувчанлигини камайтирмайди.

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

Бу ҳолда лойли эритма дарҳол кўпикли эритма билан аралаштирилиши мумкин. Насос агрегатлари суюқлик сарфланиш миқдорини 6 литр/секунддан бошлаб, аста-секин 1.5:2 литр/сек гача туширади.

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

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

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

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

Бунда газ қудуқ ишга тушмаса ундаги суюқлик секин-аста газга алмаштирилади.

4.4. Қудуқда энергия баланси

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

Суюқлик-газ аралашмаси қудуқдан кўтарилгач, махсус устки ускуналардан ўтиб газ ажратгичга, сақлагич-ўлчов мосламасига ва ундан қувурларига йўналтирилади.

Аралашманинг кон қувурлари орқали ҳаракатини таъминлаш учун қудуқ устида тесқари 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 қудуқ тубидан қудуқ устигача кўтаришга сарфланган энергия; W_2 – суюқлик ва газнинг қудуқ устки усқунасида ўтишига сарфланган энергия; W_3 – қудуқ устидан кейинги қувурлар орқали суюқлик ва газ ҳаракатини таъминлашга сарфланадиган энергия.

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

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

Бир тонна суюқликнинг қудуқ тубидан H баландликгача кўтарилишига сарфланадиган потенциал энергия

$$W_{\text{суюқ}} = 1000 Hg = 9.81 * 10^3 h$$

Суюқликнинг кўтарилиш баландлигини қудуқ туби босими орқали ифодаладиган бўлсак:

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

бу ерда: $P_{\text{қуд.туби}}$ – қудуқ туби босими, Па; ρ – суюқлик зичлиги кг/м³; g – эркин тушиш тезланиш м/с²

бу ҳолда

$$W_{\text{суюқ}} = 10^3 * 9.81 * (P_{\text{қуд.туби}} - P_0) / \rho * g = 10^3 * (P_{\text{қуд.туби}} - P_0) \backslash \rho$$

Изометрик жараёнда кенгайиш натижасида эркин газ энергияси қуйидагича ҳисобланади:

$$W_y = G_0 * P_0 * \ln * P_{\text{қуд.туби}} \backslash P_0$$

бу ерда: $G_0 - 1$ т суюқлик билан эркин ҳолда қудуқ тубига келадиган газ миқдори; P_0 – атмосфера босими $= 9.81 * 10^4$ Па.

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

$$W = 1000 P_{\text{қуд.туби}} - P_0 \cdot \rho + G_0 * P_0 * \ln * P_{\text{қудуқ туби}} \setminus P_0 + P_0;$$

Қудуқ устида P_y – тесқари босим мавжудлиги учун W – энергия тўла сарфланмайди.

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

$$W_1 = 1000 * P_{\text{қуд.туб}} - P_0 \setminus \rho + G_0 * P_0 * \ln * P_{\text{қуд.туби}} \setminus P_0 + P_1$$

бу ерда: A_1 – босим $P_{\text{қуд.туби}}$ дан P_y гача кам нефтдан ажралиб чиқадиган газ энергияси, Дж.

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

Назорат саволлар

1. Қатламлар қандай усулда очилади?
2. Тоғ жинларини очишда нимадан фойдаланилади?
3. Қатлам босими гидростатик босимдан юқори бўлган уюмларни нима асосида очиш тавсия этилади?
4. Бир тонна суюқликнинг қудуқ тубидан H баландликгача кўтарилишига сарфланадиган потенциал энергия нимага тенг?

Адабиётлар рўйхати

1. Акрамов Б.Ш., Сидиқхўжаев Р.К. «Нефт ва газ иши асослари»
Дарслик. Тошкент. 2003. 203 б.
2. Акрамов Б.Ш., Ҳайитов О.Ғ «Нефт ва газ қудуқларини ишлатиш»
Дарслик. Тошкент, Илм-зиё, 2004.
3. Акрамов Б.Ш., Джураева Г.Р., Боймуродов С.Н. Методические
указания по выполнению практических занятий по курсу «Основы
нефтегазового дела». Тошкент-2005 й.
4. Мищенко И.Т. Расчеты при добыче нефти и газа - М.: Изд-во
«НЕФТЬ и ГАЗ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина. 2008. - 296 с., ил.
5. Антонова Е.О., Крылов Г.В., Прохоров А.Д., Степанов О.А.
Основы нефтегазового дела: Учеб. для вузов. – М.: ООО «Недра-
Бизнесцентр», 2003. - 307 с: ил.
6. Нефтегазопромысловая геология. Норман Дж. Хайн. Геология,
разведка, бурение и добыча нефти.

IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ.

1 - амалий машғулот: Нефть конини ишлаш лойиҳасини тузиш учун бошланғич маълумотларни тайёрлаш

Ишдан мақсад: Нефть конини ишлаш лойиҳасини тузиш учун бошланғич маълумотларни тайёрлаш.

1-масала. Қатламнинг пьезоўтказувчанлигини аниқлаш.

Бошланғич маълумотлар 1-жадвалда келтирилади.

Ечиш. Масалани ечишда таранглик сифими коэффициентидан фойдаланилган холда пьезоўтказувчанлик коэффициентини топиш талаб қилинади:

$$\chi = \frac{K}{\mu \cdot \beta^*};$$

$$\beta^* = m\beta_c + \beta_{т.ж.},$$

бу ерда: K – ўтказувчанлик, 10^{-12} м²; m – ғоваклик, %; μ – қовушқоқлик, 10^{-3} Па·с; β_c – суюқликнинг сиқилувчанлик коэффициенти, 10^{-5} 1/ат; $\beta_{т.ж.}$ – тоғ жинси сиқилувчанлик коэффициенти, 10^{-5} 1/ат; β^* – таранглик сифими коэффициенти.

1-жадвал

Кўрсаткичлар	Вариантлар											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ўтказувчанлик, k	0.8	0.7	0.6	0.4	0.5	0.9	0.87	0.54	0.6	0.4	0.2	0.1
Ғоваклик, m	20	30	25	35	40	45	15	10	13	18	16	5
Қовушқоқлик, μ	5	7	8	10	15	18	12	13	11	14	9	5
Суюқликнинг	2.5	2.6	2.7	2.4	2.1	2.2	2.3	1.9	2.8	2.6	2.2	2.1

сиқилувчанлик коэффициенти, β_c												
Тоғ жинси сиқилувчанлик коэффициенти, $\beta_{т.ж.}$	1.5	1.6	1.7	1.4	1.1	1.2	1.3	0.9	1.8	1.6	1.2	1.1

2-масала. Таранглик энергияси хисобига олинадиган суюқлик миқдорини хисобланг. Бошланғич маълумотлар 2-жадвалда келтирилган.

2-жадвал

Кўрсаткичлар	Вариантлар											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Уюм майdonи, га	75	80	85	90	93	87	88	79	77	82	86	92
Қатлам қалинлиги, м	17	14	15	17	13	14	18	19	20	22	23	25
Ғовақлик, %	20	21	22	23	24	25	26	27	28	19	17	16
Суюқликнинг Г сиқилувчанлик коэффициенти, β_c	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	1.3	2.3	2.4	2.5
Тоғ жинси сиқилувчанлик коэффициенти	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	1.9	1.7	1.9	2.0

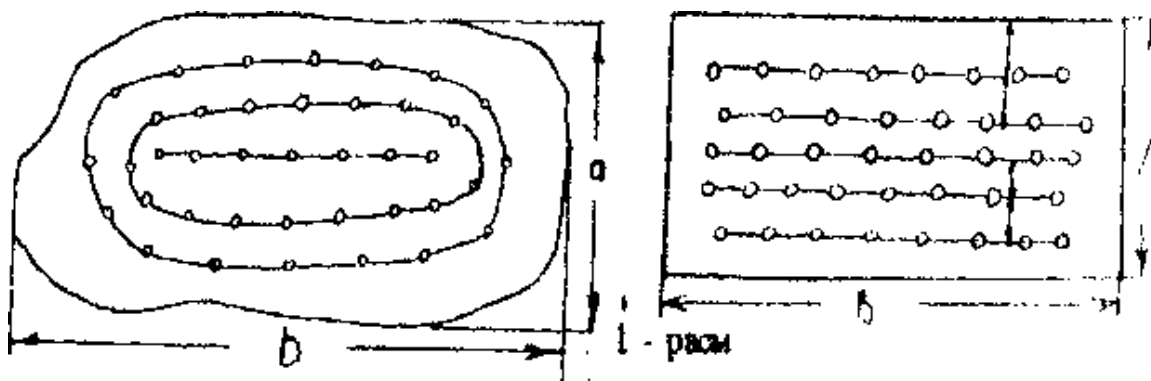
ти, $\beta_{т.ж.}$												
Босим ўзгариши, атм	50	55	53	51	54	56	57	49	48	43	44	52

Масалани ечишда барча кўрсаткичларни ўз ичига оловчи таранглик захирасини аниқловчи тенгламадан фойдаланамиз.

$$Q_{map} = Fh\beta\Delta P$$

бу ерда: F – уюм майдони, га; h – қатлам қалинлиги, м; β – таранглик сиғими коэффициентлари.

1-МАСАЛА. А уюмни (1-расм) ва унда жойлашган кудуқларни схемалаштиринг. Нефтлилик чегарасининг ички юзаси $S = 2200$ га, узун ва қисқа ўқлар нисбати $a:b \approx 2.5:10 = 1:4$



А уюмни схемалаштириш. 1-расм.

Нефть чегара чизиғидан биринчи қатор кудуқларигача ва 1-қатордан 2-гача бўлган масофа 500 м, 2 – қатордан 3 - гача бўлган масофа – 300 м.

Қатордаги кудуқлар сони n , кудуқлар орасидаги масофа 2σ .

Бошланғич маълумотлар 3-жадвалда келтирилган.

Схемалаштиришда уюм $S = 2200$ га $B = 9.5$ км ва $L = 2.32$ км шароит учун чизиқсимон шаклга келтирилади.

3-жадвал.

Бошланғич маълумотлар	Вариантлар									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Биринчи қатордаги қудуқлар орасидаги масофа $2\sigma_1$, м	500	480	460	450	420	490	430	450	430	400
Биринчи қатор қудуқлари сони, n_1	35	37	39	40	38	36	38	39	37	39
Иккинчи қатордаги қудуқлар орасидаги масофа $2\sigma_2$, м	500	470	480	450	420	490	490	430	440	430
Иккинчи қатор қудуқлари сони, n_2	26	29	28	27	28	27	28	27	28	29
Учинчи қатордаги қудуқлар орасидаги масофа $2\sigma_3$, м	300	280	290	280	270	290	270	250	270	290
Учинчи қатор қудуқлари сони, n_3	16	18	18	18	19	17	17	19	16	19

Нефть чегара чизиғи ва биринчи қатор орасидаги майдон $S_1=1000$ га, 1-ва 2- қатор орасидаги масофа $S_2 =800$ га, 2 ва 3 – қатор орасидаги масофа $S_3=400$ га. Нефть чизиғи ва биринчи қатор орасидаги масофа:

$$L_1 = \frac{S_1}{2B} = 526 \text{ м,}$$

Биринчи қатор ва иккинчи қатор орасидаги масофа:

$$L_2 = \frac{S_2}{2B} = 422 \text{ м,}$$

Иккинчи ва учинчи қаторгача бўлган масофа:

$$\frac{L}{2} - L_1 - L_2 = 1160 - 526 - 421 = 213 \text{ м.}$$

Қудуқлар сони реал уюмда ва схемада бир хиллигича қолади. Схемада қудуқлар орасидаги масофа 1-қаторда $2\sigma_1=2B/n_1$; 2-қатор $2\sigma_2=2B/n_2$; 3-қатор $2\sigma_3=2B/n_3$.

2-МАСАЛА. В уюмни (2-расм) схемалаштиринг. Нефтли чегара чизиғидан ички майдон $S = 2150$ га.

Нефтли чегара чизиғидан биринчи қаторгача бўлган масофа ва қаторлар орасидаги масофа 800 м.

Нефтлилик чегара чизиғидан 1 қаторгача бўлган майдон $S_1=11.5$ км², биринчи қатордан 2 қаторгача бўлган майдон $S_2=7$ км². 2-ва 3-қатор орасидаги майдон $S_3=3$ км².

Қудуқлар орасидаги масофа 2σ қатордаги қудуқлар сони n .

Бошланғич маълумотлар 4-жадвалда келтирилган.

4-жадвал.

Бошланғич маълумотлар	Вариантлар									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Биринчи қатордаги қудуқлар орасидаги масофа	600	580	590	570	560	580	590	550	560	540

$2\sigma_1, \text{ м}$										
Биринчи қатордаги қудуқлари сони, n_1	20	18	19	20	21	19	18	17	21	22
Иккинчи қатор қудуқлар орасидаги масофа $2\sigma_2, \text{ м}$	600	590	580	560	570	550	590	540	580	560
Иккинчи қатор қудуқлари сони, n_2	12	13	12	14	12	11	14	13	15	14
Учинчи қатордаги қудуқлар орасидаги масофа $2\sigma_3, \text{ м}$	300	290	280	270	260	250	260	270	280	290
Учинчи қатор қудуқлари сони, n_3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

Схемалаштиришда уюмни айлана шаклига келтирамиз ва унда нефтли майдон радиусини ҳисоблаймиз:

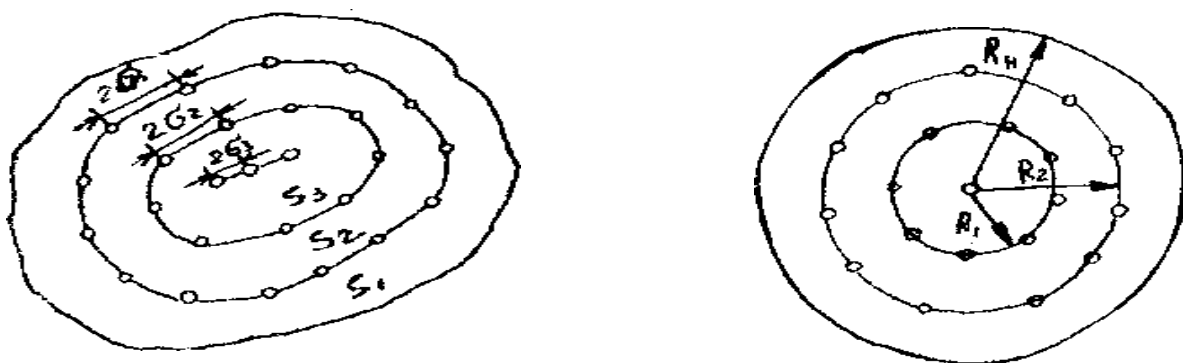
$$R_h = \sqrt{\frac{S}{\pi}};$$

Схемада қудуқлар жойлашишини қуйидагича: биринчи қатор радиуси

$$R_1 = \sqrt{\frac{S-S_1}{\pi}};$$

Иккинчи қатор радиуси

$$R_2 = \sqrt{\frac{S_2}{\pi}}.$$



2-расм. Уюмни схемалаштириш.

Учинчи қатор қудуқлар сони учтадан кўп бўлмаган холларда марказий қудуқ билан алмаштирилади. Қудуқлар сони ўзгармай қолдирилади (учинчи қатор бундан мустасно).

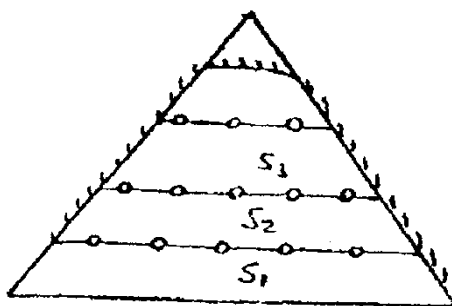
Қудуқлар орасидаги масофа схемада қуйидагича бўлади.

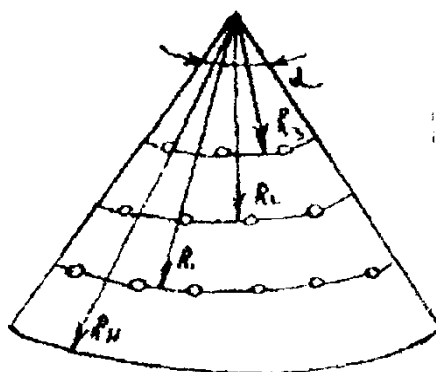
$$2\sigma_1 = \frac{2\pi R_1}{n_1}; \quad 2\sigma_2 = \frac{2\pi R_2}{n_2}.$$

3-МАСАЛА. 3-расмда келтирилган реал уюмни схемалаштиринг. Уюм майдони $S = 14.5 \text{ км}^2 = 1450 \text{ га}$

Уюмда қудуқларнинг жойлашиши қуйидагича бўлади.

Нефть чегарасидан 1 қаторгача бўлган масофа ва қудуқлар орасидаги масофа $2\sigma_1, 2\sigma_2, 2\sigma_3$. Қудуқлар сони: n қаторларда n_1, n_2, n_3 .





3-расм. Уюмни схемалаштиринг.

5-жадвал

Бошланғич маълумотлар	Вариантлар									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Биринчи қатордаги кудуклар орасидаги масофа $2\sigma_1$, м	800	750	700	650	600	650	700	750	800	850
Биринчи қатор кудуклари сони, n_1	6	5	6	7	6	5	7	6	5	6
Иккинчи қатордаги кудуклар орасидаги масофа $2\sigma_2$, м	800	700	750	600	650	700	650	800	750	825
Иккинчи қатор кудуклари сони, n_2	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3
Учинчи қатордаги кудуклар орасидаги масофа $2\sigma_3$, м	800	600	650	700	750	800	750	700	650	600
Учинчи қатор кудуклари сони, n_3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

Нефтли чегара чизиғидан 1 қаторгача бўлган майдон $S_1= 5.7 \text{ км}^2$, биринчи қатордан 2 қаторгача бўлган майдон $S_2=4.3 \text{ км}^2$. 2-ва 3-қатор орасидаги майдон $S_3=3 \text{ км}^2$.

Схемалаштиришда реал уюм тенг майдонли $\alpha=70^0$ холатдаги доира сектори билан алмаштирилади.

Нефтлилик контури радиуси.

$$R_h = \sqrt{\frac{S}{\pi} \cdot \frac{2\pi}{\alpha}};$$

Юқоридагига асосан схемада қаторлар радиуси қуйидагича бўлади:

$$R_1 = \sqrt{S - \frac{S_1}{\pi} \cdot \frac{2\pi}{\alpha}};$$

$$R_2 = \sqrt{S - \frac{(S_1 + S_2)}{\pi} \cdot \frac{2\pi}{\alpha}};$$

$$R_2 = \sqrt{S - \frac{(S_1 + S_3)}{\pi} \cdot \frac{2\pi}{\alpha}}$$

Қаторлардаги қудуқлар сони сақланади. Қудуқлар орасида масофа қуйидагича бўлади.

$$2\sigma_1 = \frac{2\pi R_1}{n_1}; \quad \frac{\alpha}{2\pi}.$$

$$2\sigma_2 = \frac{2\pi R_2}{n_2}; \quad \frac{\alpha}{2\pi}.$$

$$2\sigma_3 = \frac{2\pi R_2}{n_3}; \quad \frac{\alpha}{2\pi}.$$

Нефть конларини ишлаш лойихасини тузишнинг гидродинамик асослари.

Коннинг ишлаши натижасида технологик кўрсаткичларини ҳисоблаганда қуйидагилар аниқланади:

- қатламдан жами олинадиган маҳсулот;
- ҳар бир қудуқнинг ўртача маҳсулоти.

Тўғри чизиқли чексиз батареяларда қудуқларнинг маҳсулоти ички ва ташқи қаршилиқлар ҳисобига олинган шароитида тенгламалар системаси орқали аниқланади.

Қаршиликлар қуйидагича аниқланади: $\frac{\mu}{B_K h}; \frac{\sigma_i}{\pi} \ln \frac{\sigma_i}{\pi r_i}$.

Гидродинамик ҳисоблашларни енгиллаштириш мақсадида электродинамик мувофиқликка асосланиб электрик схема тузилади. Электр занжир учун Кирхгофнинг 2-қонунига мувофиқ

$$\Delta U = \sum_{j=1}^n J_j R_j.$$

Электродинамик мувофиқликка асосан: кучланиш ўзгариши ΔU ва босимлар нисбати Δp ; тоғ кучи J қудуқ маҳсулоти Q ; электр қаршилиги R ва гидродинамик қаршиликлар мувофиқлаштирилади.

Конлар таранглик режими шароитида ишланганда босимлар нисбати фаввора даврининг чекланган босими орқали қатламда эса тўйинганлик босим орқали белгиланади. Босимнинг критик ҳолатгача пасаймаслигини икки усулда тامينлаш мумкин. Биринчидан қатламдан суёқлик олиш суратини пасайтириш мумкин. Бунда босим пасасийиши секинлашади, лекин коннинг ишлаш муддати ошади. Иккинчидан қатлам босимини лойиҳалаштириш мумкин.

Эриган газ режими шароитида қатлам энергияси майдон бўйлаб бир хил тасир етади. Бу ҳолда тоғ жинслари донадорлиги бўйича бир хил бўлса, қудуқлар бутун майдон бўйлаб тенг жойлаштирилади.

Таркибида эриган газ бўлган нефть сув ёки газ билан сиқиб чихарилишида қудуқлар контурга параллел қаторлар орқали жойлаштирилади.

Эриган газ режими шароитида кон ишлашининг асосий кўрсаткичлари маҳсулот олиш, босим, эриган газ миқдорибир қудуқ мисоплида аниқланиши мумкин.

Таркибида эриган газ мавжуд бўлган нефть маҳсулотининг босимлар нисбатига боғлиқлиги С.А. Христианович функциялари орқали аниқланади.

Коннинг ишлаш муддати алохида этапларга бўлинади. Хар бир босқич контурнинг унга энг яқин қудуқлар қаторига силжиш даври билан белгиланади.

Коннинг ишлаш самарадорлиги бир қатор омилларга боғлиқ. Асосий омиллар сифатида қуйидагиларни белгилаш мумкин:

- халқ хўжалигини қондирадиган даражада нефть олиш сурати;
- саноат заҳираларининг ишлатилиш даражаси;
- меҳнат ва материал харажатлар.

АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР УЧУН МАСАЛАЛАР.

1-МАСАЛА. Нефть қудуғи қудуқ туби босимини тикланиш усулида текширилган бўлса, қатламнинг ўтказувчанлик коэффициентини, нефтнинг ҳаракатланувчанлигини, гидроўтказувчанлигини ва қудуқ маҳсулдорлигини аниқланг. Асосий кўрсаткичлар 6 ва 7-жадвалда келтирилган.

6-жадвал

1-вариант		2- вариант		3- вариант	
Вақт, t	Босим, P	Вақт, t	Босим, P	Вақт, t	Босим, P
1	2	3	4	5	6
60	7.041	62	8.050	65	8.550
120	7.082	123	8.090	123	8.583
150	7.147	185	8.143	175	8.648
300	7.231	310	8.235	315	8.734
600	7.351	605	8.355	620	8.853
1200	7.495	1210	8.457	1225	8.995
1800	7.530	1890	8.531	1870	9.035
2400	7.560	2420	8.562	2415	9.067
3000	7.575	3020	8.595	3010	9.075
3600	7.580	3610	8.585	65	8.550
4200	7.590	4205	8.592	723	8.583

4800	7.595	4801	8.597	175	8.648
5400	7.598	5410	8.599	315	8.734
6000	7.605	6010	8.615	620	8.853
6600	7.607	6670	8.618	1225	8.995
7200	7.610	7215	8.619	1870	9.035
7800	7.612	7890	8.620	2415	9.067
8400	7.615	8410	8.621	8408	9.115
9000	7.618	9010	8.622	9012	9.118
9600	7.620	9615	8.623	9620	9.120
1020	7.620	1021	8.624	1032	9.120
1080	7.621	1020	8.624	1081	9.121
60	7.041	62	8.050	65	8.550
120	7.082	123	8.090	123	8.588

Кўрсатма: вақт - t секундда, босим - P, МПа да.

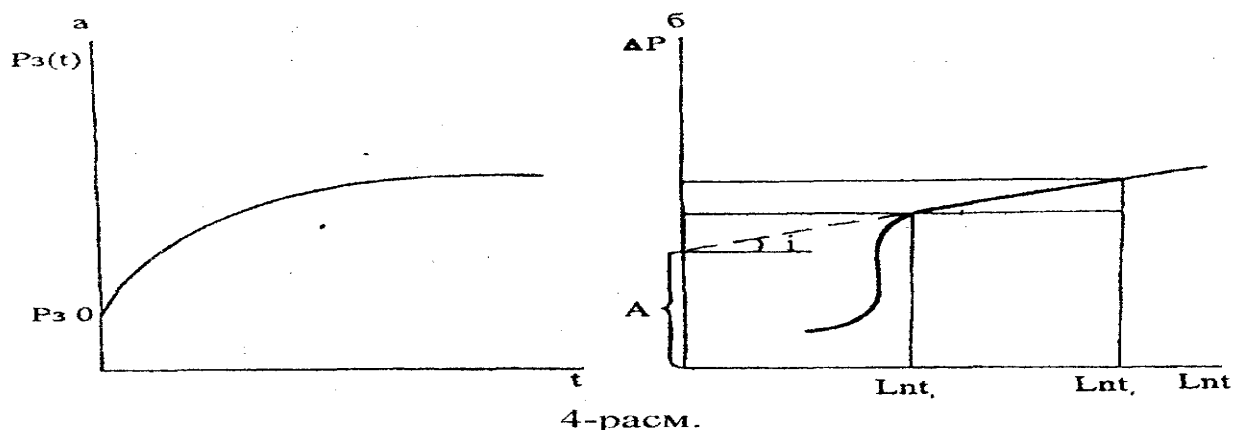
7-жадвал

Вариантлар	Q_n т/сут	ρ_n кг/м ³	b_n	μ_n , МПа	h , м	m	r_q м	2δ , м	$\beta \times 10^{10}$ 1/МПа	$\beta \times 10^{10}$ 1/МПа
1	70	860	1.10	3.0	8	0.19	0.10	150	9.42	3.60
2	75	885	1.11	3.1	7	0.20	0.11	200	9.45	3.62
3	69	869	1.12	3.2	9	0.21	0.12	250	9.50	3.65
4	64	870	1.13	3.3	10	0.22	0.13	300	9.55	3.67
5	55	971	1.14	4.1	11	0.18	0.14	180	9.58	3.70
6	77	859	1.11	4.2	12	0.19	0.15	190	9.62	3.72
7	84	858	1.10	4.3	15	0.20	0.10	210	9.66	3.75
8	45	857	1.09	4.5	13	0.21	0.11	230	9.70	3.83
9	48	863	1.15	5.3	6	0.22	0.12	240	9.72	3.84
10	54	862	1.16	5.1	5	0.18	0.13	260	9.75	3.86
11	63	861	1.17	5.2	7	0.19	0.14	270	9.75	3.88

12	65	859	1.18	5.8	14	0.20	0.15	280	9.48	3.90
13	58	858	1.15	6.0	9	0.21	0.19	290	9.82	3.92
14	85	856	1.14	5.7	10	0.22	0.11	300	9.85	3.94
15	80	855	1.15	5.4	11	0.21	0.12	200	9.86	3.87

бу ерда: Q_n – кудукнинг нефть бўйича сарфи, т/сут; ρ_n – ташқи мухитда нефтнинг зичлиги, кг/м³; b – нефтнинг хажмий коэффиценти, %; μ_n – нефтнинг динамик қовушқоқлиги, МПа·с; h – махсулдор қатлам қалинлиги, м; m – ғоваклик коэффиценти, %; r_q – кудук радиуси, м; 2δ – кудуклар орасидаги масофа, м; β_n – нефтнинг сиқилувчанлик коэффиценти, 1/МПа; $B_{f.m}$ – ғоваклик мухитининг сиқилувчанлиги, 1/МПа.

Тадқиқот натижаларига кўра кудук туби босимининг тикланиш чизиғи чизилади (4-расм).



Сўнгра бу маълумотлардан фойдаланиб босимнинг вақт логарифмига боғлиқлик графиги чизилади. (4-расм). Бу графикдан фойдаланиб A – кесим миқдори ва i – боғлиқлик чизиғига ишлов бериб қатлам ўтказувчанлиги ва билан боғлиқ ҳамма кўрсаткичлар аниқланади.

$$A = \frac{2,3 \cdot Q \cdot \mu \cdot b}{4 \cdot P \cdot k \cdot h} \lg \frac{2,25 \cdot \varphi \cdot t}{2 \cdot k^2},$$

$$i = \frac{2,3 \cdot Q \cdot \mu \cdot b}{4 \cdot P \cdot k \cdot h},$$

$$k = \frac{2,3 \cdot Q \cdot \mu \cdot b}{4 \cdot P \cdot k \cdot h \cdot i}.$$

2-МАСАЛА. Нефть кудуғи барқарор усулда текширилган. Шу текшириш натижаси асосида қатламнинг ўтказувчанлик коэффициентини аниқланг. Қатлам сув босими режимида ишламоқда.

8-жадвал

Дастлабки маълумотла р	Вариантлар									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Q, т/сут	40	45	125	230	180	150	350	115	180	160
ρ_n , кг/м ³	860	850	840	815	820	840	810	835	825	830
P, МПа	3.0	3.5	5.0	4.5	2.5	3.2	6.0	2.8	3.1	2.6
b_n	1.15	1.20	1.30	1.45	1.35	1.28	1.60	1.32	1.40	1.42
H, м	15	10	14	25	22	16	45	12	26	24
μ_n	3.5	2.8	2.2	2.0	2.4	2.5	1.8	2.5	2.6	2.7
R, м	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.07	0.07	0.07	0.07
	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5
2 δ , м	800	900	1200	1200	1000	800	1100	100	700	800

бу ерда: Q – кудуқнинг нефть бўйича сарфи, т/сут; ρ_n – газ ажириб олинган нефтнинг зичлиги, кг/м³; b_n – нефтнинг хажмий коэффициенти, %; h – махсулдор қатлам қалинлиги, м; μ_n – қатлам шароитида нефтнинг динамик ковушқоқлиги. МПа·с; r – кудуқ радиуси, м; 2 δ – кудуқлар орасидаги масофа, м.

Тадқиқотлар натижасига кўра индикатор чизиғи чизилади (4-расм).
Индикатор чизигининг тенгласи.

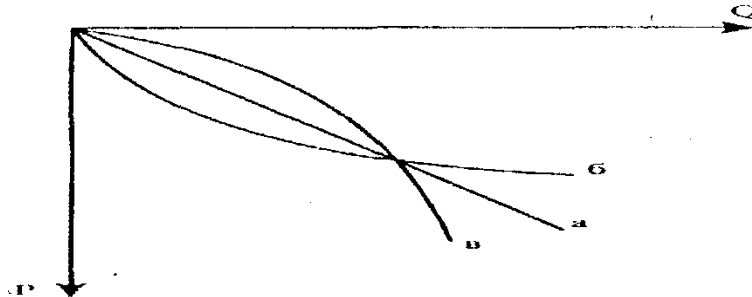
$$Q = K\Delta P,$$

бу ерда: K – пропорционалик коэффициенти, махсулдорлик коэффициенти тенг.

Дюпюи тенгласига мувофиқ кудуққа бўлган оқим

$$Q = \frac{2 \cdot P \cdot k \cdot h \cdot \Delta D}{\mu \cdot \ln \frac{Rk}{2}}$$

тенгламаси орқали ифодаланади.



5-расм

бу ерда: R – таъмин контур радиуси (хисоблашларда $R=2/2$ деб қабул қилиниши мумкин). Иккала тенгламанинг ҳам чап томони бир хил бўлганлиги сабабли ўнг томонини тенглаштириш мумкин.

$$K = \frac{K \cdot \mu \cdot \ln \frac{Rk}{2}}{2 \cdot P \cdot k}$$

бундан ўтказувчанлик коэффициентини хисоблаш мумкин.

$$K = \frac{Q}{\Delta P}; \frac{kh}{\mu}$$

Ўтказувчанлик коэффициенти хисоблангач, қатламнинг бошқа кўрсаткичлари: $\frac{kh}{\mu}$ – ўтказувчанлик; $\frac{k}{\mu}$ – харакатланувчанлик; $\alpha = \frac{K}{\mu \cdot \beta \cdot \alpha}$ – пьезоўтказувчанлик хисобланиши мумкин.

2- амалий машғулот: Қатламнинг нефть бера олишлик қобилиятини ошириш усуллари

Ишдан мақсад: Қатламнинг нефть бера олишлик қобилиятини ошириш.

Нефть конларига таъсир этишнинг асосий вазифаси улардан маҳсулот олиш суръатини ошириш ва қатламни кенг миқдорда ишлатишга қаратилган.

Нефть конларига таъсир этиш усуллари қуйидагилардан иборат:

1. Қатламга сув хайдаш.
2. Қатламга газ хайдаш.
3. Жадал суръатда суюқлик олиш.
4. Иссиқлик билан таъсир этиш усуллари.
5. Қатламга ҳар хил эритгичлар, CO_2 гази ва сирт фаол моддаларни хайдаш.
6. Конларни ишлашнинг шахта усули.

Бу усулларни қўллаш асосан геологик, технологик ва иқтисодий омилларга боғлиқ. Ҳар бир усул ишлатилиши унинг учун мавжуд қулай шарт-шароитларга боғлиқ.

Кон ишлашининг бошланғич даврида сув ёки газ хайдалганда қатлам босимини тўминлаш тўғрисида фикр юритилса, кон ишлаш даврининг охириги босқичларида нефть олишнинг иккиламчи усулларига киради.

Қатламга сув хайдаш технологик схемаси қуйидаги элементлардан иборат: сув манбаи, сув тайёрлаш ускуналари; магистрал сув қувурлари ва насос станциялари; сув хайдаладиган қудуқлар ва уларни жойлаштириш.

Қатламга газ ёки ҳаво қудуқларга компрессор станциялари орқали хайдалади. Газ хайдаладиган қудуқлар қатламнинг гумбазида жойлаштирилади.

Қатламдан жадал суръатда суюқлик олиш асосан конни ишлашнинг охириги даврида қатламлар анчагина сувланганда қўлланилади. Бу усул

қўлланилганда қудуқлардан олинадиган суюқлик миқдори оширилади. Натижада қатламда босимлар нисбати ошади ва қолдиқ нефть қудуққа қараб оқа бошлайди.

Иссиқлик орқали таъсир этишнинг мохияти шундаки, қатламд аюқори хароратли зона хосил қилиниши натижасида нефтнинг қовушқоқлиги камаяди ва оқими тезлашади.

Иссиқлик энергияси сифатида иссиқ сув ёки буғ, ҳамда иситилган нефть махсулотлари ишлатилиши мумкин.

Шунингдек қатламда силжувчи ва ёнувчи ўчоқ хосил қилиниши мумкин.

Нефтни сув билан сиқиш жараёнининг самарадорлигини ошириш учун хайдаладиган сувга маълум миқдорда хар хил кимёвий реагентлар ва сирт-фаол моддалар қўшилади.

Хайдаладиган сувда CO_2 гази эритилганда ҳам жараён самарали бўлади.

Оддий қудуқлар орқали нефть олиш имконияти бўлмаганда (масалан, нефтнинг аномал хусусияти, ўта юқори қовушқоқлиги таркибидаги мум ва оғир компонентларнинг ниҳоятда кўплиги) конлар шахта усулида ёки очик усулда ишланади.

Бу бўлимни ўрганишда аввал хар бир усулнинг ишлатилиш шароитини, бу усулларнинг ижобий ва салбий томонларини пухта ўрганиш керак.

Хар бир усулнинг технологик хусусиятларини, уларда ишлатиладиган мосламаларни ўрганиш керак. Ишлатиладиган усулни иқтисодий самарадорлигига этибор бериш зарур.

Амалиёт машғулотлари учун кўрсатмалар.

Қатлам босимини сақлаб туриш учун сув ва газ миқдорини аниқлаш.

Қатлам босимини сақлаб туриш учун қатламга юборилаётган сув миқдори қазиб олинадиган нефть, газ ёки сувдан кам бўлиши шарт эмас.

Бир суткада қазиб олинаётган нефть миқдори.

$$Q_n = \frac{Q_n \cdot b_n}{Y_n}$$

бу ерда: Q_n – нефтнинг махсулот миқдори, т/сут; b_n – нефтнинг ҳажмий коэффициент; Y_n – нефтнинг солиштирма оғирлиги, г/см³.

Қазиб олинаётган эркин газ ҳажми атмосфера шароитида

$$V_{chs} = \frac{V_{ch} - \alpha \cdot P_{pl} \cdot Q_n}{Y_n}$$

Қатламдан қазиб олинаётган газнинг бир суткалик ҳажми

$$V_{chs} = \frac{V_{ch} P_0 T_{pl} Z}{P_{pl} T_0}$$

бу ерда: $T_{пл}$ – қатлам ҳарорати, °С; P_0 – атмосфера босими, атм; T_0 – атмосфера ҳарорати, °С; Z – газнинг ўта сиқилиш коэффициенти, графикдан аниқланади.

Бир суткада қазиб олинган аралашма ҳажми.

$$V = Q_n + V_{гс} + Q_{суб},$$

бу ерда $Q_{суб}$ – қазиб олинган сув ҳажми.

Қатлам босимини сақлаб қолиш учун хайдалган газ ва газ дўпписи ҳосил қилиш учун кетган газ миқдори

$$V_g = \frac{V P_{pl} \cdot \alpha}{Z};$$

V – умумий миқдори (нефть, газ, сув). Бу ҳолда битта хайдовчи кудуқнинг қабул қилиши қуйидагича аниқланади:

$$V_g = \frac{11,8kh(P_{заб} - P_{pl})\varphi Z}{m \cdot l g \frac{RK}{chs}},$$

$\varphi = 1$ деб қабул қилинган.

Нефть конларини ишлаш тахлили, уни назорат этиш ва жараёнини бошқариш.

Нефть конларини ишлаш жараёни мунтазам тахлил қилиб борилади ва бунда қатлам ишининг ҳамма кўрсаткичлари кўриб чиқилади.

Тахлил натижасида назорат вазифалари ва жараёни бошқариш масалалари кўрилади.

Жараёни бошқариш нефть контурини бир меъёрда силжишини таъминлаш ва қатлам босимини секин-аста пасайишини таъминлашдан иборат.

Нефть контурининг бир меъёрда силжишини қатламнинг ҳар хил қисмида олинадиган маҳсулотни бошқариш орқали ва хайдаладиган сув ёки газ миқдорини бошқариш натижасида таъминланади.

Қатлам босимини сақлаш мақсадида сув хайдалганда қудуқлар орасидаги зона назорат қилиниб туриши керак.

Контурнинг ташқи қисмида босим ўзгаришини текшириш учун пезометрик қудуқлардан фойдаланилади.

Контурнинг силжиш тезлигини изобар харитаси орқали назорат этиш мумкин.

Амалий машғулотлар учун масалалар.

1-МАСАЛА. Q_0 миқдорда доимий суюқлик қазиб олинмиш шароитида қатламдан P масофада қуйидаги муддатларда босим пасайишини ҳисобланг.

$$T_1 = 1 \text{ йил}, T_2 = 10 \text{ йил}, T_3 = 20 \text{ йил}.$$

Ҳисоблаш учун бошланғич маълумотлар 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал

Катталик белгилари	Вариантлар									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$Q_0, 10^{-4}$	1.6	1.6	1.5	1.5	1.4	1.4	1.5	1.8	1.2	1.2
k	0.3	0.5	0.7	0.9	1.0	0.8	0.6	0.5	0.4	0.4

$\mu_{\text{суюк}} 10^{-3}$	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1
$\beta_{\text{суюк}}=5 \cdot 10^{-10}$	Барча вариантлар учун									
$\beta_{\text{ғов}}=10^{-10}$	Барча вариантлар учун									
m	10	12	13	14	16	16	16	18	19	20
H	10	12	14	16	18	20	24	28	30	30
R	50	60	70	80	100	90	85	95	85	75

бу ерда: Q_0 – уюмдан олинаётган жами суюқлик миқдори, $\text{м}^3/\text{с}$; k – қатлам ўтказувчанлиги, 10^{-12} , м^2 ; $\beta_{\text{суюк}}$ – суюқликнинг сиқилувчанлик коэффициентини, $1/\text{Па}$; $\beta_{\text{ғов}}$ – ғовақлик мухитида сиқилувчанлик коэффициентини, $1/\text{Па}$; h – қатлам қалинлиги, м ; m – қатлам ғовақлиги; R – таъмин контури радиуси, м .

Босим ўзгаришини аниқлаш учун қуйидаги тенгламадан фойдаланамиз.

$$\Delta P = \frac{Q_0 \mu_c}{4\pi k h} \sum_i \left[-\frac{R^2}{4\chi t} \right]$$

бу ерда: χ - пьезоўтказувчанлик коэффициентини:

$$\chi = \frac{k}{\mu_c (m\beta_c + \beta_g)}$$

Экспоненциал функция $\sum_i(-x)$ қуйидагича аниқланади:

$$\sum_i(-x) = c + \ln x, \text{ бунда } c = 0,577.$$

3- амалий машғулот: Махсулдор қатламни очиш ва қудуқни ўзлаштириш.

Ишдан мақсад: Махсулдор қатламни очиш ва қудуқни ўзлаштириш.

Қудуқни ишга туширишга тайёрлашда бир қатор тадбирлар кўрилади ва натижада қудуқнинг белгиланган махсулдорлик билан ишлаши таъминлаш.

Бу тадбирларга махсулдор қатламни очиш бўйича бажариладиган ишлар, қудуқнинг остки устки қисмини тегишли ускуналар билан жихозлаш, қудуқ остки қисмига фильтр ўрнатиш ва қатламдан қудуқ тоғмонига суюқлик ҳаракатини таъминлаш ишлари киритиш.

Махсулдор қатламни очиш яқунланган босқичдаги асосий ишлардан бири ҳисобланади. Сифатсиз очилган қатлам қудуқни ўзлаштиришда қийинчиликларга олиб келади.

Бу масалаларни ўрганиш турли геологик ва технологик шароитида махсулдор қатламни очиш техникаси ва технологиясига этибор бериш лозим.

Геологик шароитлар ва қудуқнинг структурада жойлашган жойи ва бажарадиган вазифасига қараб қудуқ, остки қисми ва фильтрларининг турли конструкциялари ишлатилиши мумкин. Танланган конструкция қатламдан қудуққа томон нефтнинг муайян оқимини таъминлаши, бунда вақтдан илгари сув ёки газ ҳаракатини чеклаш, минимал гидравлик қаршилик ҳосил қилиниши ва қатламдан суюқлик билан биргаликда ҳаракат қилаётган қум заррачаларини филтёрда сақланиб қолиш таъминланиши керак.

Филтёрнинг конструктив хусусиятлари, уларни таёрлаш усуллари, ишлатиш қувурларини перфорация қилиш усуллари дарсликларда батафсил баён етилган. Бу бўлимни ўрганишда перфорация усуллариининг самарадорлигига аҳамият бериш керак. Сув ва қум аралашмаси оқими таъсирида перфорация қилиш усуллариини чуқурроқ ўрганиш зарур.

Махсулдор қатламни перфорациялашда ва қудуқни ўзлаштиришда авария ҳолатидаги фавворани олдини олиб, қудуқ ишини бошхариш режими таъминланиши керак.

Қатламдан қудуққа томон оқим ҳосил этиш бир неча усулда бажарилади. Бу жараён қудуқнинг ва қатламнинг геологик-технологик хусусиятларига боғлиқ. Қудуқдаги суюқлик сатҳини ёки бу суюқлик солиштирма оғирлигини (зичлигини) пасайтириш натижасида қудуқ туби босими камайтиради.

Бу жараёнларни бажарилиш технологияси ва унда ишлатиладиган ускуналарни мукамал ўрганинг. Шунингдек, бу ишлар бажарилишида техника хавфсизлиги қоидаларига риоя этиш зарурлигини ўзлаштириш лозим.

АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР УЧУН МАСАЛАЛАР.

1-МАСАЛА. Қудуқнинг суюқлик алмаштириш усули билан ишга туширишдаги асосий кўрсаткичларни аниқланг. Дастлабки маълумотлар 10-жадвалда келтирилган.

10-жадвал

Дастлабки маълумотлар	Вариантлар									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
H	2500	2600	2800	2900	3000	2650	2720	2800	3100	2200
L	2470	2550	2780	2850	3000	2600	2700	2750	3000	2200
R _{кат}	27	28	30	32	32	28	28	32	34	25
D _{экс}	168	163	168	168	168	168	168	168	168	168
D _{ички}	150.	150.	150.	150.	150.	150.	150.	150.	150.	150.
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
R _{л.ар}	1350	1320	1400	1450	1420	1360	1250	1300	1200	1200
D	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60

D _{ички}	50.3	50.3	50.3	50.3	50.3	50.3	50.3	50.3	50.3	50.3
-------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

бу ерда: Н – кудук чуқурлиги, м; L – насос компрессор қувур туширилган чуқурлик, м; P_{кат} – қатлам босими, МПа; D_{экс} – ишлатиш қувурининг диаметри, м; D_{ички} – ишлатиш қувурининг ички диаметри, м; P_{лар} – лойли аралашманинг зичлиги, кг/м³; D – насос компрессор қувури диаметри, м; D_{ички} – насос компрессор қувурининг ички диаметри, м.

Кудук тубидаги босим (P_{к.т}), суюқликнинг хажми (V_с), тўғри ва тескари хайдаш (T_х) давомийлигини аниқланг. Суюқликни хайдаш 4 АШ – 700 агрегати орқали бажарилмоқда.

Амалий машғулотлар учун масалалар.

Кудукни ўзлаштиришда олиб бориладиган ҳисоблар.

Кудукларни ўзлаштириш кудукдаги суюқлик сатхи босимини камайтиришга харатилган бўлиб, қатламга бу суюқликнинг солиштирма оғирлигини камайтириш билан эришилади.

Қатлам босими

$$P_{\text{туб}} = \frac{H\gamma_j}{10}, \text{ атм};$$

бу ерда: Н – кудук чуқурлиги, м; γ_j – суюқликнинг солиштирма оғирлиги, г/см³.

Компрессор кўтаргичнинг кўтариш босимини ҳисоблаш.

Кўтаргичнинг ишга тушириш босими ёки бир ярим қаторли конструкциядаги циркуляцияда қуйидагича тенглама орқали аниқланади.

$$P_{\text{иш}} = \frac{h_{st}\gamma}{10} \frac{D_2}{D_2 - d_n^2 + d_b^2}, \text{ атм};$$

бу ерда: h_{st} – статик сатх, м; γ – суюқлик солиштирма оғирлиги, г/см³; D₂ – ишлатиш бирикмасининг диаметри, м; d_n – ташқи қатордаги кўтаргич диаметри, м; d_b – ички қатордаги кўтаргич диаметри, м.

Бир қаторли кўтаргич конструкцияси қуйидагича аниқланади. Агарда суюқлик қатламга сўрилиб кетмаганда.

$$P_{\text{иш}} = \frac{h_{st}\gamma D_2}{10 d^2}, \text{ атм};$$

d – кўтаргич қузури диаметри.

Қатламга суюқлик сўрилганда ўрта қисмидаги босим.

$$P_{\text{иш}} = \frac{h_{st}\gamma D_2}{10 D_2 \cdot d^2}, \text{ атм};$$

минимал нисбий босим турли конструкцияда суюқлик сўрилиб кетганда куйидагича аниқланади:

$$P_{\text{ish}}^{\text{min}} = \frac{h_{st}\gamma}{10}, \text{ атм};$$

максимал эхтимолий ишга тушириш босими эса:

$$P_{\text{ish}}^{\text{max}} = \frac{h_{st}\gamma}{10}, \text{ атм.}$$

Қатлам босими ўртача бўлса, қудуқлар поршенланади.

Қудуқдаги суюқликни хажмини аниқлаш учун

$$Q_T = 0.785 D^2 h_{\text{ст}} \text{ (м}^3\text{) тенгламадан фойдаланилади.}$$

бу ерда: D – ишлатилиш бирикмасининг ички бирикмаси, $h_{\text{ст}}$ – суюқлик сатхи баландлиги.

Поршенни хар бир рейсида олинадиган суюқлик миқдори.

$$Q_2 = \frac{\pi(d_m^2 - d_k^2)h}{4}, \text{ м}^3$$

бу ерда: d_m – кўтаргич қувур диаметри, м³; d_k – канат диаметри, м.

$h = 75-150$ поршеннинг ўртача харакати.

Поршеннинг ўртача тушиши.

$$h_{\text{ўр}} = h_{\text{ст}} + h$$

Поршень тушишига кетган вақт

$$t_{\text{и}} = h_{\text{ўр}} / v_1, \text{ сек};$$

v_1 – поршеннинг тезлиги.

Поршеннинг кўтарилиши $h_{\text{ст}}$ чуқурликдан

$$t_2 = h_{\text{ст}} / v_2, \text{ сек};$$

Поршеннинг бир бориб келишига ҳамда 30 секунд секинлашиши хисобига кетган вақти.

$$t=t_1+t_2+30 \text{ сек}$$

Статик босимгача пасайиши учун кетган умумий вақт,

$$T=tn$$

n – рейслар сони.

АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР УЧУН МАСАЛАЛАР.

Чегараланмаган микдорда суюқлик олиш усулида ишлайдиган кудукнинг асосий кўрсаткичкарини хисобланг.

Вариантлар	1	2	3	4	5
Кудукнинг чуқурлиги, Н, м;	1520	1470	1420	1370	1320
Қатлам қалинлиги, h, м;	20	20	20	20	20
Эксплуатацион колонна диаметри, D, мм;	168	141	168	141	141
Кудукнинг махсулдорлик коэффициенти, k, *10 ⁻⁵ т/сут*МПа	5	6	7	8	9
Кудукдаги босимлар фарқи, ΔР, *10 ⁵ Па	20	18	16	14	12
Гази ажратиб олинган нефтнинг зичлиги, ρ _н , кг/м ³	850	850	850	850	850
Газ нефтга аралашмасининг ўртача зичлиги, ρ _{ўр} , кг/м ³	825	825	825	825	835
Кудукнинг газ омили, G, м ³ /т	40	35	30	40	35
Нефтда газнинг эриш коэффициенти, α, м ³ /м ³	0.66	0.6	0.5	0.65	0.6
Кудук устидаги босим, Р _{уст} , 10 ⁵ Па	2	2.5	3	3.5	4
Компрессорнинг ишчи босими, Р _{иш} , 10 ⁵ Па	45	46	44	42	40

Қатлам босими, $P_{\text{кат}}, 10^5 \text{ Па}$	60	60	60	60	60
--	----	----	----	----	----

Ечиш:

1. Олиниши мумкин бўлган нефтни миқдори: $Q_{\text{олин}} = \Delta P \cdot k$
2. Олиниши мумкин бўлган сарф маълум бўлса кудук тубидаги босимни қуйидаги формула орқали аниқлаш мумкин:

$$P_{\text{к.т.б}} = P_{\text{кат}} - \Delta P$$

3. Кудук тубидаги босим ишчи босимдан юқори, шунинг учун кудук тубига қум оқиб келиши мумкин эмас. У холда кўтаргичнинг диаметрини қуйидаги формула орқали топамиз:

$$d_{\text{опт}} = 188 \sqrt{\frac{\rho_n \cdot L}{P_{\text{bosh}} - P_{\text{ust}}}} \sqrt{\frac{Q_{\text{ол}} \cdot g \cdot L}{\rho_n \cdot g \cdot L - (P_{\text{bosh}} - P_{\text{ust}})}}$$

4. Кўтаргич қувурларининг нисбатан суюқлик тушурилган чуқурлиги:

$$\xi = \frac{P_{\text{bosh}} - P_{\text{ust}}}{\rho_n \cdot g \cdot L}$$

5. Солиштира газнинг умумий сарфини аниқлаймиз:

$$R_{\text{ум}} = \frac{9 \cdot 10^{-3} \cdot L(1 - \xi)}{d^{0.5} \cdot \xi \cdot \lg \frac{P_{\text{bosh}}}{P_{\text{ust}}}}$$

6. Газнинг еришини ҳисобга олган холда хайдаладиган газнинг солиштира сарфини аниқлаймиз:

$$R_{\text{хай}} = R_{\text{ум}} - \left(G - \alpha \frac{P_{\text{bosh}} + P_{\text{ust}}}{2} \right)$$

7. Газнинг бир суткадаги сарфи:

$$Q_2 = R_{\text{хай}} \cdot Q_{\text{ол}}$$

8. Кудукни устки қисмидан статик сатхини аниқлаймиз:

$$h_{\text{ст}} = H(1 - \xi)$$

9. Ишга тушириш босимини аниқлаймиз:

$$P_{\text{иш}} = h_{\text{ст}} \left(\frac{D}{d} \right)^2 \cdot \rho_{\text{н}} \cdot g$$

$$10. h = H - h_{\text{ст}}$$

ҚУДУҚ ТУБИГА ТАЪСИР ЭТИШ УСУЛЛАРИ

Нефть ва газ қудуқларининг ишлатилиш жараёнида қудуқ туби қисми ўтказувчанлигини парафин, мум (смола) ва лойли заррачалар билан тикилиб қолиши натижасида камаяди.

Қудуқ махсулдорлигини оширишнинг асосий ҳолларидан бири тоғ жинслари ўтказувчанлигини оширишдан иборат.

Ўтказувчанликни ошириш мақсадида кимёвий, механик, иссиқлик ва физикавий усуллари қўлланилади.

Кимёвий усуллар паст ўтказувчан карбонат тоғ жинсларида яхши натижа беради. Бу усуллар шунингдек таркибида карбонат қисмлари бўлган сементлашган қум тошларда ҳам муваффақиятли ўтказилиши мумкин.

Механик усуллари одатта зич тоғ жинсларида уларнинг дарзлигини ошириш мақсадида қўлланилади.

Иссиқлик усуллари ғовақлик каналлари деворини парафин ва мумдан тозалаш учун ва кимёвий усулларни жадаллаштириш учун қўлланилади.

Физикавий усуллари қудуқ тубидан қолдиқ сув ва майда дисперсли зарралардан тоғзалаш учун қўлланилади.

Бу бўлимни ўрганишда ҳар бир усулни ишлатилиш доирасини ўрганинг, бу усуллари технологияси, унда ишлатиладиган ускуналар, кимёвий реагентлар ва жараённи ўтказишдаги ҳисоблашлар, уларнинг техник-иқтисодий самарадорлигини оширишга аҳамият беринг.

Шунингдек, ҳар бир таъсир этиш усулидаги техника хавфсизлигига риоя қилиш қоидаларини билиш зарур.

АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР УЧУН МАСАЛАЛАР.

1-МАСАЛА. Қудуқ тубига кислотали ишлов бериш ҳисоблансин ва зарур бўлган жихозлар танлансин. Махсулдор қатлам охактошлиги 91% бўлган тоғ жинсларидан ташкил топган. Ҳисоблаш учун бошланғич маълумотлар 12 жадвалда берилган.

12 – жадвал

Бошланғич маълумотлар	Вариантлар									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
H, м	3930	2200	2880	2400	3150	3600	1800	1500	2100	1950
D, м	0.168	0.16 8	0.16 8	0.16 8	0.16 8	0.16 8	0.16 8	0.16 8	0.16 8	0.16 8
h, м	35	15	15	20	30	32	12	10	18	14
P _{кат} , МПа	41.0	18.5	25.6	23.0	32.0	34.0	17.0	14.0	20.0	17.5
P _y , МПа	36.0	16.0	21.0	19.0	30.0	30.5	15.0	13.0	18.5	16.5
T, К	373	335	340	315	362	360	320	315	318	325
d _ф	0.05	0.06 2	0.05	0.06 2	0.05	0.05	0.06 2	0.06 2	0.85	0.05
h _з	-	10	15	5	-	-	10	8	7	9

бу ерда: H – қудуқ чуқурлиги, м; D – мустаҳкамловчи қувур диаметри, м; h – қатлам қалинлиги, м; P_{кат} – қатлам босими, МПа; P_y – қудуқ усти босими, МПа; T – қатлам ҳарорати, К; d_ф – фаввора қувури диаметри, м; h_з – зумпф чуқурлиги, м.

Ҳар бир метр қатлам чуқурлигига ўртача 1.2 м³ миқдорда 10% хлорид кислотасини сарфлаш тавсия этилади.

ҚУДУҚЛАРНИ ФАВВОРА УСУЛИДА ИШЛАТИШ.

Қудуқларни ишлатишнинг энг қулай ва арзон усули бўлиб фаввора усули хизмат қилади. Бу усулда қатлам босими етарли бўлиб, суюқликнинг қатламдан ер юзасигача етказиб бериш кучига ега бўлади. Фаввораланиш шароитида қатлам энергияси баланси таъминланган бўлади, яъни:

$$W_{\text{кат}} > W_1 + W_2 + W_3$$

бу ерда: $W_{\text{кат}}$ – қатлам энергияси; W_1 – суюқлик оқимида қудуқ тубида учрайдиган қаршилиқлар; W_2 – қудуқ девори бўйлаб учрайдиган қаршилиқлар; W_3 – қудуқ усти ва ер юзасидаги коммуникациялардаги қаршилиқлар.

Фаввора усулида ишлайдиган қудуқлар асосий ҳисоблашлар фаввора (насос-компрессор) қувурларининг диаметрини аниқлаш билан боғлиқ.

АМАЛИЁТ МАШҒУЛОТЛАРИ УЧУН МАСАЛАЛАР.

1-масала. Оқилона режимда ишлайдиган фаввора кўтаргичини ҳисобланг. Бошланғич маълумотлар 13-жадвалда келтирилган.

13-жадвал

Бошланғич маълумотлар	Вариантлар									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$G, \text{ м}^3/\text{м}^3$	206	262	262	123	105	127	175	250	350	210
P_H	0.8	0.7	0.7	0.6	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9
$\rho_H, \text{ кг}/\text{м}^3$	815	815	815	815	815	815	815	816	816	850
$T, \text{ }^\circ\text{К}$	388.	377.	377.	355.	321.	333.	388.	344.	344.	299.
	6	4	4	2	9	0	6	1	1	7
$Q, \text{ т}/\text{сут}$	200	250	300	100	87	122	100	200	200	121
$H, \text{ м}$	4500	4000	4500	2500	3000	3000	3000	7000	8000	3200
$P_{\text{кт}}$	35.0	35.0	35.0	26.0	25.0	25.0	20.0	60.0	60.0	35.0
P_y	14.0	20.0	20.0	10.0	10.0	10.0	9.0	30.0	30.0	15.6

бу ерда: G – газ омили, $\text{м}^3/\text{м}^3$; P_H – стандарт шароитида газнинг хавога нисбатан зичлиги; ρ_n – газлаштирилган нефтнинг зичлиги, $\text{кг}/\text{м}^3$; T – қатлам харорати, $^{\circ}\text{К}$; Q – қудуқнинг газлаштирилган нефть бўйича махсулдорлиги; H – қудуқ чуқурлиги, м ; $P_{\text{кт}}$ – қудуқ туби босими, МПа ; P_y – қудуқ усти босими, МПа .

Фаввора кўтаргичининг диаметрини ҳисоблашда одатда А.П. Крилов тенгламасидан фойдаланилади.

$$d = \sqrt{\frac{Lpq}{P_{bosh} - P_{ust}}} \sqrt[3]{\frac{Q_{opt} \cdot L}{1,8[\rho_n \cdot g \cdot L - (P_{bosh} - P_{ust})]}}$$

$$Q_{opt} = \frac{100 \cdot 10^3 \cdot v_n}{\rho_n \cdot 86400}$$

Қудуқларни компрессор усулида ишлатиш.

Компрессор усулида нефть олиш фаввора усулининг суний давомидир. Талаба компрессор кўтаргичларининг конструкцияси ва системаларига аҳамият бериши зарур. Бунда бир қаторли ва икки қаторли кўтаргичларни ишлатиш шароитлари ва қулайликларини ўрганиши лозим.

Компрессор усулининг асосий камчиликларидан бири унинг фойдали иш коэффициенти етарли даражада емаслиги ҳисобланади. Шунинг учун базан дам-бадам ишлайдиган кўтаргич, плунжерли кўтаргич, гидропоршенли кўтаргичлар ҳам ишлатилади. Булар газ хаво кўтаргичлар қаторига кирсада газ-хаво энергиясини анча тежаш имконини беради.

Амалиёт машғулаотлари учун масалалар.

1-масала. Компрессорли газ кўтаргични (унинг диаметрини, кўтаргичнинг узунлиги, газнинг солиштира сарфини қудуқнинг сарфини) ҳисобланг. Қудуқ чекланмаган суюқлик олиш режимида ишламоқда. Масалани ечиш учун вариантлар бўйича дастлабки маълумотлар 14-жадвалда келтирилган.

Бошланғич маълумотлар	Вариантлар									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Қудук чуқурлиги, м	110 0	106 0	102 0	109 0	120 0	115 0	117 5	955	100 0	1005
Сизгич узунлиги, м	15	17	16	15	14	13	12	18	19	20
Ишлатиш бирикмасы диаметри, м	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155
Қатлам босими, МПа	3.5	3.6	3.7	4.0	4.1	3.7	4.5	4.4	4.6	3.7
Нефтнинг зичлиги, кг/м ³	855	860	863	867	868	869	890	870	880	875
Газ омили, м ³ /г	83	84	88	90	95	75	80	82	86	87
Қудукнинг маҳсулдорлик коэффициенти, т/(сут·МПа)	60	65	68	67	68	70	71	75	74	73
Газнинг мумкин бўлган сарфи, м ³ /т	420	425	430	415	410	430	440	450	460	460
Қудук устидаги босим, МПа	0.15	0.20	0.30	0.25	0.35	0.20	0.25	0.30	0.35	0.20

Кўрсатма:

1. Кўтаргич диаметрини А.П. Крилов тенгламаси ёрдамида аниқлаш мумкин.
2. Газнинг оқилона тўла сарфи қуйидагича аниқланади.

$$d = \sqrt{\frac{Lpq}{P_{bosh} - P_{ust}}} \sqrt[3]{\frac{Q_{opt} \cdot L}{1,8[\rho_n \cdot g \cdot L - (P_{bosh} - P_{ust})]}}$$

$$R_{ym} = \frac{9 \cdot 10^{-3} \cdot L(1 - \phi)}{d^{0,5} \cdot \phi \cdot \lg \frac{P_{bosh}}{P_{ust}}}$$

бу ерда: ϕ – кўтаргич кувурларини нисбий чўкиши бўлиб, у

$$\phi = \frac{P_{bosh} - P_{ust}}{\rho_n \cdot g \cdot L}$$

ифодаси орқали аниқланади.

ϕ – аниқлангач, ишга тушириш босими ҳисобланади.

2-масала. Бир поғонали кўтаргични халқали тизимдан марказий тизимга ўтказишда ишга тушириш босимини ўзгаришини аниқланг. Дастлабки маълумотлар 15-жадвалда берилган.

15-жадвал

Дастлабки маълумотлар	1	2	3	4	5	6	7	8
Ишлатиш бирикмаси диаметри, мм	115	113	111	109	133	132	130	128
Кўтаргич кувурининг диаметри, мм	40.3	50.3	62.0	59.0	40.3	50.3	62.0	76.0
Кўтаргичнинг узунлиги, м	1700	1800	1750	1850	1640	1680	1740	1820
Суюқликнинг статик сатхи, м	440	550	660	700	720	540	420	380
Нефтнинг зичлиги, кг/м ³	875	860	865	870	872	863	868	874

Халқали ҳамда марказий тизимларда ишга тушириш босимларининг қийматларини солиштириш таҳлилин келтиринг.

Бир поғонали кўтаргичнинг халқали системасидаги ишга тушириш босимини қуйидагига тенглама орқали аниқлаш мумкин:

$$P_{\text{айл}} = \frac{D^2}{d^2} \cdot L; L' = L - L_{st}.$$

4-амалий машғулот: Қудуқларни чуқурлик насослари ёрдамида ишлатиш.

Ишдан мақсад: Қудуқларни чуқурлик насослари ёрдамида ишлатиш.

Ҳозир мамлакатимизда ишлайдиган қудуқларнинг 90%дан ортиғи чуқурлик насослари билан жиҳозланган.

Насосни қудуққа тушириш мураккаблик туғдирмайди. Лекин чуқур қудуқларда насослар штангалар бирикмасида туширилгани учун ва плунжернинг цилиндр ичида ҳаракати натижасида бу штангалар таранглик деформациясига ва ката кучланишларга дуч келади.

Насоснинг маҳсулоти плунжер ҳаракатининг узунлигига, унинг диаметрига ва насоснинг тўлдириш коэффициентига боғлиқ.

Бу коэффициент эса ўз навбатида қатламдан суюқлик билан бирга ҳаракатланадиган газ миқдорига боғлиқ.

Талаба шу нарсага аҳамият бериши керакки, насос усулида ишлайдиган қудуқларни назорат қилишнинг асосий йўлларида бири динамометриядир.

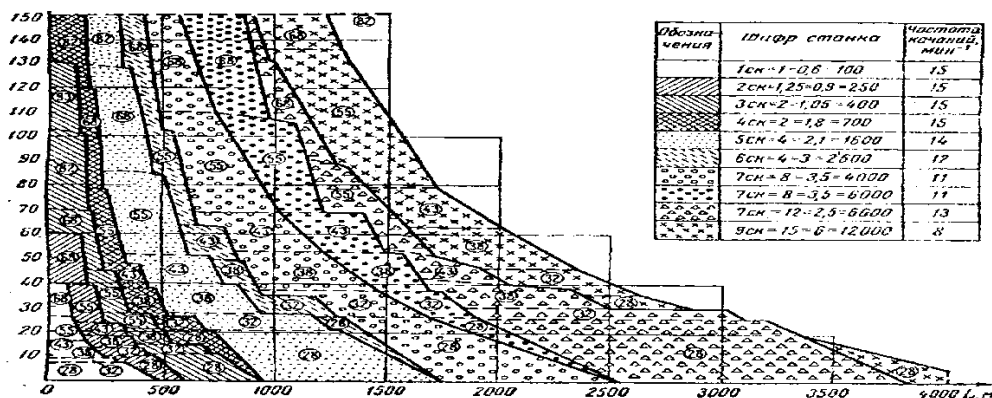
Чуқурлик насослари усулида ишлайдиган қудуқлар ва шунингдек, штангасиз насос мосламалари, яъни электр насослар ҳам қўлланилади. Бунда энг нозик звено, штангалар бирикмасидан воз кечилиб, двигатель қудуқнинг остки қисмида жойлаштирилади. Электр насосларнинг маҳсулот бериш қобилияти анча юқори, бу насослар турли диаметрли ва ҳар хил чуқурликдаги қудуқларда ишлатилиши мумкин. Шунингдек, бу насосларни жойлаштириш жуда осон ва уларнинг таъмири орасидаги муддат анча узайтирилади.

Амалиёт машғулотлари учун масалалар.

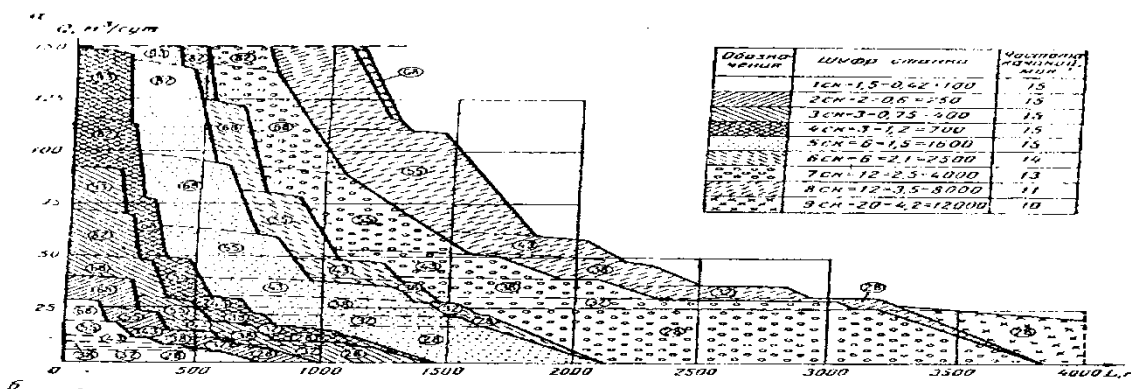
1-МАСАЛА. 1-жадвалда келтирилган маълумотларга асосланиб қудуқ учун тебратма дастгоҳ тури ва чуқурлик насоси диаметрини аниқланг.

Кўрсаткичлар	Вариантлар									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Қудуқ маҳсулот миқдори, Q, м ³ /сут	36	45	60	75	80	100	110	115	15	20
Насос туширилиш чуқурлиги, L, м	140 0	1600	1800	2100	2100	220	2300	2400	2500	1700

Тебратма дастгоҳ тури ва чуқурлик насоси диаметри А.Н.Адонин диаграммасидан фойдаланиб топилади.



5-расм. Базали тебратма дастгоҳ модели.



6-расм. Модификацияланган тебратма дастгоҳ модели.

Қудуқларни ишлатишда учрайдиган асоратларга қарши курашиш.

Қудукдан олинадиган нефть миқдорини камайиши ёки умуман қудук ишламай қолиши қуйидаги сабабларга боғлиқ: қудукнинг ер ости ва ер усти қисмларининг ишдан чиқиши, қатламдан қудук остки қисмига сув ва кумнинг ҳаракат қилиши, парафин қотиб қолиши, штангалар узилиши, насосда плунжернинг ҳаракатланмай қолиши, насос-компрессор қувурлари бирикмасидан суюқликнинг сирқиб чиқиши ва бошқалар.

Ўз вақтида қудукнинг ишини тиклаш ер ости таъмирининг асосий вазифасидир. Нефть саноатида ер ости таъмири энг оғир жараён ҳисобланади. Штангали насослар ўрнатилган қудукларсони ошган сари ер ости таъмири ҳажми ҳам ортади. Нефт қазиб олиш техникаси ва технологияси мукамаллашининг вазифаси ишлатиладиган ускуналарнинг мустаҳкамлигини таъминлар ва таъмир орасидаги муддатини узайтиришдан иборат. Ер ости таъмири махсус бригада томонидан бажарилади.

Ер ости таъмирига қуйидаги ишлар киритилади: чуқурлик насоси ёки унинг баъзи қисмларини алмаштириш, насоснинг туширилиш чуқурлигини ўзгартириш, қувурларда суюқлик сирқишини тўхтатиш, қудук тубини кум тикинида тозалаш, пакер тушириш ёки алмаштириш.

Ер ости таъмирига сарфланадиган вақтнинг асосий қисми штангалар ва қувурлар бирикмасини кўтариш ва туширишга кетади, бу ишларни бажаришда асбоб-ускуналар комплексидан фойдаланилади. Булар кўтаргич ва транспорт машина ва механизмлари қўл операцияларида ишлатиладиган асбоблар ва механизмлар ускуналаридан иборат.

Бу бўлимни ўрганишда таъмир ишлари учун харур мачта ва миноралар, кўтаргичлар, лебёдкалар, агрегат ва бошқа ускуналарнинг техник кўрсаткичларига аҳамият беринг. Кўтариш ва тушириш ишларида қўлланиладиган механизация воситаларига аҳамият бериш лозим.

Ер ости таъмирида кўпинча қум тикинларини тозалаш ишлари бажарилади. Шунинг учун талаба эксплуатацион қудуқларни қум тикинидан тозалаш усуллари ва ундаги гидравлик ҳисоблашларни билиши керак.

Нефть саноатида учрайдиган травматизмнинг 50% ер ости таъмири билан боғлиқ бўлгани учун бу бўлимни ўрганишда меҳнат муҳофазаси ва техника ҳавфсизлиги қоидаларини мукамал ўрганиш лозим.

Ер ости таъмири бригадасининг кучи билан бажариш мумкин бўлмаган мураккаб ишлар капитал таъмири орқали бажарилади. Бу ишлар қаторига қуйидагилар киритилади: катта аварияларни бартарафлаш, ишлатиш бирикмасини текислаш, чекка сувлардан изоляция қилиш, қудуқ туби қисмини мустаҳкамлаш, қудуқда бошқа қатламларни очиш, мустаҳкам қум тикинларини бурғилаш, қудуқ маҳсулдорлигини ошириш мақсадида бажариладиган ишлар ва бошқалар.

Бу ишлар нефть газ ишлаб чиқариш бошқармаси қошидаги махсус техника ва ускуналар билан махсус жиҳозланган ва малакали мутахассислардан тузилган капитал таъмир бригадаси томонидан бажарилади.

Бу бўлимни ўрганишда таъмирдан олдин қудуқни текшириш, унинг ишламаслик ёки ёмон ишлаши сабабини аниқлаш ва таъмир турини аниқлаш ишларига аҳамият беринг.

Шунингдек, капитал таъмирлар ишлатиладиган мослама ва ускуналар уларни техник имкониятлари ва ишлатилиш шароитини ҳам ўрганиш зарур.

Капитал таъмир ишларини бажаришда техника ҳавфсизлиги қоидаларига қаттиқ риоя қилиш зарур.

Амалиёт машғулоти учун масалалар

1 – масала. 1 – жадвалда келтирилган маълумотлар учун қатламни гидравлик ёришни ҳисобланг.

Кўрсаткич	Вариантлар									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
H, м	200	199	198	197	196	195	1960	197	198	199
	0	0	0	0	0	0		0	0	0
D, см	16.8	16.8	16.8	16.8	16.8	16.8	16.8	16.8	16.8	16.8
										8
H, м	10	11	12	132	14	13	12	11	10	9
P _{кат}	150	145	140	145	150	155	160	145	150	140
P _{куд.туби}										
V, м ³	5	6	7	8	9	8	7	6	5	10

бу ерда: H – қудуқ чуқурлиги, м; D – мустаҳкамловчи қувур диаметри, м; h – қатлам қалинлиги, м; P_{кат} – қатлам босими, МПа; P_{куд.туби} – қудуқ туби босими, МПа; V_ε – ёрувчи суюқлик.

Ҳисоблашлар қуйидаги кетма-кетликда олиб борилади:

Вертикал тоғ босими P_{т.б} = H

бу ерда : γ_{т.ж} –тоғ жинси таранглиги = 2.5Г/см³.

Қатламни ёриш босими P_{ёриш}=P_{т.б}-P_{кат}+ζ_{т.ж}.

бу ерда: ζ_{т.ж} –тоғ жинсларинг қатланиш босими. ζ_{т.ж}=15 кг/см²; суюқлик+қум аралашмаси хажми V_{с.к}=G_{қум}/S; бу ерда G – қум концентрацияси - 300г/л; S = 0.3.

Бостирувчи суюқлик ҳажми:

$$V = \frac{\pi D^2 H \cdot 1,3}{4}; \text{ м}^3$$

Қатламни гидравлик ёриш жараёни давомийлиги:

$$T = \frac{V_{y0} + V_{s,q} + V_{bos}}{Q},$$

бу ерда: V_{y0} – ёрувчи суюқлик одатда 5-10 м³ ҳажмда қабул қилинади. Q – ишчи суюқликнинг бир суткалик сарфланиши. Q=1300 м³/сут.

V. ГЛОССАРИЙ

Термин	Ўзбек тилидаги шарҳи	Рус тилидаги шарҳи	Инглиз тилидаги шарҳи
Газосодержание пластовой нефти OIL RESERVOIR GAS CONTENT	1 ҳажм бирлигидаги қатлам суюқлигида эриган газнинг (стандарт шароитларда ўлчанган) ҳажмий миқдори	Объемное количество растворенного газа (измеренное в стандартных условиях), содержащегося в единице объема пластовой жидкости	The volumetric amount of dissolved gas (measured under standard conditions) contained in a unit of reservoir fluid volume
Газ, растворенный в нефти OIL DISSOLVED IN GAS	Нефть, газнефть ва нефтгаз уюмларида нефть таркибидаги эриган ҳолатдаги газ, ҳамда босимнинг тўйиниш босимидан камайганида нефтдан ажралиб чиқиши	Газ, находящийся в нефти нефтяных, газонефтяных и нефтегазовых залежей в растворенном состоянии и выделяющийся из нее при снижении давления ниже давления насыщения	Gas in the oil of oil, gas and oil and gas deposits in the dissolved state and released from it when the pressure drops below the saturation pressure
Анализ разработки месторождения ANALYSIS OF OIL-GAS-FIELD DEVELOPME NT	коннинг ишлаш ҳолати таҳлили	Комплекс исследовательских работ по мониторингу функционирования фактически реализованной системы разработки и сопоставлению её с	The complex of research works on monitoring the functioning of the actually implemented development system and comparing it with the designed system, analysis of

		запроектированной системой, анализу результатов проведения стандартных и специальных промысловых исследований с целью оценки эффективности работы нефтегазодобывающего предприятия и разработки рекомендаций по внесению корректив в технологию управления процессом разработки	the results of standard and special field studies to assess the efficiency of the oil and gas enterprise and develop recommendations for making adjustments to the technology of management of the development process
Коэффициент продуктивности скважины WELL PRODUCTIVITY [PRODUCTION] FACTOR	Кудукларнинг махсулдорлиги	Отношение дебита скважины к перепаду давления, при котором получен данный дебит	The ratio of the well flow rate to the pressure drop at which this flow rate is obtained
Режимы работы нефтяных залежей OIL RESERVOIR DRIVE, PRODUCTION CONDITIONS	Уюмлардаги ҳаракатлантирувчи кучларнинг намоён бўлишининг табиати, қатламларда нефтнинг қазиб чиқариш кудукларининг	Характер проявления движущих сил в залежи, обеспечивающих продвижение нефти в пластах к забоям	The nature of the manifestation of the driving forces in the deposits, ensuring the advancement of oil in the formations to the faces of

OF WELL	тубига ҳаракатланишини таъминлайди	эксплуатационных скважин	production wells
Водонапорный WATER PRESSURE DRIVE	Нефтнинг ҳаракатланиши таъмин контури ва қазиб чиқариш кудуклари орасидаги барқарор сув оқимининг босими таъсири остида содир бўлади	Перемещение нефти происходит под действием напора установившегося потока воды между контуром питания и эксплуатационным и скважинами	The movement of oil occurs under the influence of the pressure of the steady flow of water between the supply circuit and the production wells
Упругий и упруговодонапор ный ACTIVE WATER DRIVE	Қатлам энергияси, босимнинг пасайиши билан қатлам суюқлиги ва тоғ жинсининг таранглик кенгайиши шаклида намоён бўлади	Пластовая энергия при снижении давления проявляется в виде упругого расширения пластовой жидкости и породы	Formation energy under pressure reduction is manifested in the form of elastic expansion of formation fluid and rock
Газонапорный, или режим газовой шапки GAS-CAP DRIVE	Қатламда нефтни ҳаракатлантирувчи асосий энергия, газ дўпписининг босими ҳисобланади	Основной энергией, продвигающей нефть по пласту, является напор газа газовой шапки	The main energy that propels oil through the reservoir is the gas head of the gas cap
Режим растворённого газа SOLUTION [DISSOLVED, INTERNAL] GAS DRIVE	Нефтда эриган газнинг таранглик кучи ҳамда босимнинг пасайишида унинг ажралиб чиқиши, қатламнинг ягона ҳаракатлантирувчи кучи бўлади	Единственной движущей пластовой силой является сила упругости газа, растворенного в нефти и выделяющегося из нее при понижении,	The only driving force of the formation is the elastic force of the gas dissolved in the oil and released from it when the pressure decreases

		давления	
Гравитационный GRAVITY DRIVE	Нефть оқимининг тузилма бўйлаб пастга томон ҳаракатланиши оғирлик кучи сабабли, газ, енгил бўлгани учун нефтдан юқорига кўтарилади, ва уни қазиб чиқариш тузилманинг тепасидан амалга оширилади	Движение потока нефти в направлении вниз по структуре вследствие проявления силы тяжести, газ, будучи легче, поднимается над нефтью, и его добыча производится с вершины структуры	The movement of the flow of oil in the direction down the structure due to the manifestation of gravity, the gas, being lighter, rises above the oil, and its production is made from the top of the structure
Смешанный VALUING REGIME, COMBINATION DRIVE	Икки ёки ундан ортиқ турдаги энергияларнинг бир вақтнинг ўзида салмоқли таъсири туфайли, нефть ёки газ қудуқлар томон қатламда ҳаракатланадилар	Нефть или газ перемещаются в пласте к скважинам за счет значительного одновременного действия двух или более видов энергии	Oil or gas moves in the reservoir to the wells due to the significant simultaneous action of two or more types of energy
Разработка залежи нефти OIL POOL DEVELOPMENT	Қудуқларни жойлаштириш, уларнинг сони ва ишлатишга тушириш тартибини белгилаш, уларнинг ишлашини ўрнатиш ва қатлам энергиясининг мовозанатини аниқлаш орқали қудуқларни қазиб олиш қудуқлар	Управление движением жидкости и газа в пласте к забоям добывающих скважин при помощи размещения скважин, установления их числа и порядка ввода в эксплуатацию,	Control of fluid and gas flow in the reservoir to the faces of producing wells by placing wells, establishing their number and order of commissioning, determining their operation and the balance of reservoir energy

	тубига суюқлик ва газнинг ҳаракатини бошқариш	определения их работы и баланса пластовой энергии	
обводненность	Кудук маҳсулотидаги сув микдорининг умумий суюқлик микдорига бўлган нисбатига айтилади. Сувланганлик фоиз микдорида ўлчанади	Соотношение количества воды в продукции скважины к общему количеству жидкости. Обводненность измеряется в процентах	
Фактор газовый GAS FACTOR, GAS RATIO	Қатлам суюқликларининг (нефть ва сув) газсизланиши натижасида олинган газсимон ва суюқ фазаларнинг микдорий нисбати	Количественное отношение газообразной и жидкой фаз, полученных путём дегазации пластовых жидкостей (нефти и воды)	The quantitative ratio of the gaseous and liquid phases, obtained by the degassing of formation fluids (oil and water)
Коэффициент извлечения нефти (америк.) OIL RECOVERY FACTOR	Уюмнинг саноат ишланиши давомида уюмнинг баланс захиралари ҳажмига қазиб олиниши мумкин бўлган нефть микдорининг нисбати	Соотношение объема нефти, который может быть извлечен в ходе промышленной разработки залежи к объему балансовых запасов залежи	The ratio of the volume of oil that can be extracted during the industrial development of the Deposit to the volume of the balance reserves of the Deposit
Вскрытие продуктивных горизонтов DRILLING-IN	Бирламчи очиш – кудукни маҳсулдор қатламга чуқурлаштириш ва иккиламчи очиш –	Первичное вскрытие - углубление ствола скважины в продуктивный	Primary opening - deepening of a trunk in a productive layer and secondary-

	кудукка мустахамловчи кувурни тушириб ва цементлангандан кегин перфорацияси	пласт и вторичное - перфорация после спуска колонны и цементирования скважины	perforation after descent and cementing of a well
Вскрытие продуктивного пласта вторичное CASING PERFORATION	Мустахамловчи кувурни, цемент халқасини ва қатламнинг бир қисмини перфорация қилиб очиш	Вскрытие перфорацией обсадной колонны, цементного кольца и некоторой части пласта	Opening by perforation of casing, cement ring and some part of formation
Освоение скважины WELL COMPLETION	Перфорация қилинган кудукдан нефть (газ) оқимини чақиритиш ва унинг табиий маҳсулдорлигини тиклаш бўйича ишлар мажмуи	Комплекс работ по вызову притока из перфорированной скважины нефти (газа) и восстановление её естественной продуктивности	Complex of works on call of inflow from the perforated well of oil (gas) and restoration of its natural productivity
Испытание скважин POSTCOMPLETIONAL TESTING	Қидирув-разведка кудукларида нефтьгазликни аниқлаш, ишлатиш кудукларида оқимини чақиритиш ва тадқиқ этиш бўйича ишларни ўз ичига олган кудукларни қуришнинг якуний босқичи	Заключительный этап строительства скважин, включающий работы по установлению нефтегазоносности пластов в поисково- разведочных скважинах, вызов притока и исследования в эксплуатационных скважинах	The final stage of well construction, including work on the establishment of oil and gas reservoirs in exploration wells, the call of inflow and research in production wells

VI. ФОЙДАЛАНГАН АДАБИЁТЛАР

I. Махсус адабиётлар

1. Б.Ш.Акрамов, Р.Сидиқхўжаев “Нефть ва газ иши асослари” фанидан маъруза матнлари тўплами. Тоғшкент. 2005й.
2. Акрамов Б.Ш. Нефть ва газ қудуқларини ишлатиш. Дарслик. Ташкент. 2002. 127 б
3. Р.К. Сидиқхўжаев “Нефт ва газ иши асослари” фанини ўрганиш бўйича услубий кўрсатма, Тоғшкент, 2002й
4. Акрамов Б.Ш., Буранов М.Д., Жумаев Х.Н., Мейлиев А.М. Нефть ва газ иши асослари фанидан. Тоғшкент, 2002. 19 б.
5. Акрамов Б.Ш., Сидиқхўжаев Р.К. «Нефт ва газ иши асослари» Дарслик. Тоғшкент. 2003. 203 б
6. Акрамов Б.Ш., Ҳайитов О.Ғ Нефт ва газ қудуқларини ишлатиш» Дарслик. Тоғшкент, Илн-зиё, 2004.
7. Акрамов Б.Ш., Джураева Г.Р., Боймуродов С.Н. Методическая указания по выполнению практических занятий по курсу «Основы нефтегазового дела». Тошкент-2005 й.
8. B.SH. Akramov Neft konlarini ishlatish. Darslik «Iqtisod-moliya», Toshkent, 2016, 271b.
9. B.SH. Akramov Gaz va gazkondensat konlarini ishlatish. Darslik “Fan va texnologiya”, Toshkent, 2016, 217b.
10. B.SH. Akramov Maxsulot qazib olinadigan jihozlarni yigish va ishlatishning nazariy asoslari. Darslik “Fan va texnologiya”, Toshkent, 2016, 367b.
11. B.SH. Akramov Neft va gaz quduqlarini ishlatish. O’quv qo’llanma. “Navro’z”, Toshkent, 2017, 117b.

II. Интернет сайтлари

1. **google.uz** Новости нефти и газовых месторождений

2. [google.ru](https://www.google.ru). Разработка и эксплуатация нефтяных газовых скважин
3. www.oilandgas.com
4. www.oilandgaslibrary.com