



ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ҚАРШИ МУҲАНДИСЛИК-ИҚТИСОДИЁТ ИНСТИТУТИ



«Нефть ва газ» факультети «Нефть ва газ конларини ишга тушириш ва улардан
фойдаланиш» бакалавр таълим йўналиши талабаси

Ғаффоров Йўлдошжон Мейли ўғлининг

БИТИРУВ МАЛАКАВИЙ ИШИ

Мавзу: Шакарбулоқ кони №21 қудуқни фонтан усулидан механик усулга
ўтказишни асослаш

Раҳбар:

А.Т.Мўминов

ИМЗО

Ишни бажарувчи:

Й.М.Ғаффоров

ИМЗО

«Ҳимояга рухсат этилди»

Кафедраси мудири:

_____ Н.Х.Эрматов

«_____» _____ 2018 й.

Мундарижа

	Кириш.....	4
I.	Умумий қисм.....	6
I.1.	Шакарбулоқ кони ҳақида умумий маълумот.....	6
I.2.	Шакарбулоқ конинг геологик-физик тавсифи.....	6
I.3.	Шакарбулоқ кони заҳиралари.....	14
II.	Асосий қисм.....	17
II.1	Шакарбулоқ кони №21 кудуқ ҳақида қисқача маълумот.....	17
II.2.	Шакарбулоқ кони №21 кудуқнинг қазиб олиш ва мукаммал таъмирлаш ишлари ҳақида қисқача маълумот.....	18
II.3.	Нефть кудуқларини штангали чуқурлик насослари билан ишлатиш ва унинг самарадорлиги.....	22
II.3.1.	Нефть кудуқларини штангали чуқурлик насослари ёрдамида ишлатиш.....	22
II.3.2.	Шакарбулоқ конида ишлатиладиган штангали насослар тавсифи.....	32
II.3.3.	Конда нефть олиш кудуқлари техник ҳолати ва штангали насосларни ишлатиш таҳлили.....	32
II.3.4.	Конда насосларни ишлатишдаги салбий омиллар таҳлили.....	34
II.3.5.	Чуқурлик штангали насосларининг иш унумдорлиги.....	37
II.3.6.	Насос турини танлаш орқали иш унумдорлигини таъминлаш.....	39
II.3.7.	Маҳсулот олиш режимига асосан насос қурилмаси жиҳозларини танлаш.....	43
III.	Атроф муҳитни муҳофаза қилиш қисми.....	47
IV.	Меҳнат муҳофазаси ва хавфсизлик техникаси.....	52
V	Иқтисодий қисм.....	58
	Хулоса.....	65
	Фойдаланилган адабиётлар.....	67

Кириш

Ватанимизда нефть ва газ соҳаси тарихи узок ўтмишларга бориб тақалсада кейинги қазиб чиқариш жараёнларининг ривожланиши кейинги 100 йилдан кўпроқ вақтни ўз ичига олади. Ватанимиз мутақилликка эришгач эса нефть ва газ соҳасида ҳам жуда катта ўзгаришлар содир бўлмоқда. Нефть ва газни қайта ишлаш заводлари ва компрессор станциялари қуриб битказилди, янги заводлар қурилиш ишлари жадаллик билан давом этмоқда. Бу ишларни ҳаммаси ишлаб чиқараётган маҳсулотимизни жаҳон андозалари даражасида маҳсулот ишлаб чиқаришга ва Республикамиз иқтисодини ривожлантиришга қаратилгандир.

Нефт ва газни қайта ишлаш корхоналари ва компрессор станцияларини узлуксиз ишлашини таъминлаш учун уларнинг хом-ашёсини кўроқ қазиб олиш ҳозирги давр долзарб масалаларидан биридир.

Мамлакатимизда нефт ва газни қазиб чиқаришни кўпайтириш янги конларни очиш ва ишга туширишдангина иборат бўлиб қолмасдан, шунинг билан бирга ишлаб турган конлардан кўпроқ нефт, газ, конденсат олиш йўллари қидиришдан иборатдир. Бу вазифа конларнинг ишлаш тизимларини таҳлил қилиш, қатламларга таъсир қилиш усулларини такомиллаштиришни оқилона йўллари излаб топиш орқали бажарилмоқда.

2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегиясида макроиқтисодий барқарорликни мустаҳкамлаш, иқтисодиётнинг етакчи тармоқларини модернизация қилиш ва диверсификациялаш, таркибий ислохотларни чуқурлаштириш орқали унинг рақобатбардошлилигини ошириш асосий устувор йўналишлар сифатида белгиланган.

Маълумки нефт-газ конларини ишлатиш жараёнида қазиб олишнинг бир нечта усулидан фойдаланилади: фонтан, газлифт, эрлифт, механик(штангали чуқурлик насоси ва электр марказдан қочма насос) усуллари. Шу сабабли мен ушбу битирув малакавий ишимда “Шакарбулоқ кони №21 қудуқни фонтан усулидан механик усулга ўтказишни асослаш” мавзусини танладим.

Мавзунинг долзарблиги. Қатлам босимининг пасайиб бориши натижасида қудуқнинг ишлаш режими ўзгариб, нефть қазиб олиш суръати камайиб боради ва охир оқибатда қудуқдан нефть табиий энергия ёрдамида чиқиши тўхтайдди. Шу сабабли нефть қазиб олишни меёрда ушлаб туриш ёки уни кўпайтириш мақсадида самарали усулларидан фойдаланишга тўғри келади. Бу конларда нефть қазиб олиш суръатини ушлаш ва жадаллаштириш имкониятларини ошириш мумкин.

Ишнинг мақсад ва вазифалари.

- конларда нефть қудуқларининг фонтан усулида ишлаш даврини узайтириш имкониятларини излаш;
- нефть қудуғини механик усулда ишлатиш самараларини ўрганиш.

Ишнинг амалий аҳамияти. Битирув малакавий ишида олинган натижаларни нефть конларида қазиб чиқаришнинг самарали усуллари кўллаш ва лойиҳалашда қўллаш мумкин.

I. Умумий қисм

I.1. Шакарбулоқ кони ҳақида умумий маълумот.

Шакарбулоқ кони Қашқадарё вилояти Ғузор тумани ҳудудида жойлашган. Кон жойлашган ҳудудда йирик аҳоли пунктлари мавжуд эмас. Яқин йирик аҳоли пунктларидан туман маркази бўлган Ғузор шаҳри темир йўл бўйлаб 30 км жануби-шарқда, Қарши шаҳри 10 км, Косон шаҳри 40 км шимоли-ғарбда жойлашган.

Конга яқин бўлган Тошкент – Китоб темир йўли ва Қарши – Ғузор автомобил йўли ва “Шуртан газни қайта ишлаш заводи” мавжуд.

15 км жанубда йирик Шўртан газконденсат кони ва унга яқинроқ Шимолий Шўртан конлари жойлашган. 5 км жануб томонда Зафар кони, шарқда эса Тўртсари газконденсат конлари жойлашган.

Шакарбулоқ кони Бухоро-Хива нетгазли ҳудудида жойлашган.

Табиий шароити – абсолют сатҳга нисбатан 425-450 м ораликда ўзгариб турувчи пасттекисликдан иборат. Доимий ичимлик суви билан таъминланмаган. Иқлими континентал – ёзда иссиқ, қуруқ, ҳарорат 35-45⁰С гача кўтарилади, қишда эса совуқ – 5 дан – 20 ⁰С гача тушиб кетади, ёғингарчилик миқдори йиллик 400 мм дан ошмайди.

I.2. Шакарбулоқ конининг геологик-физик тавсифи

Жануби – ғарбий Ўзбекистон ҳудудида нефть конлари захираси асосан XV-Р, XV-РУ, XV-а ва XV-РО горизонтлари юқори юра ётқизикларига тегишли. Шу билан бирга, XV-Р, XV-РУ, XV-а ва XV-РО горизонтлари билан боғлиқ бўлган жануби – ғарбий ҳудуд нефть конлари бир – биридан сезиларли даражада фарқ қилади.

Шакарбулоқ конининг нефть захираси ҳам юқорида айtilган горизонтларда жойлашган. Нефтьгазконденсатли Шакарбулоқ кони уюми юқори юра карбонатли ётқизикларига тегишли бўлиб, яққол ажралиб турган фациал курунишга эга.

Шакарбулоқ кони 1987 йилда очилган. Синаш жараёнларида №1 кудукдан юқори юра ётқизиклари XV-а ва XV горизонтлардан саноат миқёсидаги нефть олинган.

1991 йилда биринчи хужжат – “Шакарбулоқ конининг саноат синов тариқасида ишлатиш лойиҳаси” ишлаб чиқилган.

Карбонат ётқизикларининг бир қисми (ғарбий) депрессион фация (ДФ) ётқизиклари жойлашган, бошқа қисми эса (шарқий) рифли фация (РФ) яъни ҳудуд рифли системасида жойлашган. Уюмлар бир биридан тоғ жинсларининг литологик, стратиграфик таркиби билан фарқланади, шунингдек ҳажмий фильтрация хусусияти (ҲФХ) билан фарқланади.

Ғарбий қисмида №№ 1, 3, 18, 24, 26, 29 кудуклар бурғиланган. Шунингдек Зафар конининг № 6 кудуғи – берилган қисм чегарасида жойлашган. Кудукни синаш найжасида (№№ 1, 26 кудуклар) XV-а , XV-PO ва XV горизонтлардан саноат миқёсида нефть ва (№3 кудук) XV горизонтлардан газ конденсат оқими олинди.

Коннинг ғарбий нефтгазлийлик ҳудуди тўртта объект билан боғлиқ: № 3 кудук ҳудудида - XV-PO горизонт билан; уюмнинг асосий қисмида XV-а , XV-PO ва XV горизонт билан тугайди. № 3 кудукнинг нефтгазлийлик ҳудуднинг контури 3246 м изогипс билан чегараланади ва тектоник бузилиш ҳам мавжуд.

Уюмнинг асосий ғарбий қисм нефтгазлийлик контури 3365 м изогипс ва тектоник бузилиш билан чегараланган.

Шарқий қисм ҳудудида №№ 4 – 9, 12, 13, 14, 16, 17, 19 – 23, 25, 28, 30, 31, 32, 33қ, 34, 35. кудуклар бурғиланган. Ушбу блокнинг нефтгазлийлиги XV-Р, XV-РУ горизонт билан боғлиқ. Ғарбий қисмдан фарқли равишда, тектоник бузилиш амплитудаси 30 м дан ошмайди ва у экранлаштирувчи ҳисобланмайди. (I.1, I.2, I.3 расмлар).

Маҳсулдор горизонтлар жойлашган коллекторлар тоғ жинслари хоссалари тоғ жинси намунаси ва ҚГТ материаллари таҳлил қилиш натижасида урганилган.

Маҳсулдор коллекторларнинг кўрсаткичлари I.1 – I.3 жадвалларда ифодаланган.

I.1-жадвал

Ғарбий қисм маҳсулдор коллекторларининг кўрсаткичлари

Қудуқ рақамлари	Газга тўйинган қисми			Нефтга тўйинган қисми								
	Горизонт XV-A1			Самарали қалинлик, м			Коэффициентлар					
	Самарали қалинлик, м	Коэффициентлар					Ғоваклик			Тўйинганлик		
		Ғовак-лик	Тўйинганлик	XV горизонтлар қаватларининг номланиши								
	A1	PO	a	A1	PO	a	A1	PO	A			
1			0,8	22,8	1,8	0,098	0,092	0,085	0,81	0,84	0,78	
3	1,2	0,095	0,80		2,6		0,075			0,75		
24				1,0	16,0*		0,100	0,062		0,59	0,57	
26				1,6	44,0		0,060	0,060		0,67	0,72	

Маҳсулдор горизонт 3800-3830 м чуқурликда ётади ва кўрсаткичлари бўйича бир биридан фарқланади (2.3-жадвал).

I.2 - жадвал

Шарқий қисм маҳсулдор коллекторларининг кўрсаткичлари

Қудуқ рақамлари	Горизонт XV-PU			Горизонт XV-P		
	Самарали қалинлик, м	Коэффициентлар		Самарали қалинлик, м	Коэффициентлар	
		Ғовак-лик	Тўйинганлик		Ғовак-лик	Тўйинганлик
Уюмнинг нефтга тўйинган қисми						

17	4,0	0,087	0,84			
20	11,0	0,091	0,81			
23	4,6	0,138	0,86	85,8	0,128	0,73
25	5,2	0,097	0,82	44,4	0,153	0,81
28	2,2	0,057	0,84			
30	5,0	0,099	0,89	76,6	0,145	0,77
Уюмнинг газга тўйинган қисми						
4				25,8	0,106	0,80
5	2,4	0,089	0,79			
7	19,8	0,101	0,88			
9	3,6	0,116	0,83			
14	12,6	0,079	0,85	5,6	0,124	0,62
17	11,4	0,102	0,84	21,8*	0,173	0,62
20	2,6	0,080	0,77	52,6	0,159	
23				8,4*		
25				10,6*		
28	8,2	0,111	0,78	13,4*		
30				12,4*		
31	9*	0,080	0,70			
32				3,0*		

Изоҳ: * - қатлам очилган қисми

І.3.- жадвал

Ишлаш объектларининг геологик-геофизик кўрсаткичлари

№ п/ п	Кўрсаткичларнинг номланиши	Ўлчов бирлиги	Қатламлар(Ишлаш объектлари)		
			Шарқий қисми		Ғарбий қисми
			XV-Р	XV-РУ	XV-а+XV- РУ
1	Қалинликнинг ўртача нефтга тўйинганлиги	см	2340	500	2020

2	Ўртача ғоваклик	миқ бир.	0,157	0,111	0,093
3	Ўртача ўтказувчанлик	Дарси	0,13	0,127	0,13
4	Бошлагич нефтга тўйинганлик	миқ бир.	0,75	0,86	0,82
5	Парчаланиш коэффиценти	миқ бир.	1	12,7	18,4
6	Қумлилик коэффицент	миқ бир.	1	0,23	0,33
7	Нефтнинг зичлиги (стандарт шароитда)	г/см ³	0,9	0,9	0,9
8	Нефтнинг қовушқоқлиги (стандарт шароитда)	сПз	0,42	0,42	0,42
9	Нефтнинг хажмий коэффиценти	миқ бир.	1,8	1,8	1,8
10	Қатлам нефтининг газга тўйинганлиги	м ³ /т	305	305	305
11	Бошланғич қатлам босими	МПа	41,02	41,02	40,7
12	Нефтгазлийлик майдони	минг. м ²	4950	8035	2346
13	Бошланғич баланс нефть захираси	минг.т	6931	1920	1676
14	Ишлатиш қудуқлар ўртача чуқурлиги	м	3830	3830	3800

Келтирилган маълумотларга кўра Шакарбулоқ, ўта мураккаб тузилган кон тоифасига тегишли

I.3. Шакарбулоқ кони захираси

Шакарбулоқ конини биринчи очган №1 излов қудуғи бўлиб, ундан 1987 йилда юқори юра карбонат ётқизикларини XVнр, XVр, XVро горизонтларини синаш натижасида саноат аҳамиятидаги нефть ва конденсатли газ оқими олинган. Коннинг чуқурлиги 3850 м ни ташкил қилади. Шакарбулоқ конини маҳсулдор уюми массив-қатламсимон, тектоник тўсилган, икки гумбазли тузилишга эга.

Кон ҳудудида 1987 йилдан 01.01.2007 йилгача 20 та излов-қидирув ва ишлатиш қудуқлари бурғиланган. Улардан 6 таси (№№1,4,14,17,20,21) маҳсулдор бўлиб чиқди.

«Gissarneftgaz» МЧЖ ҚҚси Шакарбулоқ конини ишлатишни 01.01.2007 йилдан бошлади.

Лойиҳада қўшма корхона томонидан 14 та қудуқ бурғуланиши лозим.

Амалда 01.01.2007 йилдан 01.01.2018 йилгача қўшма корхона томонидан 15 та қудуқ қазилди ва 1 та аввал қазилган излов қудуғи қайта тикланди. Бу қазилган 15 та қудуқдан 2 тасида (№№ 29,32) нефт оқими йўқлиги сабабли қудуқ тугатилган.

Шундай қилиб кон ҳудудида 1986 йилдан 01.01.2018 йилгача жами 32 та излов, қидирув ва ишлатиш қудуқлари қазилган.

Шакарбулоқ нефтгазконденсат кони 1991 йилда очилган бўлиб, катта чуқурликдаги конлар туркумига киради. Кон 01.01.2007 йилда “Gissarneftgaz” қўшма корхонаси тасарруфига ўтган. Коннинг нефт+газ+конденсат захиралари салмоқли ҳажмда бўлишига қарамасдан 1991-2007 йилларда ундан маҳсулот қазиб чиқариш паст суръатларда олиб борилган.

Бу ҳолатни юзага келишига бир неча омилларни кўрсатиш мумкин. Булар қуйидагилар:

1. Маҳсулдор уюмни ётиш чуқурлигининг юқорилиги – ўртача 3850 м, бошланғич қатлам босими 391 – 400 атм. Бундай конларда қудуқларни қазиш даври бир мунча узоқ ва кўп харажатли бўлади.

2. Маҳсулдор уюмни мураккаб геологик тузилишдан иборатлиги ва қатлам нефти хусусиятларининг ёмонлиги, яъни

- а) қатламдаги ғоваклик ва ўтказувчанлик хусусиятларинимайдон ва баландлик бўйича кескин ўзгариши;

- б) кўп қудуқларда очилган маҳсулдор уюмнинг умумий қалинлигини бир неча зич, қаттиқ гилли қатламчалар билан бўлинганлиги;

в) қатлам нефтининг физик хусусиятлари ва таркибининг ёмонлиги;

- қовушқоқлиги юқори, нефти оғир – зичлиги 0,900-0,950 г/см³ гача боради.

- нефт таркибида туз, парафин ва смоланинг кўплиги.

3. Шакарбулоқ конининг аномал паст босимли конлар қаторига кириши.

Маълумки бу ҳолат нефт конларида қудуқлар суткалик маҳсулдорлигини бўлишига, қудуқларни ишлатишни энг арзон усули бўлган фаввораланиш даврининг қисқа бўлишига олиб келади.

Кондан нефть қазиб олиш 1991 йилда бошланган бўлиб 01.01.2018 йилгача 679,716 минг тонна нефт қазиб олинди. Бу бошланғич олинадиган захиранинг 18,8% ни ташкил қилади.

2009 йил феврал ойида йўлдош газни утилизация қилиш мақсадида “Шакарбулоқ” нефт тайёрлаш қурилмасида нефтдан ажратилган газни ўз босими билан “Шуртан” бош иншоотига узатиш учун сепараторлар блоки ўрнатилди ва унга юқори босимли қудуқлар уланди. Сепараторлар блоки ўрнатилгандан 01.01.2018 йилгача кондан 1585 млн.м³ газ қазиб олиниб “Шуртан” бош иншоотига қайта ишлаш учун жўнатилди. Ҳозирги кунда сепараторлар блоги орқали №№23,34 қудуқ ишлатилмоқда. Унга маҳсулотнинг кириш ва чиқиш босимлари мос ҳолда 65 ва 64 атм ни ташкил қилади.

II. Асосий қисм

II.1. Шакарбулоқ конини №21 қудуқ ҳақида қисқача маълумот

Бурғилаш бошланган сана – 17.07.2005 й.

Бурғилаш тугатилган сана – 21.05.2006 й.

Бурғиланган чуқурлик – 3807 м.

Маҳсулдор қатлам бошланган чуқурлик – 3677 м.

Альтитуда – 434,5 м.

Қатлам босими – 290 атм., қатлам ҳарорати – 126 °С

Қудуқ конструкцияси:

1. Йўналтирувчи 508 мм х 5 м. бетонланган
2. Узайтир. йўналтир. 426 мм х 100 м. қ-қ устигача цементланган.
3. Кондуктор 324 мм х 1633м. қ-қ устигача цементланган.
4. 1-тех. колонна 245 мм х 3375 м. қ-қ устидан 95 м. цементланган.
5. 2-тех. кол. (хвост.) 193.7 мм х 3207-3677 м. қ-қ устидан 3207 м. цементланган
6. Ишлат. колонна 140/127 мм х 3801 м қ-қ устидан 3200 м. цементланган
7. Ишлатиш колонна компановкаси:
 - 140 мм С-75 9.17 мм 0-481 м.
 - 140 мм Д 9.20 мм 481-3189 м.
 - 127 мм SP-64.5 9.19 мм 3189-3801 м.

Насос компрессор қувурлари – 73 мм х 2051 м.

Штанга – 22/19 мм х 1748 м.

Чуқурлик насоси диаметри – 32 мм

Қудуқ усти жиҳози – Хитойда ишлаб чиқарилган KERUI 10 тебранма ускунаси.

II.2. Шакарбулоқ конини №21 қудуқ қазиб олиш ва мукаммал таъмирлаш ишлари ҳақида қисқача маълумот

Ҳозирги вақтдаги қудуқнинг суткалик дебити:

$Q = 31,2 \text{ м}^3$, сувланганлиги – 80 %, тоза нефть – 5,6 тн.ни ташкил қилади.

II.1. жадвал

Шакарбулоқ кони 21 қудуқнинг 2018 йилга қадар қазиб олиш кўрсаткичи

Ўртача суткалик маҳсулот миқдори (2017 й.)					Кон ишлагандан буён				
суюқ. м3/сут	нефть м3/сут	нефть. т/сут	газ. факт. $10^3\text{м}^3/\text{т}$	сув., %	Суюқлик қазиб олиш, м3.	Нефть қазиб олиш, тн	Йўлдош газ миқдори, минг.м3	Табиий газ миқдори, минг.м3	Конденсат қазиб олиш, тн
12,797	3,839	3,474	0,305	70	110795	72999	28058	165136	3757

Шакарбулоқ кони №21 қудуқ ишга туширилган вақтда қатлам босими ўртача 395 атм.ни ташкил этган бўлса, қудуқ усти босими 280 атм.ни ташкил этди.

Қуюқлик = 33 м^3 , сувланганлиги – 0,5 %, тоза нефть – 25,5 тн.ни ташкил қилди, (штуцер диаметри 6,8 мм. (2007 й.))

2010 йилга келиб Қуюқлик = $47,5 \text{ м}^3$, сувланганлиги – 4,2 %, тоза нефть – 36,3 тн. (штуцер диаметри 8 мм). Қудуқ усти босими эса 200 атм.ни ташкил этган. Шу йилнинг охирига келиб Қуюқлик = $12,7 \text{ м}^3$, сувланганлиги – 65 %, тоза нефть – 3,6 тн. (штуцер диаметри 6 мм). Қудуқ усти босими эса 185 атм.ни ташкил этди. Қатлам босими эса 305 атм. ни ташкил этган(2010 й. 22-ноябрь).

2010 йилнинг октябрь ойида қудуқда мукаммал таъмирлаш ишлари олиб борилди. 3768-3740 м ораликқа цемент кўприги урнатилди. Цемент кўпригини шипи 3743 м ораликга аникланиб, сув билан 300 атм босим остида мустаҳкамлиги синаб курилди. НК кувурлари тулик кутариб

олиниб 3732-3726 м оралик ЗПКС-80 заряди билан 1 пог. метрга 10 тадан тешик оркали перфорация килинди. НК кувурлари 3730 метрга туширилиб, аэризация килинди. Аэризация натижасига кура катламдан солиштира огирлиги 1,06 г/см³ булган катлам суви олинди. Кудукдаги суюклик сатхи 741 м ни ташкил этди. Кудук солиштира огирлиги 1.09 г/см³ булган лойли коришма билан бостирилиб, 3730-3715 м ораликга цемент куприги урнатилди. Цемент купригини шипи 3716 м ни ташкил этиб, сув билан 300 атм босим остида синаб курилди. НК кувурлари тулик кутарилиб, каратаж ишлари (АКЦ) утказилди. 3712-3706 м оралиги ЗПКС-80 заряди билан 1 пог метрга 10 тадан тешик оркали перфорация килинди. НК кувурлари 3706 м га туширилди. Кудук усти фаввора арматураси билан жихозланиб, аэризация килинди. Аэризация натижасига кура катламдан саноат микёсдаги газ ва нефть окими олинди. Чикаётган газ нефть окими 6 мм ли шайбада суткасига 40 минг м³ газ, 15 тн нефть ва кам микдордаги катлам суви билан олинди, бунда $P_{тр}=175$ атм., $P_{зтр}=200$ атм.ни ташкил этди.

Кудукқа қатлам суви келиб тўхтаб қолганлиги сабабли 2010 йил ноябрь ойида яна кудукни қайта мукамал таъмирлаш мақсадида, цемент куприклари 3716 м дан 3765 м гача бургулаб утилди. Газ-сув чегараси ва газ нефть чегараси холатини билиш мақсадида каротаж ишлари (ДННК, НГК) утказилди. Кудукқа Ø 73/89 мм ли НК кувурлари Ø95 мм ли пикодолото билан 3760 м га туширилиб, 3760-3690 м ораликга цемент куприги урнатилди. Урнатилган цемент купригини шипи 3690 м.да аникланди. Кудукдан НК кувурлари Ø 95 мм ли пикодолото билан тулик кутариб олинди, Ø 60.3 мм ли бургулаш кувурлари Ø 98 мм ли пикодолото билан 3690 м га туширилди ва 3738 м гача бургулаб утилди. Ø 60.3 мм ли бургулаш кувурлари Ø 98 мм ли пикодолото билан тулик кутариб олинди, Ø 73/89 мм ли НК кувурлари Ø95 мм ли пикодолото билан 3704 м га туширилди. Катламдан окимни чорлаш мақсадида кудук аэризация килинди. Аэризация натижасига кура катламдан солиштира огирлиги 1.05 г/см³ булган катлам суви олинди. Шундан сунг кудук техник сув

билан бостирилиб, Ø 73/89 мм ли НК кувурлари 3736 м га туширилди ва 3736-3680 м ораликга цемент куприги урнатилди. Урнатилган цемент купригининг шипи 3680 м.да аникланди ва 3703 м гача бургулаб утилди. 3700-3698 м, 3697-3695 м, 3694-3691 м ораликлари РДХ-73 заряди билан 1 пог. метрга 20 тадан тешик оркали перфорация килинди. Ø 73/89 мм ли НК кувурлари 3690 м га туширилиб, аэризация килинди. Аэризация натижасига кура катламдан саноат микёсидаги газ ва нефт окими олинди, бунда $P_{тр}=185$ атм, $P_{зтр}=200$ атм ни ташкил этди.

2011 йилга келиб эса $Q_{суюқлик} = 60,5$ м³, сувланганлиги – 30 %, тоза нефть – 33 тн., газ (табiiйгаз+йўлдош газ) – 157 минг м³ (штуцер диаметри 6,5 мм). Кудук усти босими эса 124 атм.ни ташкил этган.

2012 йил март ойида кудукни мукамал таъмирлаш мақсадида, техник сув билан бостирилди ва НК кувурларини ревизия қилиш мақсадида тулик (377 дона 3684.41м) кутариб олинди. Кудукга Ø73/89 мм ли НК кувурлари 3705 метрга Ø 95 мм ли пикасимон долота билан туширилди ва 3705-3695 метр ораликга цемент куприги урнатилди. Урнатилган цемент купригини шипи 3695 метрда аникланди ва НК кувурлари 3682.26 метрга кутариб қўйилиб, катламдан окимни чорлаш мақсадида аэризация килинди. Аэризация натижасига кура катламдан кучсиз газ ва кам микдорда нефт окими солиштирма огирлиги 1.05 г/см³ булган катлам суви билан олинди. Келаётган катлам сувини беркитиш (изоляция) мақсадида 3695-3685 метр ораликга босим остида цемент куприги урнатилди. Урнатилган цемент купригини бошлангич нуктаси 3689 метрда аникланди. Кудук 2 цикл ювилиб, каратаж ишлари утказилганда, каратаж приборлари 3275 метрдан утмади. Шундан сунг кудукга Ø 95 мм ли “воронка” туширганда, 3685 метрга тухтади. Катламдан окимни чорлаш мақсадида аэризация килинди. Аэризация натижасига кура катламдан келувчи оким олинмади. Кудукдаги суюқлик сатхи 2660 метрни ташкил қилиб, сатхни усиши кузатилмади. Кудукдан НК кувурларини Ø 95 мм ли “воронка” билан тулик кутариб олиниб, Ø 95 мм ли пикасимон долота билан 3685 метрга туширилди ва

3685-3689 метр оралик бургуланиб утилди. Кудукдан Ø73/89 мм ли НК кувурлари Ø 95 мм ли пикасимон долота билан тулик кутарилиб, каратаж ишлари (ЛПО,НГК) утказилганда 3680 метрга бориб тухтади. Мулжалланган 3683-3677 метр оралик урнига 3680-3677 метр оралик РДХ-68 заряди билан 1 пог. метрга 20 тадан тешик оркали перфорация килинди. Ø73/89 мм ли НК кувурлари Ø 95 мм ли пикасимон долота билан 3678 метр (377 дона) ораликга туширилиб, катламдан окимни чорлаш максадида аэризация килинди. Аэризация натижасига кура катламдан саноат микёсдаги газ ва нефт окими олинди. Чикаётган нефт микдори 5 мм ли шайбада суткасига 8 м3 ни, бунда $R_{зтр}=89$ атм, $R_{тр}=64$ атм ни ташкил этди.

2012 йил охирларига келиб қудук устки босими 11 атм.га, нефть – 5 тн. тушиб кетди сувланганлик 5% ни ташкил этади. Қудук ҳар икки уч кунда тухтаб қолиб, компрессор(азотли қурилма) насос агрегатлар ёрдамида 10-15 м3 нефть билан ўзлаштириб ишлатилиб турилди. Гидродинамик тадқиқот ишлари олиб борилганда қудукдаги суюқлик сатҳи 350 м. да тўхтаётганлиги аниқланди. Нефтдан олинган намуна солиштирма оғирлиги 840 кг/м3.ни ташкил этмоқда. Ҳисоблашларга кўра қатлам босими 283 атм ни ташкил этмоқда. (2012 йил мат ойида “Kuster” чуқурлик манометри билан ўлчанган қатлам босими 297 атм. ташкил этган эди).

“Gissarneftgaz” қўшма корхонаси 2012 йил 13-ноябрда бош директор ўринбосари бошчилигида геологик-техник кенгаш чақириб Шакарбулоқ кони №21 қудукни фонтан усулида ишлатиш учун қатлам босими етарли эмаслиги, геофизик, гидродинамик тадқиқот ишлари, қудукда ўтказилган мукамал таъмирлаш ишлари натижаси асосида кейинги ишлатиш усули механик усул – штангали чуқурлик насоси усулида ишлатишга қарор қилинди.

II.3. Нефть қудуқларини штангали чуқурлик насослари билан ишлатиш ва унинг самарадорлиги

II.3.1. Нефть қудуқларини штангали насослар ёрдамида ишлатиш

Ҳозирги вақтда мавжуд нефть қудуқларининг 80% дан ортиғи чуқурлик насоси усулида ишлатилади. Бу турдаги насослар чуқурлиги 3000 м ва ундан чуқурроқ бўлган қудуқлардан бир неча килограммдан юзлаб тоннагача маҳсулот олишни таъминлайди. Асосан ШЧНдан фойдаланиш ўрта дебитли (30-40 т/кун гача) ва кам дебитли (1 т/кун гача) чуқур нефть қудуқларида йўлга қўйилган.

Кудукни насос ёрдамида ишлатишда суюқликни ер юзасига чиқариш хар-хил турдаги насос қурилмалари ёрдамида амалга оширилади:

1) Штангали насос қурилмаси, унда қудуқка чуқурлик насоси туширилган бўлиб, ер юзасига жойлаштирилган двигател харакатни насос штангалари тизмаси ёрдамида узатади, суюқликни ер юзасига чиқариш учун штангали чуқурлик насослари қўлланилади;

2) Штангасиз насос қурилмаси, унда насос двигател билан биргаликда туширилиб, улар бир бутун агрегат ҳисобланади. Агрегат қудуқка насос қувурлари ёрдамида туширилиб, насос штангаси ишлатилмайди. Бу усулда қўлланиладиган насосларни штангасиз чўкма насослар деб аталади.

Штангасиз чўкма насослар ўз навбатида марказдан қочма электр насослар ва гидравлик поршенли насосларга бўлинади. Штангали ва штангасиз насослар билан ишлатиш технологияси хар хил.

Чуқурлик насоси усқуналари қуйидаги кўртсакичлар: чуқурлик насосини ишга тушириш учун юқоридан энергия бериш усули ва чуқурлик насоси ва бутун усқунанинг ишлаш принципи ва конструктив хусусиятига қараб таснифланади..

Амалиётда қуйидаги турдаги чуқурлик насослари ускуналари учрайди:

1. Штангали ускуналар. Бу ускуналарнинг балансирсиз турлари мавжуд. Балансирли ускуналар механик ва гидравлик ҳаркатда бўлиши мумкин.

2. Штангасиз чуқурлик насослари ускуналари:

а) чўктирма марказидан қочма электр насослар;

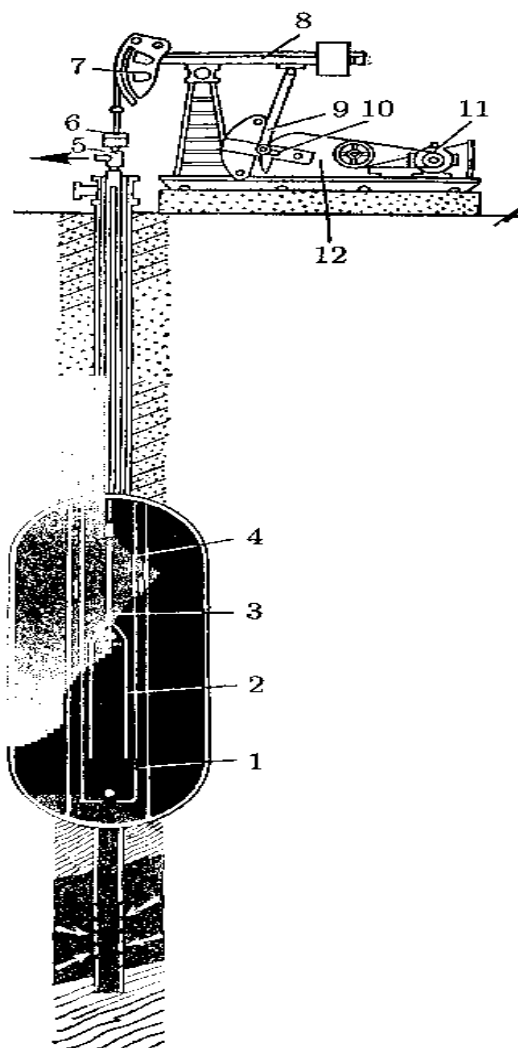
б) гидравлик ва электр юриткичли чўктирма поршенли насослар;

в) махсус вибрацион, мембранали ва электромагнитли насослар.

3. Бир неча чуқурлик штангали насос ускуналарини ишга тушириш учун бир двигатели гуруҳли юритгичлар.

Нефть конлари қудуқларини ишлатишда энг кўп тарқалган усуллардан бири тебранма дастгоҳлардан ҳаракат оладиган штангали чуқурлик насослар (ШЧН) ёрдамида нефть қазиб олиш усулидир. Республикамиз ҳудудидаги кўпгина нефть конлари ШЧНлар ёрдамида ишлатилади. Бу усулнинг кенг қўлланилишига асосий сабаблардан бири жихозларнинг ва уларга хизмат кўрсатишнинг оддийлиги, қудуқни жихозлашда сарф харажатларнинг камлиги, ҳамда кам дебитли яъни кунига бир неча килограммдан бир неча ўн тоннагача бўлган қудуқлардан юқори иқтисодий кўрсаткичлар билан нефть қазиб олиш имкониятлари борлигида. ШЧН махсус конструкциядаги плунжер насоси бўлиб, ҳаракатни штангалар колоннаси орқали олади. ШЧН қурилмаси (Ш.1.-расм) насос компрессор қувури (НКҚ) 4 билан бирга қудуқ динамик сатҳига туширилган чуқурлик плунжерли насоси 1, қудуқ устига ўрнатилган тебрама дастгоҳ, сальникли тройник ва планшайбалардан иборат. Қудуқга штангалар 3 билан плунжер насоси 2 бирга туширилган. Юқори штанга сальник 6 орқали ўтиб тебранма дастгоҳ 7 балансири 5 қаллагига траверса ва эгилувчан осма арқонлар орқали бириккан. Тебранма дастгоҳ узатмалар тизими орқали электродвигателдан ҳаракат олади. Электродвигатель 11 айланма ҳаракати тебранма дастгоҳ редуктори 12

ёрдамида кривошип 10 ва шатун 9 орқали балансир 8 нинг илгариланма қайтма ҳаракатига айлантрилиб штангалар колоннаси 3 орқали қудуқдан нефть оқиб кирувчи плунжер насоси 2 га узатилади.

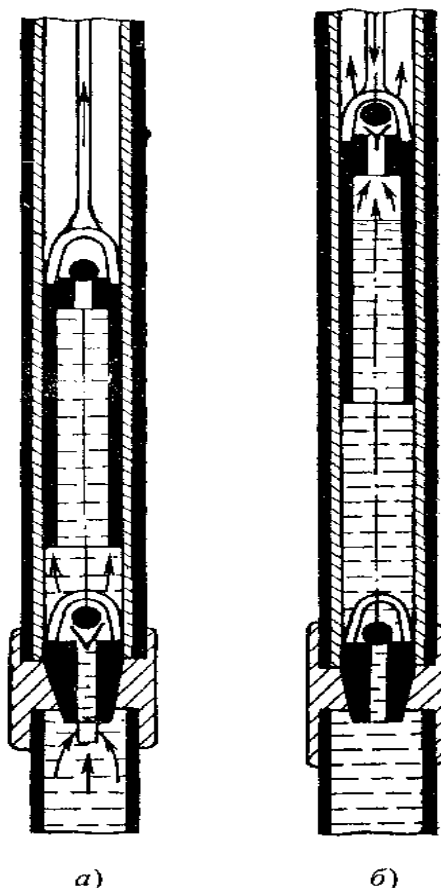


II.1- расм. Штангали чуқурлик насоси ишлаш схемаси.

Тройник юқори қисмида сирти жилвирланган шток юқориси туширилган сальник қурилмаси бўлиб, у насоснинг ишлаш давомида нефть қуйилиб кетмаслигининг олдини олади. Тройник ўрта қисмида қувурдан олинаётган нефтнинг чиқиб кетиши учун чиқариш тармоғи мавжуд.

ШЧН қуйидаги кетма кетликда ишлайди. Плунжернинг юқорига ҳаракатланганида (II.2.-расм) пастки сўрувчи клапан қувур орти халқа майдонидагида суюқлик босими устунида очилади ва нефть насос

цилиндрига киради. Бу вақтда юкори сўрувчи клапан НКҚ суюқлиги босими устуни таъсирида ёпиқ холда бўлади. Насоснинг узлуксиз ишлаш вақтида нефть НКҚга киради, қудук устигача кўтарилиб тройник чиқиш қузурига ўтади.



П.2. - расм. Чуқурлик насоси ишлаш принципи схемаси.

Кон шароитларида қувурли ва ясама штангали насослар қўлланилади. У ёки бу турдаги насослар уларнинг техникавий эксплуатацион кўрсаткичларига қараб, қудук характеристикасига ва чуқурлигига мувофиқ ишлатилади.

Қувурли насосларнинг асосий узеллари қудукқа алоҳида алоҳида туширилади. Аввал қудук НКҚга насос цилиндри, қийинчалик насос цилиндрига штангаларда плунжер ва сўрувчи клапан туширилади. Уларни чиқариб олиш ҳам алоҳида бажарилади. Қувурли насослар унчалик чуқур бўлмаган чуқурлиги (1200 метргача) қудукларда ишлатилиб уларни

таъмирлашда ёки айрим қисмларини алмаштиришда кўтариб-тушириш операцияларига кўп вақт сарфланмайди.

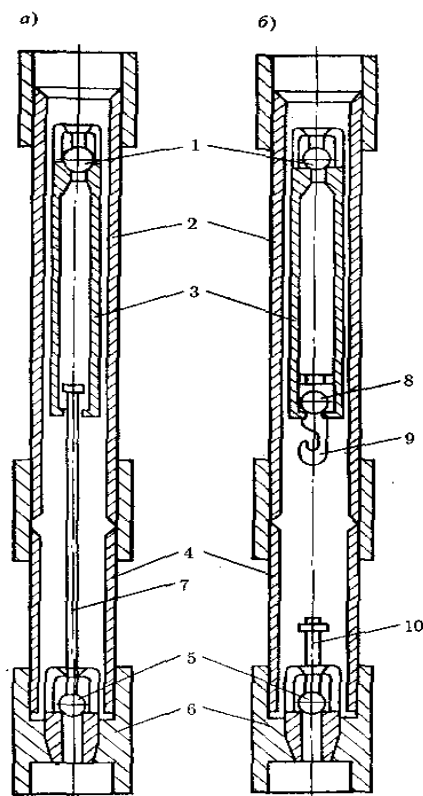
Таъмир ишларида насос-компрессор қувурларини ва насос штангаларини колоннасини алоҳида кўтариш ва тушириш уларни ишлатишнинг иқтисодий томонига таъсир этади. Шунинг учун кўтариб тушириш операциялари тезлашганлиги сабабли қувур ва штангаларининг керткли уланган қисмлари тез ёйилиб насос компрессор қувуридан қудуққа суюқлик оқиб ўтишига сабаб бўлади. Ташқи насослар чуқурлиги 2500 метргача бўлган қудуқларда муваффақиятли қўлланилиши мумкин. Бошқа турдаги насосга нисбатан уларнинг афзаллиги ишлаш муддатининг нисбатан узокликда бўлиб, уларда авария сонларини ва кўтариб-тушириш операциялари камаяди. Қувурли насослар шунингдек нефть билан бирга қум чиқадиган қудуқларда самарадорлик ишлатилади, чунки ясама насослар қум таъсирида плунжер тикилиб қолса уни кўтариш анча қийинроқ кечади.

Ясама штангали насослар қудуқга йиғилган ҳолда туширилади, яъни насос цилиндри плунжерлар билан штангаларда туширилади. Уларни олишда ҳам йиғилган ҳолда штангалар кўтарилиб олинади. Насослар ўрнатилиб аввалдан қудуқ қувурига туширилган махсус қулфли мосламаларга маҳкамланади.

Қудуқларда ясама штангали насослардан фойдаланишда қувурли насосларга нисбатан улар кам кўтарилиб туширилади ва бунинг ҳисобига НКҚ узок давр ишлайди. Бу эса чуқур қудуқлардан фойдаланишда муҳим аҳамиятга эга.

Қазиб олинаётган нефть таркибида парафин ва смолаларнинг бўлиши ясама насосларнинг қўлланилиш имкониятларини чеклайди. Кон амалиётида асосан икки клапанли НСН-1 ва уч клапанли НСН-2 қувурли насослар қўлланилади. Насос НСН-1 учта асосий узеллардан иборат: цилиндр 2, узайтиргич 4 конус эгар 6 лардан иборат биринчи цилиндр; плунжер 3 ва шарикли ҳайдовчи клапан 1 лардан иборат плунжер;

шарикли сўрувчи клапан 5 ва каллаги цилиндрга кириб турувчи шток 7 (П.3.Расм).

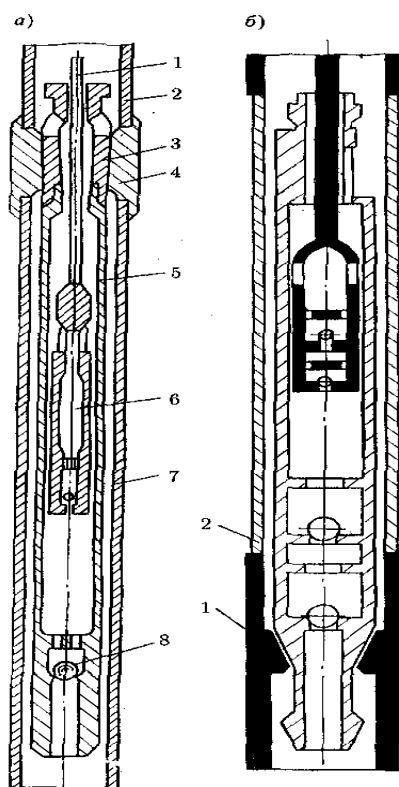


П.3. – расм. Қувурли насосларнинг ишлаш принципи. а – икки клапанли НСН-1; уч клапанли НСН-2 насослари.

НСН-2 насосларининг узоқ вақт ишлашини таъминлаш мақсадида иккинчи ҳайдовчи клапан ўрнатилади. НСН-1 насослари 1500 м чуқурликгача бўлган қудуқларни ва кам дебитли 400-500 м чуқурликдаги қудуқлар учун қўлланилади.

НСН-2 уч клапанли насоси ҳам икки клапанли насослар каби цилиндр, плунжер ва сўрувчи клапанлардан иборат бўлиб, иккинчи ҳайдовчи клапан 8 плунжер 3 юқори қисмига ўрнатилади. Плунжер остига махсус тутгич 9 ўрнатилади. Ушлаб турувчи шток билан биргаликда сўрувчи клапанга наконечник 10 ўрнатилади.

Нефть конлари шароитида НСВ туридаги ясама насослар ҳам қўлланилади (П.4. Расм).



II.4. - расм. Ясама штангали насослар схемаси. а- НСВ-1; б- НСВ-2 насослари.

НСВ-1 туридаги насослар кудуқ чуқурлиги 2500 м гача бўлган ҳолларда қўлланилади. У асосан учта асосий узеллардан: цилиндр, плунжер ва цилиндрни қулфлаш таянчларидан иборат. Насос цилиндри 5 пастки қисмида сўрувчи клапан 8 юқори қисмида конус 3 ва НКҚ 7 ни герметиклаб турувчи қулфли таянч 4 лардан иборат (II.4. Расм). Плунжер 6 колоннага шток 1 ёрдамида пастга ҳаракатланганда сўрувчи клапанга тегмайдиган қилиб, юқорига ҳаракатланганда эса ниппель 2 га тегмайдиган қилиб осиб қўйилади.

Ниппель юқори конусга ўрнатилади ва шток 1 ни йўналтириш учун хизмат қилади. Қулфли таянч 4 остига йўналтирувчи қувур ўрнатилиб у насоснинг тўғри жойлашишини таъминлайди.

Ҳозирги пайтда конларда қўлланилаётган насослар асосан Россиянинг “Ижнефтемаш” ОАЖ томонидан ишлаб чиқарилган насослар бўлиб, у ерда 300 дан ортиқ турдаги қувурли ва ясама насослар ишлаб чиқарилади.

Ясама штангали насослар асосан металл плунжерли ва кўзгалмайдиган цилиндрли кўринишда ишлаб чиқарилади. Плунжернинг юриш йўли 4 м гача бўлиб, уларнинг туташувдаги ораликлари ҳар хил қилиб бажарилади ва бу ораликлар уларни селектив йиғиш орқали таъминланади. Насос цилиндрлари сирти кимёвий термик ишлов берилади. Кимёвий термик ишлов бериш учун газли муҳитдаги азотлаш жараёни қўлланилади ва сиртда ейилишга ва коррозияга чидамли бўлган диффузион нитрид қопламалари олинади. Ишлов бериладиган юзанинг узунлиги плунжер йўлининг узунлигига боғлиқ равишда танланади.

Плунжер асосан конструкцион углеродли пўлатлардан тайёрланади ва унинг юза қисмига қаттиқ қотишмали кукунлар пуркаш билан ейилишга ва коррозияга чидамли қопламала олинади. Плунжернинг узунлиги 1333 мм ва 1638 мм қилиб тайёрланади.

Клапан яъни эгар-шарик махсус пўлат қотишмалардан тайёрланади, узайтирувчи муфталар узунлиги эса плунжер йўлига боғлиқ равишда танланади. Насоснинг асосий деталлари: азотланган цилиндр; плунжер ва клапан ва штоклар ҳисобланади.

Чуқурлик насослар цилиндрлари алоҳида-алоҳида 300 мм узунликдаги чўян ёки пўлат втулкалар кўринишида тайёрланиб йиғилади. Насосларда бу втулкаларнинг сони қувурли насосларда 2-7 та, ясама насосларда эса 9-27 тани ташкил этади. Втулкалар ишчи сиртларининг ейилишга чидамлилигини ва қаттиқлиги ошириш мақсадида махсус термик ишлов бериш қўлланилиб, унинг ички сирти жилвирланади ва юзаси ғадур-будирлигининг юқори сифати таъминланади.

Чуқурлик насослари плунжерлари пўлат қувурлардан тайёрланади. Плунжер узунлиги 1200 м ва унинг деворининг қалинлиги диаметрига боғлиқ равишда 5 мм дан 9,5 мм гачани ташкил этади. Плунжернинг охириги қисмида клапанлар ва ўтувчилар бирикиши учун ички резьба очилади. Плунжерларнинг ташқи сирти жилвирланиб, унинг ейилишга

чидамлилик ва коррозиябардошлигини ошириш мақсадида хромли қоплама билан қопланади ва силлиқланади.

Ташқи сирти ўта силлиқ бўлган плунжерлар нефть хом ашёси таркибида механик қўшимчалар кам бўлган кон қудуқларида қўлланиладиган насослардан фойдаланилади. Агар қазиб олинаётган хом ашё таркибида қум, қум заррачалари ва бошқа майда механик заррачалар бўлса, насоснинг плунже ва цилиндрлари оралиғига ўтиб уларнинг ишчи сиртларини шкастлантиради ва насоснинг тезда ишдан чиқишига сабаб бўлади.

Нефть кон амалиётида бундай насослар барча сувланган қудуқларда қўлланилади. Шунинг учун металл плунжерли насослар плунжерлари ва цилиндрлари оралиқлари қийматлари учта гуруҳли ўтказишлар билан бажарилади: I гуруҳ оралиқ зазори 20-70 мкм, II гуруҳ оралиқ зазори 70-120 мкм, III гуруҳ оралиқ зазори 120-170 мкм. Шунинг учун насосларнинг ишчи қисмларини танлаш кондан қазиб олинаётган нефть ва унинг таркибидаги сув ҳамда механик қўшимчаларнинг бўлиш ёки бўлмаслиги орқали амалга оширилади.

Насосларда шар кўринишидаги клапанлар қўлланилиб, шарли клапан шарик ва шарик учун эгардан иборат. Шариклар эгарларга жипс ўтириши ва суюқликни орқага ўтказмаслиги зарур. Шунинг учун улар легирланган пўлатлардан тайёрланиб, қаттиқлиги ва ейилишга чидамлилигини ошириш учун термик ишлов берилгандан сўнг эгар ишчи қисмлари шарикнинг яхши ўтириши учун эгарнинг ишчи қисми шарикка мослаштирилиб жилвирланади.

Насос штангалари плунжерни насос қурилмаси узатмаси билан бириктириш учун хизмат қилади ва плунжернинг илгариланма-қайтма ҳаракатини таъминлайди (II.5. Расм)



И.5. - расм. Насос штангаси.

Штангалар 16, 19, 22, 25 мм ли диаметларда ва узунлиги 7,5 м дан 10 м гача қилиб тайёрланади. Штанганинг ҳар икала тугаш томони қалин қаллак кўринишида тайёрланиб, уланиш учун резъбалар бажарилади.

Штангаларнинг қисқартирилган узунликлардаги – 1; 1,5; 2; 2,5 ва 3 м қилиб тайёрланиши штанга колоннаси узунлигини насосни осиш чуқурлигига ва цилиндрда плунжер ҳолатини таъминлаш имконини беради. Штангалар асосан пўлат 40 ва 30ХМА лардан тайёрланади ва юқори ток частотасида унинг сирти пухталанади.

Штангалар доимий равишда мураккаб шароитларда ўзгарувчан юкланишлар: тажаввузкор мухитларда, суюқлик босими таъсирида, штанга колоннасининг бўйлама тебранишли юкланиши ва шу каби мураккаб шароитларда ишлайди. Штангалар ўртача 5-6 йил ишлаб, бу иш жараёнида йилига 5 млн гача цикл бажаради. Хом ашё махсулоти таркибида смола-парафинларнинг бўлиши штангалар сиртига ўтириб қалин қопламалар ҳосил қилишга сабаб бўлади ва натижада штангаларнинг ишлаш муддати белгиланган муддатдан 2-2,5 марта камаяди.

Насос усулида ишлатиладиган қудуқларнинг устки қисми планшайба ва махсус учли – сальник билан жихозланади. Юқори босимли нефть йиғиш тармоғи мавжудлиги учун босимда ишлайдиган сальниклардан фойдаланилади. Мисол қилиб СУСТ1 ва СУСТ2 ўзи мосланадиган бошчалик сальниклар хизмат қилади. Ирғалма қурилмалар электр двигателнинг айланма ҳаракатини насос штангалар бирикмасининг насос ва плунжерининг ирғалма қайтиш ҳаракатига айлантиради ва штангалар осмаси билан плунжер устки қисмидаги аралашма устунини оғирлигига бардош бериб суюқликни ташқарига чиқариш учун хизмат қилади.

Гост 5866-76 га асосан ирғалма қурилмалар қуйидагича шартли белгиланади:

СК 8 – ирғалма қурилманинг устки штоки тушадиган максимал зўриқиш 80 кН, устки (силлиқ) штокнинг максимал (зўриқиш) ҳаракатланиши (юриш узунлиги) 0,6 м, редукторнинг ҳаракатланувчи валидаги айланиш моменти 2,5 кН м дан ошмаслиги керак.

II.3.2. Шакарбулоқ конида ишлатиладиган штангали насослар тавсифи ва кўрсаткичлари

Шакарбулоқ конида 2012 йилда битта №31 қудуқ штангали чуқурлик насоси усулида ишлатилиб келинади. Насослар қуйидаги шароитларда ишлатилиши кўзда тутилган:

- қудуқнинг сувланганлиги – 0,5 % гача;
- модданинг қовушқоқлиги - 0,3 ПаС гача;
- суюқлик ҳарорати - 100 °С гача;
- маҳсулот таркибидаги кум миқдори - 1,3 г/л гача;
- қатлам сувининг тузланганлиги - 10 г/с;
- эркин газ миқдори - 20 % гача;
- мухитнинг рН кўрсаткичи - 4,2 .. 8

Кон қудуқларида НСВ – 32 насоси туширилган. Клапанлари оддий, уларнинг миниш эгари икки томони ҳам силлиқлаштирилган. Қабул қилувчи клапан плунжер билан махсус улагич ёрдамида бириктирилган.

II.3.3. Конда нефть олиш қудуқлари техник ҳолати ва штангали насосларни ишлатилиши таҳлили

Шакарбулоқ кони нефть олиш қудуқларини технологик режимига асосан №31 қудуқ ирғалма қурилмаси билан жиҳозланган бўлиб, ушбу қурилмалар ўзининг техник имкониятларидан деярли фойдаланилмайди. Масалан, тебранишлар сони 4-7 ни ташкил этади. Лекин ушбу қурилмалар минутига 15 марта тебраниш имкониятига эга. Худди шундай силлиқ штокнинг юриш узунлиги СК-6 учун 3,5 м. гача, аслида эса СК-6-1,5 м,

СК-8-2,5 м дан ошмайди. Агар ирғалма қурилмасининг параметрлари ўзгартирилса ушбу қудуқлар маҳсулдорлигини оширишга эришиш мумкин.

Насосларни ишлатиш коэффиценти 0,4-0,9 гача. Насос қурилмаси учун ушбу кўрсаткичлар қониқарли деб ҳисобланади.

№31 қудуқнинг кунлик иш вақти чекланган 8 соатлик режимда ишлатилади. Бунинг сабаби, ушбу қудуқ туби зонасида оқим чекланганлиги, яъни қатлам билан қудуқ туби орасидаги алоқанинг сифати ёмон. Бунга, биринчи навбатда, тоғ жинсларини муҳит ўтказувчанлиги яхши эмаслиги сабаб бўлмоқда.

Насосларни тушириш чуқурлиги динамик сатҳига боғлиқ бўлган Шакарбулоқ кони №21 қудуқни оқимга қараб оптимал режим танлаш мақсадга мувофиқдир. Бунинг учун эса максимал дебитни аниқлаш лозим. Техник имкониятлари насос қурилмасининг техник ҳолати билан белгиланади. Шакарбулоқ конидаги нефть олиш қудуқларида ушбу имкониятлар юқори ҳисобланиши мумкин. Чунки, юқорида таъкидланганидек ва СК-8 ирғалма қурилмалари билан жиҳозланган қудуқлардан ўртача 50 м³/сут суюқлик олиш мумкин. Аммо қатламнинг геологик имкониятлари ушбу тадбирни чеклашга олиб келмоқда.

Қатламдан чиқадиган маҳсулот камлиги ва қатлам босими пастлиги насосларни маҳсулот билан етарли даражада таъминлаб бера олмайди. Ўтказилган тадқиқот ишлари қудуқни ўртача 7 – 10 м³ атрофида нефть бераолишлигини кўрсатди. Шу сабабли қудуққа НСВ-32 насосини туширилди ва иш вақти ҳам 12 соатлик режимга қўйилди.

Шуни таъкидлаш керакки биронта қудуққа химоя воситалари қўлланилмайди, бу эса насосларни ишдан чиқишини тезлатади ва амалда, насослар ўртача икки-уч ой ишлаб беради. Кейинчалик насослар алмаштирилади.

Насосларни алмаштириш учун катта миқдордаги захира насосларига эга бўлиш керак. Бунинг учун эса насосларни таъмирлаш ишларини йўлга

қўйиш керак. Қудуқларни жорий таъмирлаш бригадаси аъзолари томонидан насослар таъмирланмоқда. Лекин улар махсус таъмирлаш устахоналарига эга бўлмагани учун, фақат насосни ишдан чиққан қисмларини юзаки аниқлаб, имкон даражасида алмаштиришга ҳаракат қилишади. Ушбу равишда таъмирлаш насосларни сифат кафолати йўқлиги боис, айрим ҳолларда қудуқда насос алмаштирилганлигига қарамай қудуқдан нефт оқими бўлмайди ва қудуқ қайтадан таъмирлаш ишларига тўхтатилади.

Жиддий носозликларига эга бўлган насослар марказлашган устахонага жўнатилади ва у ерда нисбатан сифатли таъмирланади. Таъмирланган насос босим остида синалиши ва тегишли ҳужжатлар расмийлаштирилиши шарт.

II.3.4. Қонда насосларни ишлатишдаги салбий омиллар таҳлили

Қудуқ ишлаш вақтида чуқурлик штангали насоси катта босим остида текширилиб қўрилади. Плунжер юқори кўтарилганда плунжер ва цилиндр яхши тўлмаслиги мумкин. Плунжер ва цилиндр оралиғида суюқликнинг оқиши бўлмаслигини таъминлаш учун, плунжерни цилиндрга сиқилган ҳолда яъни оралиқдаг масофани жуда қисқа бўлишини таъминлаш керак.

Юқори ҳароратли нефтни насос орқали ҳайдашда плунжер ҳажмини ўзгариши кузатилади. Бу ҳолда цилиндр эркин киритилган плунжерлардан фойдаланилади. Агар совуқ нефть бўлса цилиндрга сиқилиб кирган плунжерлардан фойдаланилади, чунки плунжер ҳажми торайиши мумкин.

Насоснинг узатиш даражаси ҳайдовчи суюқлик сифатига ҳам боғлиқ.

Мойли кўп нефтни ҳайдашда плунжерни ёғлаб туриш қобилиятига эга. Плунжер ва цилиндрларнинг ёғланиши натижасида орасидаги ишқаланиш камаяди. Шунинг учун ҳам бундай қудуқларга зич киритилган плунжерлардан фойдаланилади.

Вақт ўтиши билан қатламдан олинаётган нефть таркибидаги қум, сув, лойлар ва зарарли механик қўшимчалар ҳисобига плунжер, цилиндр

ва клапанлар емирилади. Натижада цилиндр ва плунжер оралиғи каттаради, қудуқ маҳсулдорлиғи камаяди. Бу ҳол учун бироз катта диаметрли плунжерлар тайёрланади ва уни цилиндрга туширилиб яна қудуқ ишлатилади.

Қатламдан чиқаётган газ насосни тўлдирилишини камайтиради. Бу эса, ўз навбатида, насос қурилмасининг унумдорлигини пасайтиради. Бундан ташқари, газ таркибидаги ишқорли агрессив моддаларнинг иштироки насос клапан – жуфтликларини ишдан чиқишини тезлаштиради, бу эса ускунанинг таъмирлаш оралиғи даврини камайтиришга олиб келади.

Газнинг зарарли таъсири олдини олиш ва бартараф этиш мақсадида кўйидаги усуллардан фойдаланилади:

- махсус насосларни қўллаш;
- химоя мосламалари – газ якорларидан фойдаланиш;
- плунжерларнинг юриш узунлигини ошириш ;
- насосни тушириш чуқурлигини ошириш;
- қувур остки қисмидан газни сўриб олиш.

Газ миқдори кўп бўлган қудуқларда НГН-1 ва НГН-2 насосларини ишлатиш тавсия этилади.

Химоя мосламалари: насос қурилмасининг ишини яхшилаш мақсадида насоснинг киришида газ якорлари ўрнатилади. Улар газнинг асосий миқдорини НКҚ тизмасининг ортки қисмига чиқариб юборишга ёрдам беради. Ушбу мосламаларнинг жуда кўп конструкциялари ишлаб чиқилган.

Насоснинг тушириш чуқурлиғи ишлатиш қувурлар тизмасини филтритдан паст бўлган ҳолларда газ якорлари қўлланилмайди, уларнинг вазифасини қувурларнинг филтри бажаради. Яъни, қатламдан чиққан маҳсулот ўз оқимини пастга йўналтиради ва нефть таркибидаги газ ажрала бошлайди, анча газсизлантирилган нефть насосга киради. Насос ускунасига газнинг зарарли таъсири динамометриялаш билан аниқланади.

НКҚ ортки қисмида йиғилиб қолган газ вақти вақти билан ташқарига чиқариб юборилади.

Қатламдан нефть билан биргаликда чиқаётган қум қудуқ тубида тиқин ҳосил қилиб суюқлик йўлини тўсади. Насос ишлашида қум нефть билан биргаликда насосга кириб плунжерни цилиндр ичида қотиб қолишига олиб келади, насоснинг қисмлари билан ишқаланиб уларни хизмат даврини камайтиради, насосларда ва ҳаттоки НКҚ ларида тиқинлар ҳосил қилади.

Плунжер цилиндр ичида қотиб қолиши натижасида ирғалма – курилманинг ҳаракатланиши штангалар тизмасига жуда катта чўзилиш зўрланиши келтиради ва штанга тизмасининг узилиб кетишига олиб келади. Штангалар узилиш пайтида содир бўлган зарба ҳатто насос қувурларини узилиб кетишига ва уларни қудуқ тубига тушиб кетишига олиб келиши мумкин.

Филтрларнинг ишлаши йирик қум заррачаларини ушлаб қолишга асосланган. Сиздириш материали вазифасини латунь тўри капрон матоси ёки қоп матоси бажаради, улар билан тешикчали қувурча ўралади. Ҳар хил НКҚ лар юқорига кўтарилганда филтрлар ташқарига чиқарилади, тозаланади ва яна қудуққа туширилади.

Филтрларнинг камчилиги, уларнинг жуда тез лойланиб қолишидадир, бу эса суюқлик оқимини камайтиради ва насосни унумдорлигини пасайтиради.

Насосларни қум таъсирида ҳимоялашда қум якорларидан кенг фойдаланилади. Қум якорларини ишлаш принци суюқликни оқиш тезлигини пасайтириш ва оқим йўналишини ўзгартиришда нефть таркибидаги қум заррачалари ажралишига асосланган.

Насоснинг плунжерини қотиб қолишини олдини олиш учун махсус насослар қўлланилади, уларнинг плунжерларида махсус ариқчалар (халқасимон ва винтли) очилган. Қум заррачалари плунжер билан цилиндр орасига тушганидан кейин плунжернинг ҳаракатланиши натижасида

арикчаларга тушади ва насоснинг ишлашига умуман зарар қилмайди. Винтли арикчаларга тушган қум заррачалари, плунжернинг ҳаракатланиши натижасида юқорига чиқарилади. Ушбу насосларни қўлланиши насос қурилмаси хизмат муддатини узайтиради ва таъмирлаш оралиқ даврини 3-5 марта оширади.

Қудукдан қумни ташқарига чиқарилишини яхшилаш учун насоснинг пастки қисмига кичик диаметрли қувурлардан дум қисми (хвостовик) қудук фильтригача туширилади.

II.3.5. Чуқурлик штангали насосларининг иш унумдорлиги

Штангали чуқурлик насосларининг доимий ишлаш даврида бир бирлик вақт ичида чиқарган суюқлик миқдори унинг иш унумдорлиги бўлиб, кон ишлаб чиқариш шароитида у оғирлик бирликларда т/кун билан белгиланади.

Насос плунжерининг бир марта пастдан ва юқорига ҳаракатидан насос назарий жихатдан плунжер ҳаракатланаётган цилиндр ҳажмига тенг бўлган суюқлик миқдорини узатади:

$$V = F S_{\text{пл}} , \text{ м}^3 \quad (\text{II.3.1.})$$

бу ерда: F – плунжер кесим юзаси, м^2 ;

$S_{\text{пл}}$ – плунжер йўли узунлиги, м .

У ҳолда, насоснинг бир минутдаги маҳсулот чиқариши қуйидагича бўлади:

$$V_{\text{мин}} = F S_{\text{пл}} n , \text{ м}^3 \quad (\text{II.3.2.})$$

бу ерда: n – плунжернинг бир минутда бориб келишлар сони.

Насоснинг кунлик назарий узатиши:

$$Q_{\text{наз}} = F S_{\text{пл}} n , \text{ м}^3/\text{кун} \quad (\text{II.3.3.})$$

Нефть кон амалиётида штангали насосларнинг ҳақиқий иш унумдорлиги одатда назарий қийматлардан кам бўлади, чунки плунжер йўли узундиги ҳар доим шток йўли узунлигидан кичикдир. Насоснинг ҳақиқий узатишлар камайишига насос компрессор қувури (НКК)

герметиклигининг бузилиши натижасида суюқликнинг орқага оқиши эҳтимоли, насос плунжер ва цилиндрлари орасидаги тирқишнинг бўлиши ва клапанларнинг носозликлари сабаб бўлади. Шунинг учун штангали насоснинг ҳақиқий узатиши

$$Q_{\text{хак}} = F S_{\text{пл}} n \alpha, \text{ м}^3/\text{кун} \quad (\text{II.3.4.})$$

Бу ерда: $S_{\text{пл}}$ – жилвирланган шток йўли узунлиги, м;

α - штангали насос узатиш коэффициенти.

Штангали насоснинг узатиш коэффициенти насос қурилмасининг кунлик ҳақиқий узатишларининг унинг кунлик назарий узатишлари нисбатига тенг

$$\alpha = \frac{Q_{\text{хак}}}{Q_{\text{наз}}} \quad (\text{II.3.5.})$$

(II.3.4.) ифодадан кўриниб турибдики штангали чуқурлик насоси узатиши плунжер диаметрига жилвирланган шток йўли узунлигига ва штокнинг бир минутда бориб келишлар сонига боғлиқ. Плунжерлар юриши сони жуда катта бўлганда қудуқ забойига келувчи суюқлик цилиндр ҳажмига тенг бўлган суюқлик йиғила олмайди. Штангали насос узатиш коэффициенти 0 дан 1 гача ўзгаради. Нефть кон саноати амалиётида агар $\alpha = 0,7 - 0,8$ бўлса насос қурилмаси яхши ишлаётган ҳисобланади. Насоснинг узатиш коэффициенти насоснинг тўлдирилиши коэффициентиغا боғлиқ. Насоснинг тўлдирилиши коэффициенти плунжер остига тўпланган суюқлик ҳажмининг плунжернинг юқорига ҳаракатида цилиндр ҳажми нисбатига тенг:

$$\beta = \frac{1 - kR}{1 + kR} \quad (\text{II.3.6})$$

бу ерда: R – насосга доимий равишда келувчи суюқлик таркибидаги нефть ва газ ҳажмий нисбатлари; $R = V_{\text{ф-сиз}} / V_{\text{ц}}$;

Насос тўлдирилиш коэффициенти қанча катта бўлса, R шунчалик кичик бўлади, яъни цилиндрга келаётган эркин газ ҳажми оз бўлади. Насос тўлдирилиш коэффициентини қуйидагилар орқали ошириш мумкин:

-плунжернинг пастки қисмига сўрувчи клапан қўйиш орқали фойдасиз ҳажми камайтириш, ҳамдаплунжер йўли узунлигини ошириш ҳисобига;

-насоснинг динамик сатҳга тушиш чуқурлигини ошириш орқали насос цилиндрига келаётган эркин газ ҳажмини камайтириш;

-кувурлараро фазонинг насос қабул қилаётган қисмидан қисман газ чиқариб кетувчи – газ якорларини ўрнатиш.

Кон амалиётида узатиш коэффиценти қудуқ маҳсулотини насоснинг қабул қилиш клапанидан то қудуқ устигача бўлган барча йўқотилишларни ҳисобга олади. ННҚ ва клапанларда суюқликни сизилиши бўлмаган ҳолда, узатиш коэффиценти қуйидагича аниқланади:

$$\eta_{\text{под}} = \eta_{\text{л}} \circ \eta_{\text{н}} \circ \eta_{\text{ус}}$$

бу ерда: $\eta_{\text{н}} = S_{\text{пл}}/S$ плунжер ва силлик штокнинг юриш узунликларини бир-бирига фарқланишни ҳисобга олувчи коэффицент; $\eta_{\text{н}}$ - насоснинг тўлдирилиши коэффиценти, насоснинг бир ирғаланишдаги тўлган суюқлик ҳажмидан насос юқорига узатган суюқлик ҳажмидан фарқини ҳисобга олади; $\eta_{\text{ус}}$ - тиндириш коэффиценти, насоснинг киришдаги босими ер юзасидаги атмосфера босимига туширишдаги суюқлик ҳажмининг камайишини ҳисобга олади.

Насоснинг узатиш коэффиценти қудуқ маҳсулотини насоснинг қабул қилиш клапанидан то қудуқ устигача бўлган барча йўқотишларни ҳисобга олади. Плунжер ва силлик штокнинг узунликларининг бир биридан фарқ қилиши насос штангалари ва қувурларнинг суюқлик оғирликлари таъсирида деформацияланиши билан ҳамда ишқаланиш кучлари ва динамик зўриқишлари билан изоҳланади.

II.3.6. Насос турини танлаш орқали қудуқ иш унумдорлигини таъминлаш

Шакарбулоқ конидан фойдаланиш кон қудуқларининг сувланганлик даражаси ошиши билан тавсифланади. Шунингдек штангали чуқурлик

насослари билан ишлатиладиган кам маҳсулли барча нефть конларидан фойдаланиш давомида вақт ўтиши билан кон қудуқларининг сувланганлик даражасининг ошиши натижасида қазиб олинаётган нефть таркибида сув миқдорига мос равишда тузлар ва механик қўшимчалар миқдори ҳам ошиб боради.

Конларнинг ва фойдаланилаётган қатламларнинг турли хиллиги туфайли қудуқларнинг стандартлашган тавсифномалари бўлмаганлиги сабабли ишлатиладиган штангали чуқурлик насосларининг аниқ ўрнатилган танлаш услубиёти мавжуд эмас. Қудуқлар стволининг техник бажарилиши, яъни забойи, эгрилиги ва қиялиги; маҳсулотнинг қовушқоқлиги, зичлиги, ҳарорати, унинг таркибида механик қўшимчаларнинг ва коррозион фаол компонентларнинг бўлиши; қазиб олинаётган суюқликнинг галилик омили ва унда сув миқдорининг ошиши; қатлам босимлари бўйича геологик маълумотларнинг турлилиги ва колонналардаги суюқликлар сатхларининг ҳар хиллиги барча қудуқлар насосларни танлашнинг универсаль услубиёти ва улардан фойдаланиш бўйича бир хил талабларнинг ўрнатилиш имкониятини бермайди.

Ҳар қандай конда ҳам штангали чуқурлик насослари конструкцияларига юқори ишлов бериш даражаси, ҳар хил бажарилишларда бўлиши, уларнинг деталларининг ҳар хил материаллардан бажарилиши ва уларни тўлиқ ўзаро алмаштириш мумкинлиги насосларнинг узоқ вақт мобайнида бузилмасдан ишлаш қобилиятини таъминлайди.

Аммо штангали чуқурлик насосларининг узоқ вақт бетўхтов ишлаши ҳар бир алоҳида қудуқларнинг шароитига мос равишда уларнинг тури ва конструкцион бажарилишини тўғри танлаш шароитларидагина таъминланиши мумкин.

Насосларнинг турини танлаш қуйидагиларинини аниқлаш билан амалга оширилади:

- фойлаланиш шароитларига боғлиқ равишда насос турини танлаш, яъни НКҚ диаметри, тушириш чуқурлиги, сўриб олинадиган суюқлик ҳажми, кудукнинг вертикальлиги ва қиялиги ва бошқа шу каби катталикларни аниқлаш;

- олинаётган суюқлик коррозия фаоллиги ва абразивлиги, ҳамда шу каби тавсифномаларига асосланган ҳолда насос цилиндри, плунжери ва клапанларини тайёрлаш учун материаллар танлаш;

- сўриб олинаётган муҳитнинг қовушқоқлиги ҳамда унинг таркибида каттик моддалар миқдорининг бўлишига боғлиқ равишда плунжер ва цилиндр ўртасидаги тирқишнинг қийматларини ўрнатиш ва таъминлаш;

- муҳитнинг қовушқоқлиги, тирқиш ва туширилиш чуқурлиги кабиларга боғлиқ равишда плунжер узунлигини танлаш.

Кудукда қўлланилган НКҚ диаметри насос турини ва ўлчамларини танлаш бўйича чекланишлар бўлишига сабаб бўлади.

Насосларни танлашда аввал қандай насос тури - қувурли ёки ясама кудук учун қўлланилиши лозимлигини билиш керак. Бу ҳолда юқори қовушқоқли суюқликларни сўриб олиш учун қалин деворли ясама насослар қўлланилишини ҳисобга олиш зарур. Бундай турдаги насосларнинг қувурли насосларга нисбатан асосий афзалликларидан бири НКҚини жойида қолдириб насоснинг ўзини тушириб кўтариш афзаллиги кудукда кўтаргичнинг бўлишини қувурли насосларга нисбатан 50% га қисқартиди.

Ясама насослар учта турда тайёрланади:

- насос юқори қисмида цилиндр ва қулфни қўзғалмас қилиб;
- насос пастки қисмида цилиндр ва қулфни қўзғалмас қилиб;
- насос юқори қисмида цилиндр ва қулфни ҳаракатланадиган қилиб.

Юқориси мустаҳкамланган насос конструкцияларидан қуйидаги кудуклар шароитида фойдаланиш тавсия этилади:

- суюқлик таркибида қумлар миқдори ўртача ва юқори даражада бўлганда;
- газ миқдори ўртача ва қудуқ чуқурлиги 1500 м гача бўлганда;
- нефть таркибида водород сульфид бўлганда чуқурлик 1500 м гача;
- нефть таркибида углерод оксиди бўлганда чуқурлик 2000 м гача;

Бундай турдаги насосларни қудуқнинг чуқурлиги 2100 м дан ошганда, иш унумдорлиги кам бўлганлиги учун, қўллаш тавсия қилинмайди.

Пастки қисми мустаҳкамланган насос конструкцияларидан қуйидаги қудуқлар шароитида фойдаланиш тавсия этилади:

- кам маҳсулли қудуқлар ва нефть сатҳи кам қудуқ чуқурлиги 900-;
- газ миқдори ўртача ва қудуқ чуқурлиги 1500 м гача бўлганда;
- сув таркибида тузлар кўп бўлганда ва қудуқ чуқурлиги 1500 м гача;
- қудуқларда эгриликлар бўлганда.

Юқори қисми ҳаракатланадиган қилиб тайёрланган насослар унчалик чуқур бўлмаган қудуқларда нефть сатҳи юқори бўлганда ва суюқлик таркибида юқори даражада қумоқ заррачалар бўлганда қўлланилади.

Қувурли насослар конструкцияси бўйича мустаҳкам ва барилиш тури бўйича оддий ҳисобланади. Қувурли насос цилиндри НКҚ колоннаси пастки қисмига тўғридан тўғри туташади ва қудуқга НКҚ билан бирга туширилади. Насос плунжери колонна штангалари ёрдамида туширилади. Қувурли насосларни газли омили юқори бўлган мухитлар учун қўллаш тавсия қилинмайди. Чунки сўрувчи клапан узелининг узунлиги ва плунжердаги тутувчи қурилма плунжер йўли пастки қисмида сўрилайётган суюқлик бўлмаган ҳажмга эга бўлади. Бу эса насос

клапаннинг ишлаш самарадорлигини ва насоснинг қудукдан сўриш самарадорликларини камайтиради.

Насос штангалари тизмасининг ҳисоби штанганинг чарчаш мустаҳкамлигидан келиб чиқади. Штангалар тизмасининг ҳар бир нуқтадаги кесишда келтирилган зўрланишлар ушбу штанга ясалган материал учун чекланган кўрсаткичлардан ошмаслиги керак.

Насос штангалари тизмасининг умумий оғирлигини камайтириш ва шунинг билан бирга, насос қурилмасига тушадиган зўрланишларни пасайтириш мақсадида кўп поғонали штанга тизмалари қўлланилади.

Кўп йиллик амалий тадқиқотлар натижасида штанга тизмаларини танлашда қўл келадиган жадваллар ишлаб чиқилган (-жадвал).

Ирғалма-қурилмаси турини ва насос диаметрини танлашни соддалаштириш учун А.Н.Адонин томонидан диаграмма ҳисоблаб чиқилган. Ушбу диаграмма ГОСТ – 5866 - 76 га жавоб берадиган ирғалма қурилмаларн танлашда қўлланилади.

Юқорида келтирилган омиллар Шакарбулоқ конидан нефт қазиб олишни мураккаблаштирадиган асосий омилларга киради.

II.3.7. Маҳсулот олиш режимига асосан насос қурилмаси жиҳозларини танлаш

Насос қурилмаси жиҳозлари ва ишчи режим қудукнинг белгиланган дебети шароитидан келиб чиққан ҳолда аниқлади ва штангали чуқурлик насосининг узлуксиз ишлаш давомийлиги ёки ишлаш даврийлиги ўрнатилади. Қудукнинг маҳсулот бериш миқдorigа қараб насос иш қобилиятини таъминлаш ҳисобини кўриб чиқамиз. Бошланғич маълумотлар сифатида № 21- қудуқ бўйича олинган маълумотларни оламиз.

Бошланғич маълумотлар: қудуқ чуқурлиги - $H=3677$ м; ишлатиш қувурлар тизмаси диаметри - $D=0,14/0,127$ мм; режалаштириладиган суюқлик дибети - $Q_{ж}=10$ м³/сут; маҳсулот таркибидаги сув миқдори – $H_0=5$ %;

газсизлантирилган нефть зичлиги - $\rho_{нд} = 840 \text{ кг/м}^3$; нефть қовушқоқлиги - $\nu_n = 3 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$; тўйиниш босими - $P_n = 24,7 \text{ МПа}$; қатлам босими - $P_{пн} = 28,0 \text{ МПа}$; қудуқ устидаги босим - $P_y = 1,1 \text{ МПа}$; қудуқ бўйидаги ўртача харорат - $T = 348 \text{ К}$; махсус коэффициент - $K = 0,02 \cdot 10^{-10} \text{ м}^2/(\text{сПа})$; нефтнинг ҳажмий коэффициенти $v_n = 1,16$.

Ҳисоблаш ишларини бажарамиз

1. Нефть дебитини аниқлаймиз:

$$Q_{нс} = \frac{Q_{ж}}{86400} = 1,1 \cdot 10^{-4}, \text{ м}^3/\text{с}$$

2. Қудуқ тубидаги босимни аниқлаймиз

$$P_3 = P_n - \frac{Q_{нс}}{K} = 28 - \frac{1,1 \cdot 10^{-4}}{0,02 \cdot 10^{-10}} = 26,4 \text{ МПа}$$

3. Қудуқ бўйича босимни тақсимланиш қиймати: $P_3 = 26,4 \text{ МПа}$.

4. Газ миқдори кўп бўлган ҳолларда насосга киришдаги босим юқори бўлиши керак ва тўйиниш босимининг 25-30 % ни ташкил қилиш керак. Газ миқдори кам ва қудуқ маҳсулоти юқори даражада сувланганда, насосни динамик сатҳидан камида 120-150 м пастроқ туширилиши ва насосга кириш босими 1,16 - 2,40 МПа бўлиши тавсия этилади. Бу ҳолда $P_{пв} = 2 \text{ МПа}$ бўлганда $L_n = 650 \text{ м}$, ушбу чуқурликни насосни тушириш чуқурлиги сифатида оламиз.

5. Насос чуқурлиги ва суюқлик дебитига асосланиб А.Н.Адонин диаграммаси ёрдамида насос диаметрини танлаймиз: $L_n = 650 \text{ м}$ ва $Q_{ж} = 10 \text{ м}^3/\text{сут}$ шароитига 32 мм насос тўғри келади. Барча насосларни кўриб чиқиб ва газ миқдорини камлигини инобатга олиб НСВ1 – 32 насосини танлаймиз. НСВ1 – 32 насоси 73x5,5 мм диаметрли НКҚ тизмасидаги таянч қулфига ўрнатилишини инобатга олиб 73x5,5 мм НКҚ ларни танлаймиз.

6. Киришдаги босим учун қуйидагиларни аниқлаймиз:

а) нефтнинг ҳажмий коэффициенти:

$$v(P_{пр}) = 1 + (v_n - 1) \cdot (P_{пр} - 0,1 / P_n - 0,1)^{1/4} = 1,1;$$

б) суюқликни узатиш:

$$Q_{\text{ж}}^1 = Q_{\text{ж}} \cdot v \cdot (P_{\text{нтр}}) + Q \cdot v = 1,1 \cdot 10^{-4} \cdot 1,1 + 1,1 \cdot 10^{-4} = 2,2 \cdot 10^{-4} \text{ м}^3/\text{кун}$$

7. НКҚ ичидан газни олишни аниқлаймиз.

Бунинг учун: а) сепарация коэффициенти:

$$\delta_c = \frac{\frac{D^2 - d^2}{D^2}}{\frac{1 + 36,5 \cdot Q_{\text{ж}}^1}{0,785 \cdot D^2}} = 0,37$$

б) Қувурлардаги тўйиниш босими:

$$P_{\text{нтр}} = 0,1 + (P_{\text{н}} - 0,1) \cdot (\Gamma_{\text{нтр}} / \Gamma_0)^{1/0,434} = 3 \text{ МПа}$$

8. НКҚ тизмаси ичида босимни тақсимлаш градиент эгри чизигини курамиз. $P_{\text{у}} = 1 \text{ МПа}$ ва $L_{\text{н}} = 650 \text{ м}$ да ушбу чизикда асосан насосдан чиқиш босими $P_{\text{вак}} = 4,5 \text{ МПа}$ ни ташкил этади.

9. Насос клапанларидаги маҳсулот ўтишда босим тушишини аниқлаймиз:

$$d_{\text{кльв}} = 20 \text{ мм} , d_{\text{клин}} = 14 \text{ мм}.$$

Кириш клапанидаги аралашма сарфи:

$$Q_{\text{кл}} = Q_{\text{ж}}^1 + Q_{\text{г}}^1 = 2,2 \cdot 10^{-4} \text{ м}^3/\text{с}.$$

Кириш клапанида аралашмани максимал тезлиги:

$$V_{\text{мах}} = 4Q_{\text{кл}} / d_{\text{кльв}}^2 = 4 \cdot 2,2 \cdot 10^{-4} = 4,4 \text{ м/с}.$$

Рейнольдс сони:

$$R_{\text{екл}} = d_{\text{кльв}} \cdot V_{\text{мах}} / \nu_{\text{ж}} = 0,02 \cdot 4,4 / 3 \cdot 10^{-6} = 2,94 \cdot 10^4 \text{ м/с}.$$

Клапан сарфи коэффициенти ва Рейнольдс сони орасидаги боғланишга асосан, клапан сарфи коэффициентини аниқлаймиз:

$$\mu_{\text{кл}} = 0,4$$

Кириш клапанидаги босим тушиши:

$$\Delta P_{\text{кльв}} = v_{\text{мах}}^2 \cdot S / 2\mu_{\text{кл}}^2 = 4,42 \cdot 890 / 2 \cdot 0,4^2 = 0,02 \text{ МПа}.$$

Ҳайдовчи клапанидаги босим тушишини аниқлаймиз:

$$P_{\text{мах}} > P_{\text{нтр}} \text{ бўлганлиги учун } Q_{\text{г}}^1 = 0 \text{ ва } Q_{\text{кл}} = Q_{\text{ж}}(P_{\text{нтр}})$$

$$v(P_{\text{нтр}}) = 1 + (1,16 - 1) \cdot (3 - 0,1 / 5 - 0,1)^{1/4} = 1,1.$$

$$Q_{\text{ж}}(P_{\text{нтр}}) = Q_{\text{ж}} \cdot v \cdot (P_{\text{нтр}}) = 1,1 \cdot 10^{-4} \cdot 1,1 = 1,21 \cdot 10^{-4} \text{ м}^3/\text{с}.$$

$$V_{\max} = 4 \cdot 1,21 \cdot 10^{-4} / 0,014^2 = 3,0 \text{ м/с.}$$

$$M_{\text{кн}} = 0,4 \text{ ва } \Delta P_{\text{кп}} = 0,02 \text{ МПа.}$$

Цилиндрга киришдаги босим $P_{\text{всц}}$, чиқишдаги босим $\Delta P_{\text{нгц}}$ куйидагича бўлади.:

$$P_{\text{всц}} = P_{\text{пр}} - \Delta P_{\text{кпв}} = 2 - 0,02 = 1,98 \text{ МПа.}$$

$$P_{\text{нгц}} = P_{\text{вак}} + \Delta P_{\text{кпв}} = 4,7 + 0,02 = 4,72 \text{ МПа.}$$

$$\Delta P_{\text{нап}} = P_{\text{нгц}} - P_{\text{всц}} = 4,72 - 1,98 = 3,74 \text{ МПа.}$$

10. Плунжер жуфтлигида сизиш коэффициенти:

$$l_{\text{ут}} = g_{\text{ут}} / 2Q_{\text{ст}} \cdot (P_{\text{всц}}) = 0,023$$

12. Цилиндрни тўлиш клэффиценти:

$$\eta_{\text{н}} = (1 - m \cdot v \cdot p \cdot R / 1 + R) - l_{\text{ут}} = 0,6.$$

13. Нефтнинг тиниш коэффициенти:

$$\eta_{\text{ус}} = 1 / 0 + 1,11 = 0,89.$$

14. Тўлиш коэффициентиға амал қилға ҳолда, белгиланган дебитни олиш учун насосни узатувчанлигини аниқлаймиз:

$$W_{\text{нас}} = Q_{\text{ж}}(P_{\text{всц}}) / \eta_{\text{н}} = 2,2 \cdot 10^{-4} \cdot 1,98 / 0,6 = 6,6 \cdot 10^{-4} \text{ м/с.}$$

Насос диаметрини билиб, нефт олиш тезлигини аниқлаймиз:

$$S_{\text{нп}} = 73 \cdot W_{\text{нас}} / 0,785 \cdot d_{\text{нп}}^2 = 73 \cdot 6,6 \cdot 10^{-4} / 0,785 \cdot (0,032)^2 = 59,9 \text{ м/мин.}$$

15. А.Н.Адонин диаграммаси бўйича белгиланган режимни таъминлаш учун Республикамизда ишлаб чиқарилган СК Uz-8 русумли илғарма курилмани ва НСВ - 32 чуқурлик насосини, насос штангаси тизмаси сифатида енгилроқ тизмани - икки поғонали 22/19 мм штангалар тизмасини тушириш тўғри бўлади.

НСВ - 32 насоси НКҚ нинг ичига туширилиб, клапанлари оддий, уларнинг эгари ҳар иккала томондан ҳам бир хил силлиқлаштирилган. Қабул қилувчи клапан плунжер билан махсус улагич ёрдамида бириктирилган бўлиб, кириш клапани якорь билан жиҳозланган. Насослар тавсифномаларига кўра ишлатиш шароитлари, талаблари бир хил ва коннинг № 21 нефть қудуғи учуч мос келади.

III. Атроф-муҳитни муҳофаза қилиш

1. Атроф – муҳитни муҳофаза қилиш тўғрисида умумий маълумотлар.

Инсон ва атроф–муҳит ўртасидаги ўзаро муносабатлар кескинлашган, фан техника жадал рижовланаётган даврда табиатни муҳофаза қилиш энг асосий муаммолардан ҳисобланади. Табиатни муҳофаза қилиш тушинчаси инсоннинг атроф–муҳитга салбий таъсири юзага келган узоқ ўтмишдан яхши маълум.

Атроф-муҳитнинг ҳозирги замон экологик муҳофазаси босқичи инсоннинг табиатга таъсири умумжаҳон миқёсига етган XX асрнинг ўрталаридан бошланган.

Табиатдан фойдаланиш, уни ўзгартириш ва табиатни муҳофаза қилиш ўзаро чамбарчас боғланган жараёнлар ҳисобланади. Табиатни муҳофаза қилишнинг ҳозирги асосий вазифалари–табиий ресурслардан оқилона фойдаланиш, чиқиндисиз ишлаб чиқаришни жорий қилиш, атроф–муҳитни ифлосланишдан сақлаш, салбий ўзгаришларни башорат қилиш ва уларни олдини олишдан иборат.

Атроф–муҳитни муҳофаза қилишда табиатдаги жараён ва ходисаларнинг узвий боғлиқлигини ресурслардан фойдаланишда маҳаллий шароитларни ҳисобга олиш, бир ресурс ёки табиат компонентларини муҳофаза қилиш орқали бошқа компонентларнинг ҳам муҳофазасини таъминлаш ишлаб чиқаришнинг олдида қўйган асосий вазифасидир.

Табиатни муҳофаза қилиш термини XX асрнинг бошларида кенг тарқала бошлади. Ҳозирги кунда атроф-муҳит муҳофазаси жаҳонда энг катта, яъни глобал муаммолардан бири бўлиб қолди, чунки инсоният бу муаммони ечмасдан туриб келажак авлоднинг соғлом бўлишига эришиб бўлмаслигини ер ва табиатимизнинг мувозанатини бузилиб кетишини тушиниб етди, шунинг учун дунёнинг барча мамлакатлари бу муоммони ечишга эришган ва бу борада бир қанча ташкилотлар тузилиб тадбирлар ўтказилмоқда.

М.С.О.П - табиат ва табиий ресурслар муҳофазаси бўйича халқаро иттифок 1948 йил октябр ойида Франциянинг Рантебло конференциясида ташкил этилган.

М.Ф.О.П – табиатни ўрганиш ва муҳофаза қилиш бўйича ёшларнинг халқаро ташкилоти.

Ю.Н.Э.П – БМТ томонидан 1972 йил Швецариянинг Стокгольм конференциясида атроф–муҳит муҳофазаси мақсадида тузилган халқаро ташкилот.

М.П.Г.К - геологик корреляция халқаро ташкилоти атроф–муҳит ва табиий ресурслар муаммоларини, аввало геологик муаммоларни халқаро қилишга қаратилган.

Ўзбекистон Республикасида табиатни муҳофаза қилишга дахлдор қонунлар.

1. Ўзбекистон Республикасининг конституцияси (1992-йил 8-декабр).
2. Ўзбекистон Республикасининг ўрмон кодекси (1978-йил 26-июн).
3. Хайвонот дунёсидан фойдаланиш ва уни муҳофаза қилиш тўғрисида (1981-йил).
4. Ўзбекистон Республикасида Давлат санитар назорати тўғрисида (1992-йил 3-июл).
5. Табиатни муҳофаза қилиш тўғрисида (1992-йил 9-декабр).
6. Сув ва сувдан фойдаланиш тўғрисида (1993-йил 6-май).
7. Алоҳида муҳофаза қилинадиган ҳудудлар тўғрисида (1993-йил 7-май).
8. Ер ости қазилмалари тўғрисида (1994-йил 20-сентябр).
9. Ўзбекистон Республикасида атмосферав ҳавосининг муҳофаза қилиш тўғрисида (1996-йил 26-декабр).

Ушбу чиқарилган қонунлар ва кодекслар атроф-муҳитни ва табиатни муҳофаза қилиш учун муҳим омиллардан ҳисобланади.

2. Экологик муаммоларни ҳал қилиш.

Экологик муаммоларни ҳал қилиш, инсоннинг табиатга муносабатини ўзгартириш имконини яратади. Ҳозирги кунда табиатни муҳофаза қилиш масаласи энг долзарб муаммолардан биридир. Атрофимиздаги табиат асрлар давомида юзага келган бўлиб, ўз қонунлари асосида яшайди, жумладан табиат билан инсон ўртасида мураккаб мувозанат мавжуд.

Ўлкамиз азалдан ўз табиатини гўзаллиги билан оламга машҳур бўлган, аجدодларимиз унинг табиатини асраб авайлаганлар, доим авлодга обод ватанни қолдириш учун ҳаракат қилганлар. Дунёнинг барча минтақаларида йирик саноат марказлари транспорт воситаларига атроф-муҳитни ифлослантирётганлиги, денгиз ва океанлар заҳарланаётганлиги, ҳайвонот ва ўсимликлар оламидаги турларининг тобора камайиб бораётганлиги сир эмас.

Ўзбекистон Республикаси Конституцияси 55-моддасида “Ер, ер ости бойликлари, сув, ўсимлик ва ҳайвонот дунёси ҳамда бошқа табиий захиралар умуммиллий бойликлар, улардан оқилона фойдаланиш зарур ва улар давлат муҳофазасидадир” деб таъкидланади. Бунда фуқоролар атроф, табиий муҳитга эҳтиёткорона муносабатга бўлишга мажбурлиги алоҳида таъкидланган.

Газ қазиб олиш ва қайта ишлашда атмосфера ҳавосида хоҳлаймизми йўқми барибир ифлословчи чиқиндиларни ташқарига чиқаришга мажбурдир, конлардан фойдаланишда ҳавони ифлосланишида асосий манбалар нефть газ қудуқларида фаввораланиш бўлиши, яъни йўлдош газларни чиқиши қудуқларда ҳавога очиб шамоллатиш ҳисобланади.

3. Атмосфера ҳавоси таркиби.

Атмосфера ҳавоси азот, кислород, углерод (II) оксиди ва инерт газлардан ташкил топган.

Азот (N) - рангсиз, ҳидсиз ва таъмсиз газ. Ҳавога нисбатан зичлиги 0,96 сувда яхши эрийди, нафас олишга ёрдам бермайди. Атмосфера таркибида 78% ташкил килади.

Кислород (O_2) - рангсиз, хидсиз ва таъмсиз газ. Ҳавога нисбатан зичлиги- 1.105 Сувда кам эрийди, ёнмайди, лекин нафас олишга ва ёнишга ёрдам беради. Ҳавонинг 21 % ни ташкил килади. Ҳавода кислород миқдори 16 % ва ундан кам бўлганда инсон организмнинг нормал ишлашини бузилишига олиб келади. Ҳавода кислороднинг миқдори 14-15 % гача камайганда кондаги кислород концентрациясининг камайишига ва ҳушдан кетиш, ҳамда фикрлаш қобилиятини юкотишга олиб келади. Ҳавода кислороднинг миқдори 10 % гача камайганда эса томир тортиши ва ўлим билан тугаши мумкин.

Углерод (II) оксиди (CO_2) - рангсиз, ҳидсиз газ. Ҳавога нисбатан зичлиги - 1,57 сувда яхши эрийди. Атмосфера ҳавосида 0,03 %, нафас чиқадиган ҳавода эса 4 % ни ташкил килади. Ёнмайди ва ёнишга ёрдам бермайди. Ҳавода CO_2 нинг кўп миқдорда бўлиши кислороднинг камайишига ва буғилишига олиб келади.

4. Атмосфера ҳавосини захарли газлардан ҳимоя қилиш.

Атмосфера ер қобиғининг ҳаво қобиғи бўлиб, биосферада ҳаво мавжудлигини таъминловчи асосий манбалардан биридир. Атмосфера барча жонзотларнинг зарарли космик нурлардан ҳимоя қилиб туради. Сайёра юзасидаги иссиқликни сақлайди, агар ҳаво қобиғи бўлмаганида ер юзасида иссиқлик кундузи $+100^{\circ}C$ ва кечкурун $-100^{\circ}C$ совуқ ҳарорат кузатилар эди. Атмосфера бир неча қатламлардан иборат бўлиб, унинг асосий массаси бўлиб 10–16 км баландликгача бўлган қуйи тропосфера қисмида жойлашган, об-ҳаво ва иқлим кўп жиҳатдан атмосферадаги жараёнларга боғлиқ. Бегона қўшимчалари бўлмаган атмосфера ҳавоси қуйидаги таркибий қисмлардан иборат: азот 78 %, кислород 20,9%, аргон ва бошқа инерт газлар 0,95 %, карбонат ангидрит 0,03 % ни ташкил

қилади, ҳавони ифлослантирувчи асосий модда ва бирикмаларга аэрозоллар, каттик зарралар, қуруқ азот оксидлари, углерод оксидлари, олтингугурт оксидлари ва металл оксидлари киради. Табиий газлар таъсирида ҳавони ифлосланишини олдини олиш ва камайтиришнинг турли усуллари мавжуд. Корхоналарда заҳарли газларнинг тозаланиши учун махсус тозалаш қурилмалари қурилган. Асосан заҳарли корхоналарни шаҳар чеккаларидан қуриш лозим.

Ўзбекистон Республикасидан атмосфера ҳавосидан ифлосланиши энг асосий экологик муаммолардан бири ҳисобланади.

IV. Техника хавфсизлиги ва меҳнатни муҳофаза қилиш.

1. Ўзбекистон Республикаси асосий меҳнат қонунлари.

Республикамизнинг иқтисодий тараққиёти ва ривожланиши йўлида нефть ва газ саноати муҳим рол ўйнайди. Ҳозирги вақтда нефть ва газ саноатининг ривожланиши учун бир қанча чора – тадбирлар амалга оширилмоқда. Меҳнат унумдорлигини ошириш, ишлаб чиқариладиган маҳсулот сифатини яхшилаш, авариялар сонини камайтириш, жароҳат, касб касалликлари билан боғлиқ бўлган, иқтисодий йўқотишларни олдини олиш муҳим иқтисодий омиллар ҳисобланади. Буларни амалга ошириш учун 1993-йил 6-майда Вазирлар Маҳкамасининг раиси томонидан тасдиқланган “Ўзбекистон Республикасининг меҳнатни муҳофаза қилиш тўғрисида”ги қонуни муҳим аҳамиятга эгадир. Меҳнатни муҳофаза қилишда меъёрий ҳужжатлар асосида ишлар олиб борилди. Меҳнатни муҳофаза қилиш – бу тегишли қонун ва бошқа меъёрий ҳужжатлар асосидаги, инсоннинг меҳнат жараёнидаги хавфсизлиги, сиҳат-саломатлиги ва иш қобилияти сақланиши таъминланишига қаратилган ташкилий, санитария–гигиена ва даволаш РОофилактика тадбирлари ҳамда вазифалари тизимидан иборат. Қонунлар мажмуаси асослари, яъни Ўзбекистон Конституцияси республика фуқороларининг ҳуқуқларини, меҳнат қилиш, дам олиш, билим олиш, ижтимоий таъминот, шунингдек фуқоролик мажбуриятларини белгилаб беради, ишчиларга текин тиббий хизмат, дам олувчиларга йўлланмалар, санатория–курортларда даволаниш, ишлаб чиқаришдан ажралган ва ажралмаган ҳолда билим олиш умумий истеъмол фонди орқали таъминланади. Ишчиларга бепул махсус кийим бош, махсус индивидуал ҳимоя воситалари ва сут-чой маҳсулотлари билан таъминланади.

Ишчиларни соғлиғини сақлаш ва хавфсиз меҳнат шароитини яратиш учун иш вақти узоқлигини чегаралаш муҳим омил ҳисобланади ва иш вақти қуйидагидан ошмаслик керак:

■ оддий иш шароитида 18 ёшдан юқори бўлганларга ҳафтада 40 соат;

■ зарарли меҳнат шароитида ишловчилар, ҳамда 16-18 ёшгача бўлган ўсмирларга ҳафтада 36 соат қилиб белгиланган.

50 метргача бўлган масофага ва баландлиги 3 м дан ошмаган жойларга бир кишига қўлда юк кўтариш нормаси қуйидагилардан ошмаслик керак:

■ 18 ёшдан юқори бўлган аёллар учун - 9 кг

■ 16-18 ёшгача бўлган ўсмирлар учун - 13 кг;

■ Профессинал юкчилар учун - 80 кг;

2. Зарарли моддалар қўлланилганда ишлаб-чиқариш санитария талаблари.

Ҳавога газ чиқиши ва ифлосланишини олдини олиш, ёпиқ биноларда доимо шамоллагичларни ишлатиш, ҳамда чекиш режимига риоя қилиш ва олов ёқишни таъқиқлаш, нефть, газ ва газоконденсатини қазиб чиқариш, тайёрлаш объектларида хавфсизлигини таъминлашнинг асосий шартларидан биридир.

Иш жойларида кўп учрайдиган захарли моддалар қуйидагилардан иборат:

Табиий газ - рангсиз, ҳаводан енгил, намлик бўлганда емириш хусусиятига эга, ёнувчан, захарли, ҳавода аралашманинг руҳсат этилган миқдори - 300мг/м³.

Табиий газ бизнинг конимизда асосан қуйидагилардан ташкил топган:

■ метан CH_4 - 85 - 95%

■ этан C_2H_6 - 5% гача

■ Пропан C_3H_8 - 1% гача

■ ис гази CO - 3% гача

■ водород сульфид H_2S - 0,08 ёки 1,21 г/м³

Метан (CH_4) - рангсиз, ҳидсиз, таъмсиз газ.

Зичлиги ҳавога нисбатан - 0,55, ҳавода яхши ёнади ва портловчи моддadir. Ҳаво билан аралашганда портлаш оралиғи 5-15% хажмда. Аралашманинг руҳсат этилган миқдори 300 мг/м^3

Юқори миқдордаги метан кислородни сиқиб чиқариш ҳисобига буғиши мумкин. Ҳавода метан миқдори 25-30% етганда одам ўзини ноҳуш сезиши, бош оғриғи пайдо бўлади.

Этан (C_2H_6) - рангсиз, ҳидсиз ва таъмсиз газ, сувда эрмайди, ёнувчан ва портловчи захарли хусусиятлари метанга ўхшаш. Иш жойида аралашманинг руҳсат этилган миқдори - 300 мг/м^3 .

Водород сульфид (H_2S) - рангсиз газ айниган тухумдек хидга эга, ҳаводан оғир (ҳавога нисбатан зичлиги - 1,19), чуқурликларда, кудуқларда, паст жойларда йиғилиши мумкин. Бош мия системасига таъсир қилувчи ўта хавфли ва кучли захар, буғиш ва юрак касалликларидан ўлдиради. Одам организмига водород сульфид асосан нафас олиш йўллари орқали ўтади.

Ҳавода водород сульфидининг руҳсат этилган миқдори - 10 мг/м^3 гача, углеводородлар билан аралашмаси - 3 мг/м^3 гача.

Ис гази - рангсиз, ҳидсиз, ҳавога нисбатан зичлиги - 0,97.

Одам организмига наркотик, кўз ва терини ачиштириш орқали таъсир қилади. Юқори аралашмада кислород етишмаслиги ҳисобига тез буғади. Ис газининг ҳаводаги миқдори 4-5% бўлганда нафас йулларини ачиштиради. 20% миқдорда бир неча секунддан кейин нафас олиш тўхташидан ўлимга олиб келади.

Конденсат - рангсизликдан то малатоб ранггача бўлган суюқлик, оғир углеводород газларидан иборат (пентан), айрим ҳолларда РООпан, бутан ҳам учрайди.

Бизнинг конденсат таркибида 0,05 - 0,3 % гача H_2S учрайди ва водород сульфидли конденсатлар таркибига киради ва зичлиги 0,7-0,8 г/см³ бўлади.

Заҳарланиш белгилари: бош оғриши, бош айланиши, юракнинг тез уриши, психологик ҳаяжонланиш, сабабсиз кулиш, оғиз кўпириши, кўнгил айнаши ва бошқалар.

Сурункали заҳарланиш белгилари: мускуллар толиши, кучсизлик, чарчаш, сержаҳл бўлиш, уйқусизлик ва озиб кетиш.

Кўпгина заҳарланиш ҳолларида кўз қорачиғи ёруғликни сезмай қолади. Узоқ вақт конденсат билан ишлаш тери касалликларини келтириб чиқариши мумкин.

Иш жойларида руҳсат этилган миқдори - 300 мг/м³. Конденсат буғларидан ҳимояланишда «БКФ» ва «А» маркали газ ниқоблари ишлатилади.

Диэтиленгликоль (ДЭГ) - гидратни олдини олиш, ҳамда газни намликдан қуритиш учун ишлатилади. ДЭГ-рангсиз суюқлик, айрим ҳолларда сарик рангда ҳам бўлиши мумкин. Осон буғланади, одам организмига тушганда, юрак фаолиятини бузади, узоқ вақт ДЭГ билан ишлаш терининг яллиғланишига олиб келади.

ДЭГ билан ишлаганда қуйидаги эҳтиёткорлик чоралари кўрилиши лозим:

- махсус кийимларда ишлаш;
- терига арзимас зиён етганда дарҳол дизенфекация қилиш, катта зиён етганда дарҳол врачга мурожат қилиш;
- овқатланиш ва чекишдан олдин қулни яхшилаб совун билан ювиш;

Газларнинг бу хусусияти жойларда газ чиқишини аниқлашни қийинлаштиради. Газларни ҳидини аниқлаш мақсадида, газга ўзига хос ўткир ҳид берувчи одорант қушилади.

Ҳар 1000 м³ газга 16 г одарант қўшилади. Одарант сифатида этилмеркаптан ишлатилади.

Этилмеркаптан (C₂H₅HS) -рангсиз кучли учувчан, ёқимсиз ҳидли суюқлик. Сувда ёмон эрийди, лекин спиртларда яхши эрийди. Паст хароратда ва хар қандай босимда газдан осон буғланади. Этилмеркаптандан захарланиш белгилари: кўнгил айнаши, қайд қилиш, бош оғриши, кўп миқдорда захарланганда марказий нерв системаларига таъсир қилиши, ҳушидан кетиши мумкин.

Темирнинг пирофор бирикмаси қувурларда, аппаратлар ва идишларда водород сульфидининг намлик билан биргаликда таъсирида темирларнинг емирилиши натижасида ҳосил бўлади.

Аппаратлар, идишларни очишдан олдин 24 соат буғлатиш ва сув қуйиш керак. Сув сатҳини 1 соат ичида 0,5-1,0 м гача аста-секин тушириш, пирофор бирикмаларни аста-секин оксидланишига олиб келади. Резервуарлар деворга ҳосил бўлган пирофор бирикмаларини намлаш лозим. Резервуарларни тозалагандан чиққан пирофор қолдиқларини, то уларни қурилма майдонларидан олиб чиқиб кетмагунга қадар, нам ҳолатда сақлаш керак.

Ишчиларни конденсат, водород сульфид, диэтиленгликоль ва бошка зарарли моддаларнинг зарарли таъсирдан ҳимоя мақсадида махсус модда сингдирилган махсус кийимлар ишлатилади. Булар навбатчи махсус кийимлар деб қаралиб, қисқа муддатли ишларда ишлатилади.

1.Махсус кийимларга қуйиладиган асосий талаблар - ихчамлиги, ишчилар ҳаракатига халақит бермаслиги, осон кийилиши, ечилишидир, махсус кийим размер ва ростга қараб танланади.

2.Ишчилар ҳаракатланувчи ва айланувчи механизмларда, газ қазиб чиқариш ва тайёрлаш объектларида ишлаганда махсус кийим тугмаларини ўтқазиб юришлари шарт.

3.Кенг кийим кийиш, белбоғ, шарф ва румолчалар тақиб ишлаш таъкикланади.

4.Осон ёнувчан ва нефть махсулотларида, ишқорларда, агрессив моддаларда осон ейилувчан бўлганлиги сабабли, нейлон, каРОон, синтетик материаллардан тайёрланган махсус кийимларда объектда бўлиши катъиян таъқиқланади.

Махсус пойафзал этик ва ботинкалар оёкни ифлосланиши ва ишлаб чиқаришнинг зарарли факторларидан химоя қилишда ишлатилади.

Газ, конденсат қазиб чиқариш ва тайерлаш объектларида газ кудуқлари ускуналари, ГДТК, УГКК ва ТЦ, ГОТЦ, ООЦ, КБЦ-лари кувурлар коммуникациялари ва технологик қаторларнинг герметиклигини таъминлаш тадбирлари доимо бажарилиши шарт.

Барча ишлаб чиқариш бинолари камида 3 баробар ҳаво алмашишини таъминлайдиган табиий ва сурувчи ҳаво алмаштиргичлар билан таъминланган булиши керак.

Ҳаводаги зарарли газ ва буглар миқдори куйидаги руҳсат этилган миқдордан ошмаслиги шарт:

- | | |
|--|--------|
| • Метан (%) | - 0,7 |
| • олтингугурт гази ($\text{мг}\text{м}^3$) | - 10,0 |
| • водород сульфиди ($\text{мг}\text{м}^3$) | - 3,0 |
| • симоб ($\text{мг}\text{м}^3$) | - 0,01 |
| • метанол ($\text{мг}\text{м}^3$) | - 5,0 |

Ишлаб чиқариш бинолари ва иш жойларини тоза тутиш шарт. Тўкилган конденсат, ДЭГ ва бошқа технологик суюқ моддалар дархол ўз вақтида тозаланиши шарт. Заҳарли чиқиндилар учун махсус қопқоқли идиш бўлиши шарт. Биноларни бензин, дизел ёқилгиси ёки осон ёнувчи билан тозалаш тақиқланади. Ишлаб чиқариш бинолари деразаларида махсус шамоллатиш қурилмаси бўлиши шарт. Газ ёки заҳарли модда буғлари ажралиб чиқиши мумкин бўлган биноларда иккита чиқиш эшиклари ва эшиклар ташқаридан очилиши шарт. Ечиниб кийиниш хонаси, душ ва санитар маиший биноларни ҳар куни тозалаш,

шамоллатиш ва вақти-вақти билан дезинфекция қилиш шарт, ёғ текган махсус кийимни дарҳол ўз вақтида тозасига алмаштириш шарт.

Ишлаб чиқариш биноларининг иш жойларида йилнинг иссиқ ва совуқ даврларида ҳаво ҳарорати +16 дан +20 °С ни ташкил қилиши шарт.

V.Иқтисодий қисм.

1. Нефть ва газ саноатини режа асосида ишлатишнинг самараси.

Конлар бўйича нефть ва газни қазиб олишни режалаш, кон геологик хизматининг энг муҳим вазифаларидандир, чунки ушбу режалар натижасида нефть ва газ соҳасининг истиқболи тузилади.

Ўзининг муддатига қараб жорий бир йиллик, беш йиллик ҳамда ўн беш йилига тузилади. Режалаштиришнинг энг асосий кўриниши беш йиллик бўлиб, унда ҳар йилнинг кўрсаткичлари ҳисобланган бўлади. У ҳудди шунга қараб, халқ хўжалиги учун нефть ва газ қазиб чиқаришга мўлжалланган бўлади, ҳамда ер ости бойлиги билан таъминланиши учун лозим бўлган имкониятлар ҳам ҳисобга олинади. Бу тартибда режалаш ҳар бир коннинг аниқ ҳисобларини олдиндан билишга асосланган бўлгани учун ҳам аҳамиятлидир. Шунинг учун ҳам бундай асослашга турли усуллар орқали ёндошилади.

Ишлаб чиқаришни бошқариш технологик жараёнларни бирор ягона мақсад сари режали бошқариш билан муоффақиятга эришиш ҳисобланади. Ишлаб чиқаришни бошқариш усуллари қуйидагилардан иборат:

- 1.Белгиланган техник иқтисодий кўрсаткичларни бошқаришда режа асосида ёндашиш;
- 2.Вақт мобойнида ишлаб чиқаришни режалаштиришга эришиш;
- 3.Кўрсаткичларни билган ҳолда ягона мақсад билан ишни ва шароитни ташкиллаштириш.
- 4.Ишлаб чиқарилган маҳсулотни сифатли ва арзон ҳолда тайёрлаш;

5.Конларни ишга тушириш, ишлатиш ва махсулотларни қайта ишлаш жараёнидаги асбоб ускуна ва жихозларни ишлашини таъминлаб бериш;

6.Махсулот тан нархини камайтириш йўлида қилинадиган харажатларни иқтисод қилишга эришиш.

Бу каби услубий босқичларни ҳар бир нефт газ тармоқларида ўзларининг дастури этиб олишлари лозим. Чунки ҳар бир олиб бориладиган ишлари ва уларнинг кўрсаткичларидан режа асосида фойдали мақсад қилиб белгилаш янги турдаги автоматик жараёнларни қўллаш билан самарадорликка эришиш мумкин.

Ҳозирги вақтда нефть ва газ саноати ягона тизимда ишлаш режаларидан ишлаб чиқилган бўлиб, ахборат, режа, ҳисобатлар, маълумотлар ва техник иқтисодий кўрсаткичлар билан ёритилган.

2. Конлар бўйича нефть, газ ва конденсат қазиб олишни режалаштиришнинг хусусиятлари.

Бизнинг мамлакатимизда нефть, газ қазиб чиқариш, уни бир жойдан иккинчи жойга етказиб бериш, қайта ишлаш ва сақлаш ҳамда истемолчига етказиб бериш бир бутун иш жараёни саналади. Ундан ташқари газ махсулотларини ишлатиш йил фасилларига қараб, катта саноат тармоқларининг истемол даражасини ўзгаришини ҳисобга олиниши ва газ истемолчиларини газ билан узлуксиз таъминлашни ташкил этиш асосий вазифадир.

Мамлакатнинг ривожланишида ёқилғи энергетика махсулотларининг аҳамиятини идрок этган ҳолда газнинг бу борадаги ҳар бир тизимида режалаштирилиб борилади.

Буларни амалга ошириш мавжуд газ қувурларини юқори қуватга эга қилиб танланади, ҳамда уларни янгиларини қуриш режалаштирилади. Бу ишлар билан Республикаimizдаги бир қатор лойиҳалаштириш

институтлари ишлаб келмоқда. Албатта, бундай ҳолларда масаланинг иқтисодий томонларини чуқур таҳлил қилиш мақсадга мувофиқдир.

Газ конларини ишлатиш жараёнида унинг кўрсаткичларига лозим бўлган ўзгартиришлар киритилиб турилади. Бунга асосий сабаб, газ захираларининг ҳолати, янги конларнинг очилиш, газ учун янги истемолчиларнинг пайдо бўлиши билан боғлиқ. Бу жараённинг барчаси техник-иқтисодий томондан баҳоланиб борилади.

3. Шакарбулоқ конини ишлатишнинг иқтисодий таҳлили.

Конни ишлатишни иқтисодий таҳлил қилиш учун сўнги йиллардаги қазиб чиқариш кўрсаткичлари, махсулотнинг тан нархи, ишлаб чиқариш харажатлари, махсулотнинг сотилиш баҳоси, қазиб чиқаришнинг ўзгариши ва шу каби бошқа кўрсаткичлардан фойдаланилади. Таҳлил учун аввало ушбу йилларда қазиб чиқарилган махсулот миқдорини аниқлаймиз.

$$Q_{\text{йил}} = q \cdot n \cdot k$$

Бу ерда: $Q_{\text{йил}}$ - бир йилда қазиб чиқарилган махсулот миқдори, млрд. м^3 да; q - қудуқнинг ўртача кунлик дебети, минг. м^3 ; n - ишлаётган қудуқлар сони, дона; k - қудуқларни ишлатиш коэффиценти.

Юқоридаги формула асосида ҳисоблашлар бўйича 2014, 2015, 2016 йилларда қондан қазиб чиқарилган газ ва конденсатнинг миқдорини қуйидагича аниқлаймиз:

Газ бўйича:

$$Q_{2014\text{й}} = 0,2976 \text{ млрд } \text{м}^3$$

$$Q_{2015\text{й}} = 0,2398 \text{ млрд } \text{м}^3$$

$$Q_{2016\text{й}} = 0,1532 \text{ млрд } \text{м}^3$$

Келтирилган кўрсаткичлардан фойдаланиб қондаги қудуқлардан қазиб чиқарилган газнинг йиллар мобайнида ўзгаришини аниқлаймиз.

$$\Delta Q_{2016\text{й}} = Q_{2015\text{й}} - Q_{2014\text{й}} = Q_2 - Q_1$$

$$\Delta Q_1 = 0,2398 - 0,2976 = -0,0578 \text{ млрд } \text{м}^3$$

$$\Delta Q_2 = 0,1532 - 0,2398 = -0,0866 \text{ млрд } \text{м}^3$$

Юқоридагилардан кўриниб турибдики, кондан казиб олинаётган газ миқдори 2016 йилда 2015 йилдагига нисбатан камайган.

Конденсат бўйича:

$$Q_{2014\text{й}} = 75,165 \text{ минг тонна}$$

$$Q_{2015\text{й}} = 88,170 \text{ минг тонна}$$

$$Q_{2016\text{й}} = 95,532 \text{ минг тонна}$$

Келтирилган кўрсаткичлардан фойдаланиб кондаги қудуқлардан казиб чиқарилган конденсатнинг йиллар мобайнида ўзгаришини аниқлаймиз.

$$\Delta Q_{2016\text{й}} = Q_{2015\text{й}} - Q_{2014\text{й}} = Q_2 - Q_1$$

$$\Delta Q_1 = 88,170 - 75,165 = 13,005 \text{ минг тонна}$$

$$\Delta Q_2 = 95,532 - 88,170 = 7,362 \text{ минг тонна}$$

Юқоридагилардан кўриниб турибдики, кондан казиб олинаётган конденсат миқдори 2016 йилда 2015 йилдагига нисбатан кўпайган.

Конда меҳнат унумдорлиги қуйидаги формула орқали ҳисобланади:

$$P_y = \frac{Q}{\lambda}$$

Бу ерда: Q – казиб чиқариш ҳажми, минг. м^3 ; λ – кондаги ишчилар сони.

Меҳнат унумдорлигини ҳисоблашда казиб чиқарилган газнинг миқдори шу ҳудуд учун белгиланган газнинг сотилиш нархига кўпайтирилади.

$$P_y = \frac{Q \cdot \text{Ц}}{\lambda};$$

Бу ерда: Ц – газнинг сотилиш нархи, $\text{сўм}/\text{м}^3$

2014 йил учун

Газ бўйича:

$$P_y = \frac{297550 \cdot 20640}{12} = 511,786 \text{ млн. сўм}$$

2015 йил учун

$$P_y = \frac{239820 \cdot 20640}{12} = 412,49 \text{ млн.сўм}$$

2016 йил учун

$$P_y = \frac{153170 \cdot 37141}{12} = 474,073 \text{ млн.сўм}$$

Конденсат бўйича:

2014 йил учун

$$P_y = \frac{75165 \cdot 179400}{12} = 1123,716 \text{ млн.сўм}$$

2015 йил учун

$$P_y = \frac{88170 \cdot 179400}{12} = 1318,142 \text{ млн.сўм}$$

2016 йил учун

$$P_y = \frac{95532 \cdot 223476}{12} = 1779,092 \text{ млн.сўм}$$

Умумий рентабеллик ҳар бир солиштириладиган йиллар учун қуйидаги формула билан аниқланади:

$$P = \frac{P_p}{\Phi_{ac} + \Phi_{ai}} ;$$

Бу ерда: P_p – олинадиган фойда, минг сўм; Φ_{ac} –асосий фондлар, минг сўм; Φ_{ai} – айланма фондлар, минг сўм.

Кондаги қазиб чиқариш, техник, ташкилий ва технологик тадбирларнинг иқтисодий самарадорлиги қуйидаги формула бўйича ҳисобланади:

$$\mathcal{E} = (C_1 - C_2) \cdot Q$$

Бу ерда: \mathcal{E} – иқтисодий самарадорлик, сўмда; C_1 – газ ва конденсатнинг солиштирма нархи, сўм/м³ сўм/тонна; C_2 – газ ва конденсатнинг тан нархи, сўм/м³, сўм/тонна; Q – газ ва конденсат қазиб чиқариш миқдори минг м³, минг тонна.

Юқоридаги кўрсаткичларга муофиқ конда таҳлил қилинаётган йилларда газ ва конденсат қазиб чиқаришнинг иқтисодий самарадорлигини аниқлаймиз. 2016 йилда иқтисодий кўрсаткичлар қуйидагини ташкил этади: Газнинг: тан нархи– 30950,83 сўм/минг.м³;

сотилиш нархи– 37141 сўм/тонна;

Газ қазиб чиқариш бўйича иқтисодий самара қуйидагича аниқланади:

2014 йил учун

$$\text{Э}=(20640-19316) \cdot 297550 = 393,956 \text{ млн.сўм}$$

2015 йил учун

$$\text{Э}=(20640-19316) \cdot 239820 = 317,521 \text{ млн.сўм}$$

2016 йил учун

$$\text{Э}=(37141-30950,83) \cdot 153170 = 948,148 \text{ млн.сўм}$$

Конденсатнинг: тан нархи- 186230 сўм/тонна;

сотилиш нархи- 223476 сўм/тонна;

Конденсат қазиб чиқариш бўйича иқтисодий самара қуйидагича аниқланади:

2014 йил учун

$$\text{Э}=(179400-149500) \cdot 75165 = 2247,433 \text{ млн.сўм}$$

2015 йил учун

$$\text{Э}=(179400-149500) \cdot 88170 = 2636,283 \text{ млн.сўм}$$

2016 йил учун

$$\text{Э}=(223476-186230) \cdot 95532 = 3558,184 \text{ млн.сўм}$$

Хулоса

Маълумки конда маҳсулдор уюмни ётиш чуқурлигини 3850 м бўлганда ва қазиб олинаётган нефтнинг зичлиги 0,900-0,950 г/см³ бўлганда кудуқларни фаввораланиши учун қатламда 370 атм босим бўлиши керак.

Қўшма корхона конни қабул қилганида, яъни 2007 йил бошида қатлам босими 364 атм ни ташкил қилган. Ўз-ўзидан маълумки бундай шароитда кудуқларни фаввораланиши мумкин эмас.

Бундай шароитда кондан нефт қазиб олишни кўпайтириш учун бир қатор кудуқларда маҳсулдор қатламни қайта олиш ўтказилди.

Фаввораланишни амалга ошириш учун қатлам босимини кўтариш керак ёки қазиб олинаётган нефтнинг зичлигини ҳеч бўлмаганда кудуқ ичида камайитиришга эришиш лозим.

Қазиб олинаётган нефтнинг зичлигини камайитириш учун кудуқ кесимидаги маҳсулдор уюмни газли қисмининг қуйи ҳудудидан қисқа ораликлар перфорация қилинди.

Юқорида таъкидланганидек, Шакарбулоқ конида нефт қазиб чиқаришни кўпайтириш учун газ дўпписи газидан фойдаланила бошланди. Шунингдек қўшимча қазиб олинаётган қимматбаҳо газни нефтнинг тайёрлаш қурилмаларида ёқиб юборишга қисқа муддат бўлса ҳам тўғри келади.

Ўз-ўзидан маълумки янги кудуқларни ишга қушиш билан нефт қазиб олиш учун қўшимча газ сарфи сарфи ҳам ошиб боради.

Шу туфайли 2009 йил бошида конда машъалада ёқиб юбориладиган қўшимча газдан самарали фойдаланиш учун сепараторлар блоки ўрнатилди.

Уни ўрнатишдан мақсад юқори босимли кудуқлар маҳсулоти, яъни нефть-газ аралашмаси нефт тайёрлаш қурилмасига киришдан аввал сепараторлар блокидан ўтказилади.

Агарда конда қатлам босими тушиб, сепараторлар блогидаги босим Шуртан бош иншоотига кириш босимидан тушадиган бўлса қуйидаги тадбирларни амалга ошириш мумкин:

Ўзбекистон Республикасини Киота протоколи мажбуриятларига риоя қилиш, шунингдек қайта тикланмайдиган табиий ресурсларидан тўлиқ фойдаланиш мақсадида нефт конларини жиҳозлашда нефтнинг йўлдош газларини утилизациялаш имкониятларини кўзда тутиш лозим.

Газларни утилизациялашнинг 2 та вариантыни кўриб чиқамиз:

- биринчи вариант бўйича Шакарбулоқ конини (Шуртан регионининг таркибида Шимолий Шуртан, Фармистон ва Кумчук конларини нефтнинг йўлдош газлари билан биргаликда) нефтнинг йўлдош гази “Шуртан” бош иншоатигача (ГС) транспорт қилиш имкониятини берадиган конда алоҳида лойиҳаланадиган сиқув компрессор станцияси (ДКС) орқали жўнатилади. У ерда “Шуртан” бош иншоати дегазацияланган газлар билан биргаликда унда қурилиши лойиҳаланадиган сиқув компрессор станциясига узатилади. Бош иншоатдаги компрессор станцияси газни тайёрлашни таъминлайдиган босимгача кўтаради ва амалдаги паст ҳароратли сепарациялаш қурилмасига (УНТС) йўналтиради. Алоҳида сиқув компрессор станциялари Шимолий Шуртан, Кумчук, Шакарбулоқ, Фармистон нефт тайёрлаш қурилмаларида ва “Шуртан” бош иншоатида жойлаштирилади;

- иккинчи вариантда Шакарбулоқ кони нефтнинг йўлдош газидан нефтни тайёрлаш қурилмаси (НСП) майдончасида жойлаштириладиган газ трубина станциясида (ГТС) электр энергия ишлаб чиқиш учун фойдаланиш.

Шакарбулоқ конини йўлдош газининг утилизациялашни келтирилган вариантлари Шуртан регионини Шимолий Шуртан, Фармистон ва Кумчук конлари йўлдош газларини утилизациялаш кўриб чиқилганда биргаликда ҳисобланади.

Фойдаланилган адабиётлар.

1. Ш.М.Мирзиёев. “Инсон манфаатларини таъминлаш, халқимиз турмиш фарованлигини янада юксалтириш-барча саъй-харакатларимизнинг асосидир”. “Халқ сўзи” газетаси 2017 йил 25 февраль, № 41 сони.

2. Ш.М.Мирзиёев. “Буюк келажагимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга қурамыз”. Тошкент., “Ўзбекистон” нашриёти., 2017 йил.

3. Х.Рахимов, А.Аъзамов, Т.Турсунов. “Меҳнатни муҳофаза қилиш”. Тошкент., “Ўзбекистон” нашриёти., 2003 йил.

4. П.Султонов. “Экология ва атроф–муҳитни муҳофаза қилиш асослари”. Тошкент., “Муסיқа” нашриёти., 2007 йил.

5. “Gissarneftgaz” МЧЖ қўшма корхонаси конлари, “Шўртаннефтгаз” МЧЖ га тегишли конларининг ишлаш ҳолати. Ҳисоботи. 2017 йил.

6. Проект разработки месторождения Шакарбулок.

7. Е.Эргашев, И.Холисматов. “Нефть ва газ гидрогеологияси”. Тошкент., “Фан ва технология” нашриёти., 2017 йил.

8. С.Ф.Фозилов. “Нефть маҳсулотларини техник тадқиқ қилиш”. Тошкент., “Фан ва технология” нашриёти., 2015 йил.

9. И.Х.Холисматов, Р.Т.Закиров, Н.Н.Махмудов “Нефтгазли комплекслар: Литология ва табиий сақлагичлар”. Тошкент., “Фан ва технология” нашриёти., 2015 йил.

10. Н.Н.Махмудов, Т.Р.Юлдашев. “Нефть ва газ олишнинг технологияси ва техникаси”. Тошкент., “Иқтисод ва молия” нашриёти., 2015 йил.

11. О.Э.Муродов, Т.Р.Юлдашев, Х.Қ.Эшқобилов. “Нефть ва газ иши асослари”. Қарши., “Насаф” нашриёти., 2011 йил.

12. Газизов А.А. “Увеличение нефтеотдачи неоднородных пластов на поздней стадии разработки”. Москва., “Недра-Бизнесцентр”., 2002 г.

13. А.Б.Мовлонов, Б.Ш.Акрамов. “Қатламларнинг нефть ва газ бера олишгини ошириш технологияси ва техникаси” фанидан ўқув кўлланма. Тошкент, 2002 йил.
14. Б.Ш.Акрамов. “Нефть ва газ конларини лойihalаштириш ва ишлатиш” фанидан маъруза матнлари тўплами. Тошкент, 2000 йил.
15. Нефть ва газ геологияси русча – ўзбекча изоҳли луғати. Ўзбекистон миллий энциклопедияси., Давлат илмий нашриёти, 2000 йил.
16. Ермеков М.М. СПОавочная книга по добыче нефти. – Алматы: “TST-Compony”, 2007 г.
17. Мищенко И.Т. Скважинная добыча нефти: Учебное пособие для вузов. 2-е изд., изРО М Изд-во «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2007 г.
18. Мищенко И.Т. Скважинная добыча нефти: Учебное пособие для вузов. — М:ФГУП Изд-во «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2003 г.
19. Б.Ш. Акрамов, О.Ф. Ҳайитов, С.Н. Боймуродов «Нефть ва газ конлари машина ва жиҳозлари» фанидан дарслик, Тошкент. 2007 йил.
20. Закиров С.Н., Рошин А.А. Особенности разработки нефтегазоконденсатных залежей РОи безгазовых дебитах скважин // Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. Москва: -2007 г.
21. Закиров С.Н., Рошин А.А. Разработка нефтяных оторочек РОи сверхкритических дебитах скважин по газу // Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. Москва: -2007 г.
22. Сергеев А.Е. Геологическая характеристика и особенности разработки РОодуктивных горизонтов, РОиуроченных к органогенным постройкам тимано-печорской РОовинции // НефтеРОомысловое дело.- Москва: 2006 г.
23. Назаров А.У., Шевцов В.М. Поиск эффективных решений по увеличению темпов добычи углеводородов и компонентов отдачи

нефтегазоконденсатных месторождений // Узбекский журнал нефти и газа
–Ташкент., 2009 г.

24. Агзамов А.Х., Хайитов О.Г., “Введение в специальность”.
Ташкент., ТашГТУ.2002г.

25. Акрамов Б.Ш. “Нефть ва газ қудуқларини ишлатиш” Тошкент.,
2004 йил

26. Интернет сайдлар:

www.cedigar.org;

www.geology.com;

www.oilgas.ru;

www.gubkin.ru;

www.ziyo.net;

www.nefte.ru;

www.transneft.ru.