

**GEOLOGIYA-MINERALOGIYA FANLARI / GEOLOGICAL
AND MINERALOGICAL SCIENCES**

UO‘K: 553.981.2

**SUYUQLIKNI OLIB CHIQARISH SHARTLARINI TA’MINLASH UCHUN LIFT
KOLONNASINING TUSHISH CHUQURLIGI VA DIAMETRINI TANLASH**

Oripova Shahlo Karimovna¹ – doktorant (PhD),
ORCID: 0009-0000-1990-8009, E-mail: oripovashahlo1991@umail.uz
Akramov Baxshillo Shafiyevich² - texnika fanlari nomzodi, professor,
E-mail: akramov_bahsh@mail.ru
Adizov Bobirjon Zamirovich³ - texnika fanlari doktori, professor,
ORCID: 0000-0002-7620-1525, E-mail: bobirjon_adizov@mail.ru

¹Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti, Qarshi sh., O‘zbekiston

²I.M. Gubkin nomidagi Rossiya davlat neft va gaz universiteti Toshkent shahridagi filiali,
Toshkent sh., O‘zbekiston

³O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti,
Toshkent sh., O‘zbekiston

***Annotatsiya.** Bugungi kunda dunyoda qazib olinishi qiyin bo‘lgan tabiiy gaz zahiralarning ortib borishi, mahsuldor qatlamlarning suvlanishi natijasida o‘z-o‘zidan quduqlar debitining pasayib borish holatlari yildan-yilga ortib bormoqda. Gaz va gazkondensat quduqlarini ishlatishda quduq tubida suyuqlik yig‘ilishi sodir bo‘ladi. Quduq tubida suyuqlik yig‘ilishining sababi gaz oqimining to‘liq olib tashlash uchun yetarli emasligidir. Ushbu maqolada Schlumberger kompaniyasining PIPESIM dasturiy paketidan foydalangan holda gaz va gazkondensat konlarini ishlatishning asosiy muammosi, quduq tubida qatlam va kondensatsiya suyuqligi yig‘ilmasdan barqaror ishlashni ta’minlaydigan quduqning texnologik ish rejimini aniqlash yechimi ko‘rib chiqildi. Alan konidagi 118-sonli quduqda gaz tarkibini aniqlash va barqaror holatdagi sizish rejimlari bo‘yicha gaz-gidrodinamik tadqiqotlar natijalari asosida quduqning ish rejimlarini hisoblash uchun vertikal gaz qudug‘ining turli diametrli quvurlari maketi qurildi. Suyuqlikni olib tashlash shartlarini ta’minlash uchun lift kolonnasining tushish chuqurligi va diametrini tanlash bo‘yicha tavsiyalar berildi. PIPESIM dasturiy ta’minoti asosida lift kolonnasi diametri 60 mm yoki undan kam bo‘lishi ilmiy asoslanib ko‘rsatilgan.*

***Kalit so‘zlar:** gaz va gazkondensat konlari, quduq tubi, suyuqlik yig‘ilishi, oqim tezligi, lift kolonnasi, konsentrik lift kolonnasi, nasos kompressor quvuri, shtutser.*

УДК: 553.981.2

**ВЫБОР ПО ГЛУБИНЕ СПУСКА ЛИФТОВОЙ КОЛОННЫ И ДИАМЕТРА ДЛЯ
ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСЛОВИЯ УДАЛЕНИЯ ЖИДКОСТИ**

Орипова Шахло Каримовна¹ - докторант (PhD)
Акромов Бахшилло Шафиевич² - кандидат технических наук, профессор
Адизов Бобиржон Замирович³ - доктор технических наук, профессор

¹Каршинский инженерно-экономический институт, г. Карши, Узбекистан

²Филиал Российского государственного университета нефти и газа имени И.М. Губкина
в г. Ташкенте, Узбекистан

³Институт общей и неорганической химии Академии наук Республики Узбекистан,
г. Ташкент, Узбекистан

Аннотация. Сегодня в мире в результате увеличения запасов труднодобываемого природного газа, обводнения плодородных пластов, частота снижения дебита скважин растет из года в год. При эксплуатации газовых и газоконденсатных скважин происходит скопление жидкости на забое скважины. Причина скопления жидкости на забое скважины заключается в том, что притока газа недостаточно для ее полного удаления. В данной статье рассматривается решение основной задачи разработки газовых залежей с применением программного комплекса PIPESIM компании Schlumberger – определение технологического режима эксплуатации скважины, которое обеспечивает устойчивую работу без скопления в забое пластовой и конденсационной жидкости. На основе результатов определения состава газа и газогидродинамических исследований на установившихся режимах фильтрации, проведенных на скважине № 118 месторождения Алан была построена модель вертикальной газовой скважины для расчета режимов работы скважины с лифтовой колонны различного диаметра. Даны рекомендации по глубине спуска и выбора диаметра лифтовой колонны для обеспечения условия выноса жидкости. На основе программного обеспечения PIPESIM научно доказано, что диаметр лифтовой колонны составляет 60 мм и менее.

Ключевые слова: газовые и газоконденсатные месторождения, забой скважины, накопление жидкости, приток газа, лифтовая колонна, концентрическая лифтовая колонна, насосно-компрессорная колонна, штуцер.

UDC: 553.981.2

SELECTING LIFT COLUMN DROP DEPTH AND DIAMETER TO PROVIDE LIQUID EXTRACTION CONDITIONS

Oripova, Shakhlo Karimovna¹ - Doctoral student (PhD)
Akramov, Bakhshillo Shafievich² - Candidate of Technical Sciences, professor
Adizov, Bobirzhon Zamirovich³ - Doctor of Technical Sciences, professor

¹ Karshi Engineering-Economics institute, Karshi city, Uzbekistan

² Branch of the Russian State University of Oil and Gas named after I.M. Gubkin in Tashkent, Uzbekistan

³ Institute of General and Inorganic Chemistry of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, Tashkent city

Abstract. Today, due to the increase of hard-to-extract natural gas reserves in the world, as a result of the liquefaction of productive layers, the cases of the decrease in the flow rate of wells are increasing year by year. When using gas and gas condensate wells, liquid accumulation occurs at the bottom of the well. The cause of fluid accumulation in the bottom of the well is that the gas flow is not sufficient for complete removal. In this article, the main problem of using gas and gas condensate deposits using the PIPESIM software package of the Schlumberger company, the solution to determine the technological mode of operation of the well, which ensures stable operation without accumulation of formation and condensate liquid at the bottom of the well, was considered. A model of vertical gas well pipes of different diameters was built to determine the gas composition in well No. 118 in the Alan field and to calculate the operating modes of the well based on the results of gas-hydrodynamic research on steady-state flow regimes. To ensure the conditions of liquid removal, recommendations were made on the selection of the depth of the lift column and the diameter of the lift column. Based on the PIPESIM software, it has been scientifically proven that the lift column diameter is 60 mm or less.

Keywords: gas and gas condensate fields, well bottom, liquid accumulation, flow rate, lift column, concentric lift column, pump compressor pipeline, nozzle.

Kirish

Ishlatishning yakuniy bosqichida, odatda, quduqlarning ish sharoitlarini yomonlashtiradigan va ishlab chiqarish imkoniyatlarini kamaytiradigan ko‘plab muammolar paydo bo‘ladi [1, 2]. Ko‘tarilayotgan gaz oqimining past tezliklari tufayli yer yuzasiga olib chiqilmaydigan suyuqlikning quduq o‘zagi va quduq tubida to‘planish jarayoni ana shunday muammolardan biridir. Quduq tubida suyuqlik yig‘ilishi bilan gidrostatik bosim ortib, gaz oqimini keltirib chiqaradi [3, 4]. Natijada quduqlarning o‘z-o‘zidan tiqilishiga olib keladi [5].

Quduq tanasida yuqoriga qarab gaz oqimi tezligining pasayishi bir qator tabiiy va texnologik omillar bilan bog‘liq. Amaldagi oqim tezligining pasayishi, quduq bo‘ylab kondensatsiyalangan suyuqlik miqdorining ko‘payishi va quduqlarni ishlatishda qatlam suvining paydo bo‘lishi tabiiy sabablardir. Quduq tanasida suyuqlikning yig‘ilishi gaz oqimining pastligi sababli yomon kollektor xususiyatlariga ega bo‘lgan konlarda quduqda qazib olingandan so‘ng darhol sodir bo‘ladi [6, 7].

Konlarni ishlatishning yakuniy bosqichidagi konlar soni doimiy ravishda o‘sib borayotganligi sababli, quduq tubida yig‘ilgan suyuqlikni olib tashlash muammosi tobora dolzarb bo‘lib bormoqda. Quduqda gaz oqimining kritik qiymatdan past bo‘lganida suyuqlikning yig‘ilishi gaz va kondensat olish jarayonini murakkablashtiradi, quduq unumdorligini pasaytiradi va o‘z-o‘zidan tiqilishiga olib keladi [8, 9].

Konlarni ishlatishning yakuniy bosqichida mahsuldor qatlamni suvlanganligi, shuningdek, quduq tubida suyuqlik to‘planishi tufayli quduqlarning o‘z-o‘zidan tiqilishiga va gaz debitining kamayishiga olib keladi [10, 11, 12, 13, 14].

Gaz oqimining pastligi natijasida Alan konida suv yig‘ilishi sodir bo‘lgan. O‘rtacha suvlanish 36% ni tashkil etadi. Alan konidagi gazkondensat quduqlari tubida suyuqlik yig‘ilishi va quduqda ajralib chiqadigan gaz miqdorining kamayishi hisobiga murakkabroq ishlaydi [15, 16].

Alan gazkondensat konining gazi vodorod sulfid, karbonat angidrid va uglevodoroddan iboratdir. Metan miqdoriy hajm bo‘yicha 90,12%, azot - 0,60%, karbonat angidridning hajm ulushi - 3,50%, vodorod sulfid - 0,08% ga teng. +20 °C da qatlam gazining o‘rtacha zichligi 0,765 kg/m³, nisbiy massasi 0,635 ni tashkil qiladi. Kollektor gazidagi kondensatning hozirgi potensial tarkibi minimal qiymatga yetdi va 22,8 g/sm³ ni tashkil qiladi.

Alan konidagi 118-sonli quduqda gaz tarkibini aniqlash va barqaror holatdagi filtrlash rejimlari bo‘yicha gaz-gidrodinamik tadqiqotlar natijalari asosida quduqning ish rejimlarini hisoblash uchun vertikal gaz qudug‘ining turli diametrlil quvurlari maketi qurildi. Gaz tarkibi 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Gaz tarkibi haqida ma’lumot

Komponent	CH ₄	C ₂ H ₆	C ₃ H ₈	C ₄ H ₁₀	C ₅ H ₁₂	C ₆ H ₁₄	CO ₂	H ₂ S	N ₂	Jami
Mol ulushi, %	90,14	2,84	0,876	0,159	0,156	0,348	4,583	0,07	0,515	100

Stabil holatdagi filtrlash rejimlarida quduqning ishlash parametrlari 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval

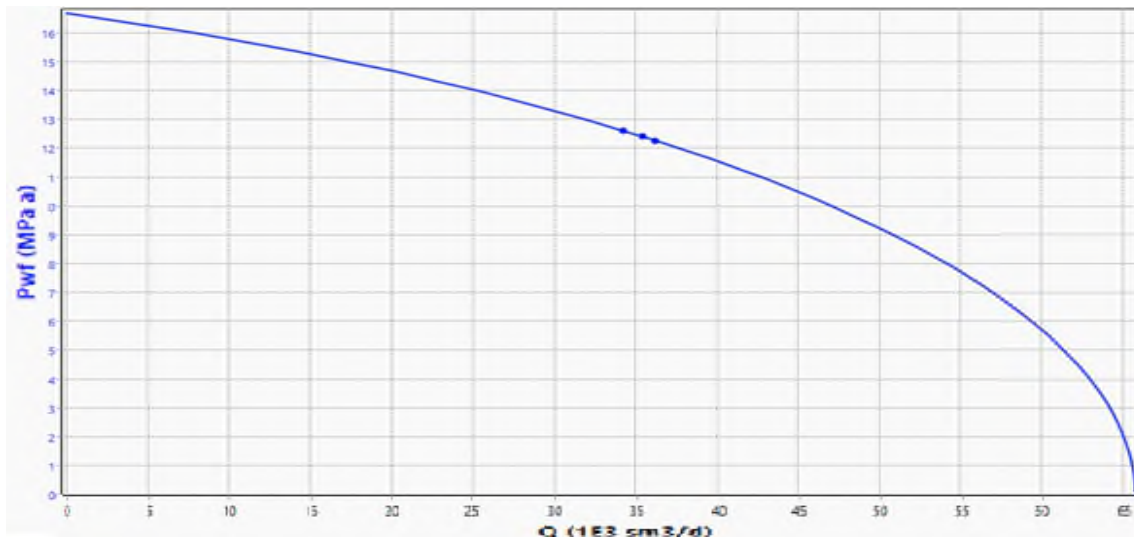
Stabil holat sharoitida tadqiqotlarning asosiy natijalari

Shtutser diametri, mm	Harorat, °C		Bosim, MPa			Debit	
	Quduq usti	Quduq tubi	Quvur ichi	Quvur orti	Quduq tubi	Gaz ajratish, ming m ³ /kun	Suv, m ³ /kun
24	50	83,5	6,93	7,9	12,28	36,26	0,44
22	48	82,5	7,27	7,52	12,42	35,5	0,43
20	46	81,5	7,7	7,41	12,62	34,32	0,40

Material va metodlar

Schlumberger kompaniyasining PIPESIM dasturiy paketidan foydalangan holda gaz va gazkondensat konlarini ishlatishning asosiy muammosi quduq tubida qatlam va kondensatsiya suyuqligi yig'ilmasdan barqaror ishlashni ta'minlaydigan quduqning texnologik ish rejimini aniqlash yechimi ko'rib chiqildi.

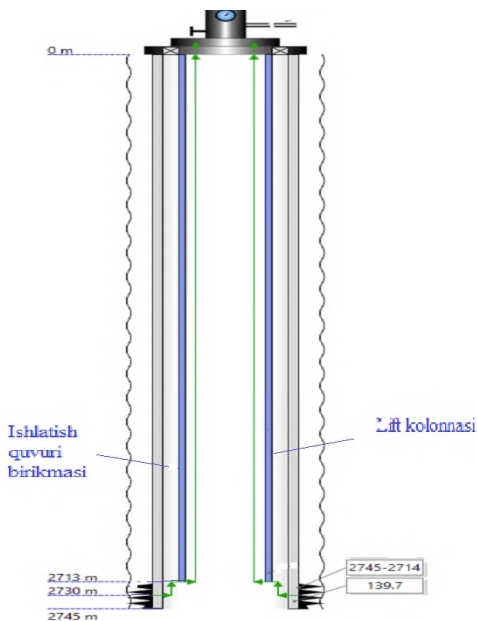
Qatlam bosimi 16,7 MPa va harorati 113 °C bo'lgan yura uyumiga kirib boradigan 118-sonli quduq uchun barqaror holatdagi filtrlash rejimlarida o'tkazilgan gaz-gidrodinamik tadqiqotlarni inobatga olgan holda oqim modeli, ya'ni kirish egri chizig'i olingan (1-rasm).



1-rasm. Gaz oqimining egri chizig'i

Shunga ko'ra, model quyidagi ma'lumotlar asosida qurilgan: vertikal quduq, diametri 89 mm bo'lgan quvur 2713 m chuqurlikka tushirildi, perforatsiya oralig'ining o'rtasi chuqurligi 2729,5 m bo'lgan. Diametri 139,7 mm li ekspluatatsion kolonna 2745 m chuqurlikka tushirilgan. Lift kolonnasi konstruksiyasida paker tushirilmaydi. Vertikal ko'p fazali oqim tezligini cheklashda Gray modified texnikasi ishlatilgan. Oqim tezligini cheklash parametrlariga va lift kolonnasining qo'llaniladigan o'lchamlari, kondensat va suv nisbati bo'yicha mos keladi. Bundan tashqari, quduq bo'ylab haqiqiy bosim o'lchovlari natijalarini inobatga olgan holda hisob-kitoblarni tahlil qilish Gray modified texnikasi vertikal oqim uchun modifikatsiyalangan quduqning shartlariga to'g'ri kelishini ko'rsatdi.

Vertikal gaz qudug'i modeli 2-rasmda ko'rsatilgan.



2-rasm. Vertikal gaz quvuri modeli

Gaz tarkibida kondensatsiya suvi bo‘lganligi sababli, quduq tubi va nasos kompressor quvuri (NKQ)dagi gaz tezligini nazorat qilish kerak. Gaz quvur orqali NKQga uning harakat tezligi oshadi, amalda ular quvur tubi qismi uchun minimal ruxsat etilgan gaz tezligining shartli qiymatidan kelib chiqadi. Biroq, dasturiy ta’minotdan foydalanib, quvurlarning butun uzunligi bo‘ylab parametrlarini hisoblash mumkin.

PIPESIM da ko‘rib chiqilayotgan quduqdagi kritik gaz oqimini tahlil qilish uchun suyuqlikni tushish tezligi koeffitsiyenti (*LLVR* - Liquid loading velocity ratio) parametri ishlatilgan, ya’ni suyuqlikni ko‘tarish uchun minimal gaz tezligining haqiqiy gaz tezligiga nisbati:

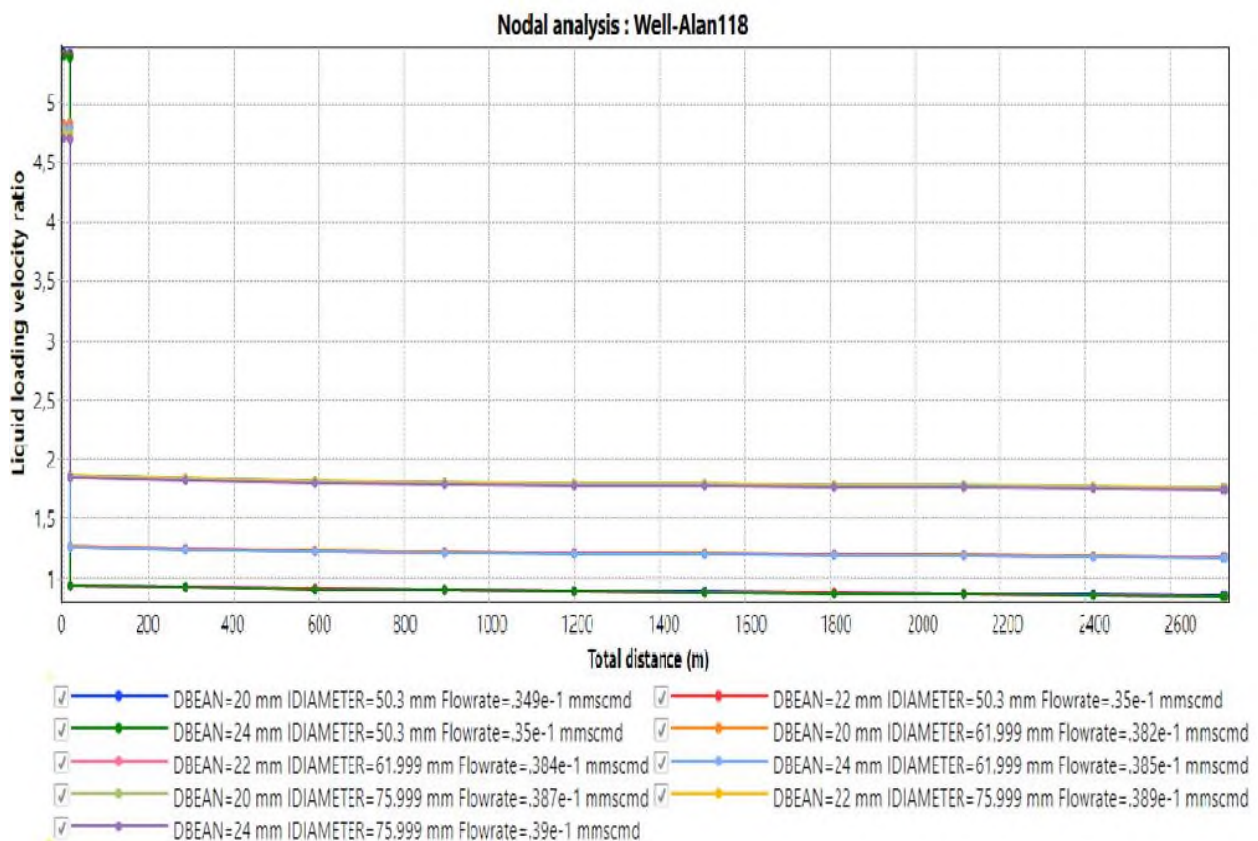
$$LLVR = v_{krit} / v_{fakt},$$

bu yerda: v_{krit} - kritik gaz tezligi, m/c; v_{fakt} - gazning haqiqiy tezligi, m/s.

$LLVR \geq 1$ bo‘lsa, quduq tubida suyuqlik yig‘ilishi sodir bo‘ladi. Bu muammo grafik jihatdan tahlil qilindi.

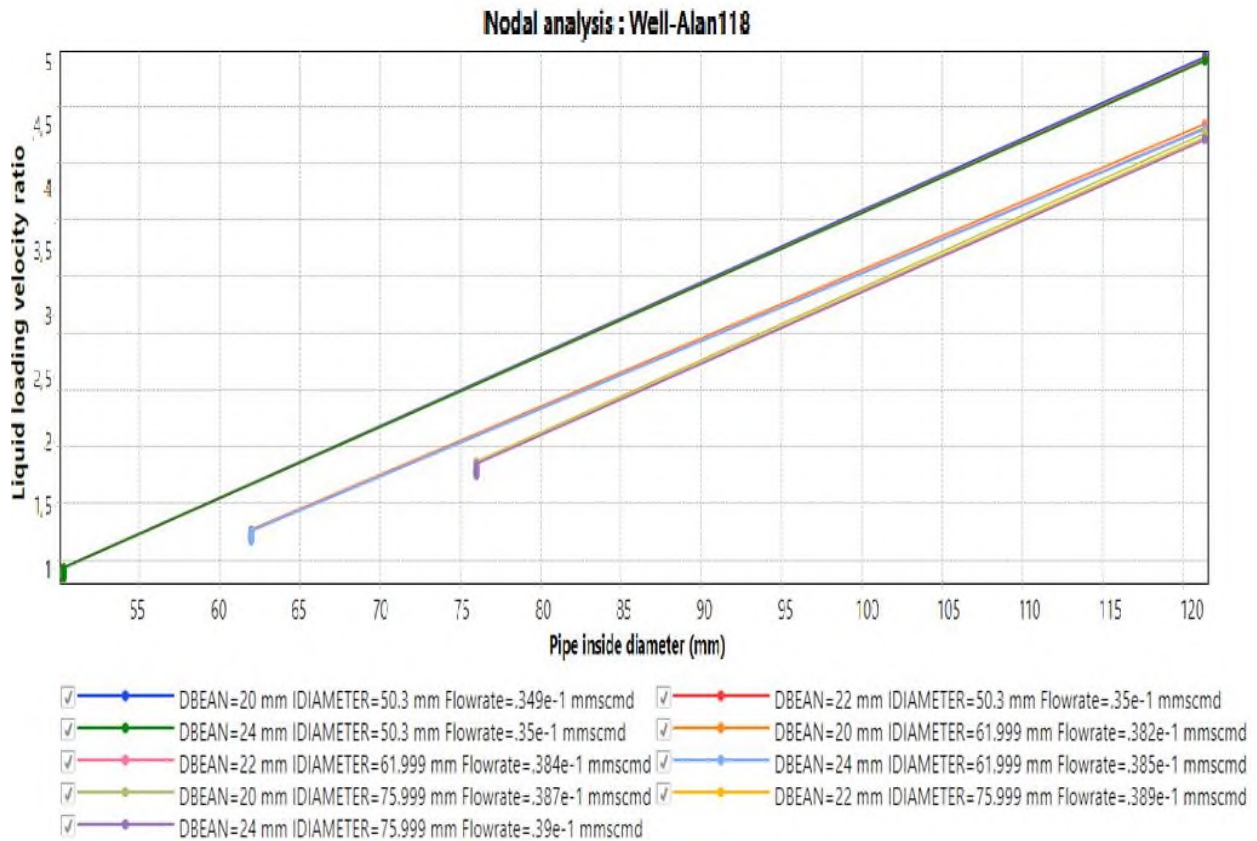
Tadqiqot natijalari

Suyuqlikni tushish tezligi koeffitsiyentining lift uzunligiga bog‘liqligi grafigidan (3-rasm) ko‘rinib turibdiki, ko‘targichning diametridan qat’iy nazar, suyuqlikni pastki qismdan olib tashlash bilan bog‘liq muammo mavjud: quduq tubi qismidagi koeffitsiyent qiymati 1 dan katta. Shunga ko‘ra, bu muammoni hal qilish uchun ko‘p fazali oqimning haqiqiy tezligini oshirish kerak.



3-rasm. Suyuqlikni tushish tezligi koeffitsiyentining lift ko‘targich uzunligiga bog‘liqligi

Grafik tahlili natijasida suyuqlikni tushish tezligi koeffitsiyenti va NKQning ichki diametri o‘rtasida ma’lum bir aniqlik o‘rnatildi (4-rasm). Ko‘targichning ichki diametri kamayganda, suyuqlikni tushish tezligi koeffitsiyenti qiymati kamayadi. Shunday qilib, NKQni kichikroq diametrlilik bilan almashtirish dispers suyuqlikni yanada samarali olib tashlashga yordam beradi.



4-rasm. Suyuqlikni tushish tezligi koeffitsiyentining ko'targich diametriga bog'liqligi

Tadqiqot natijalari tahlili

O'tkazilgan hisob-kitoblarga ko'ra, lift kolonnasining standart o'lchamidan va quduqning ish rejimidan qat'iy nazar, lift kolonnasini boshmoqning yuqoriga tushirish chuqurligini hisobga olgan holda (ko'rib chiqilayotgan holatda 16,5 m) perforatsiya oralig'ining o'rtasi, quduq tubida suyuqlikni olib tashlash uchun sharoitlar ta'minlanmagan.

Quduq tubida suyuqlikni olib tashlash uchun sharoit yaratish uchun quvur boshmog'ini perforatsiya oralig'ining o'rtasiga (2729,5 m) tushirish tavsiya etiladi. Suyuqlikni tushirish tezligi koeffitsiyentining lift uzunligiga va lift kolonnasining ichki diametriga bog'liqligi grafigi qayta qurildi.

Bundan ko'rinib turibdiki, barcha tanlangan rejimlar uchun tashqi diametri 60 mm bo'lgan lift kolonnasi uchun (shtutser diametrlari 20, 22 va 24 mm), quduqning butun uzunligi bo'ylab koeffitsiyent qiymati 1 dan kam. Shunga ko'ra, faqat 60 mm diametrli NKQlar yordamida ko'rsatilgan uchta rejim uchun suyuqlikni olib tashlash sharti ta'minlanadi.

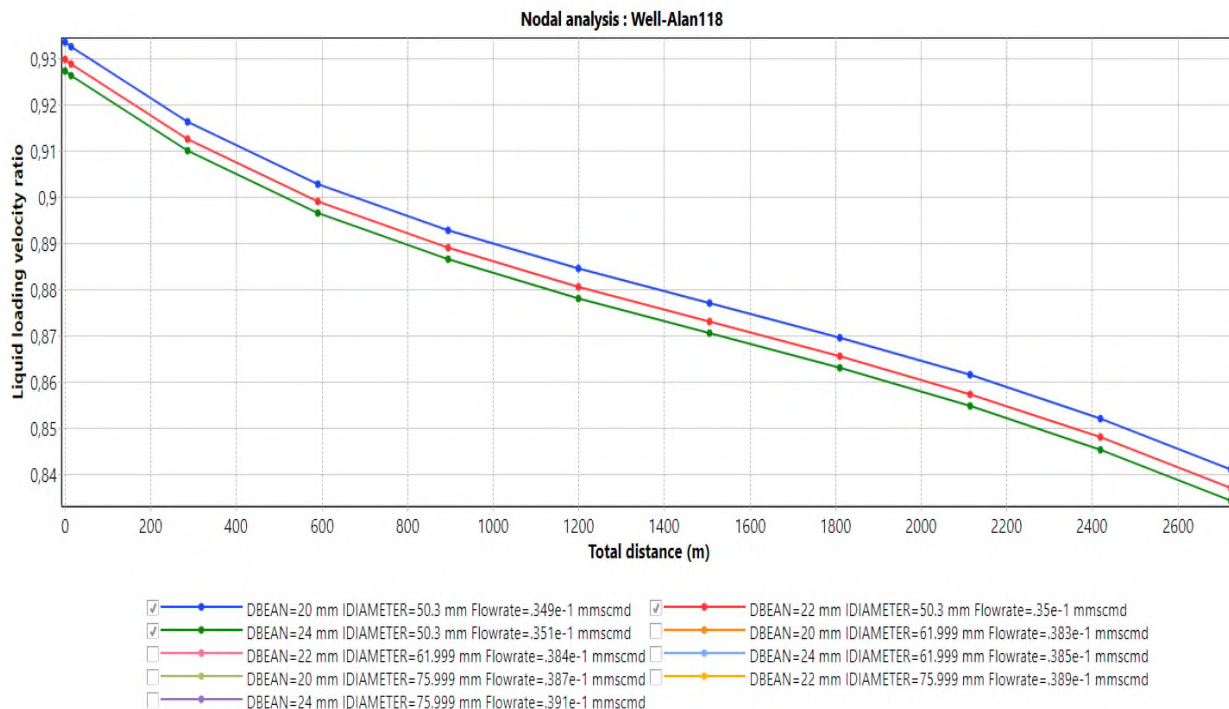
Lift kolonnasining parametrlari, rejimlari va standart o'lchamlari 3-jadvalda keltirilgan. LLVR qiymatiga ega ustundagi yashil to'ldirish suyuqlikni olib tashlash sodir bo'ladigan rejimlarni ta'kidlaydi.

Shunday qilib, quduq tubidan suyuqlikni chiqarib yuborish uchun ko'rib chiqilayotgan quduq uchun optimal rejimlar LKni perforatsiya oralig'ining o'rtasiga tushirish bilan bir qatorda eng kichik (60 mm yoki undan kam) standart o'lchamlarga ega bo'ladi (5- va 6-rasmlar).

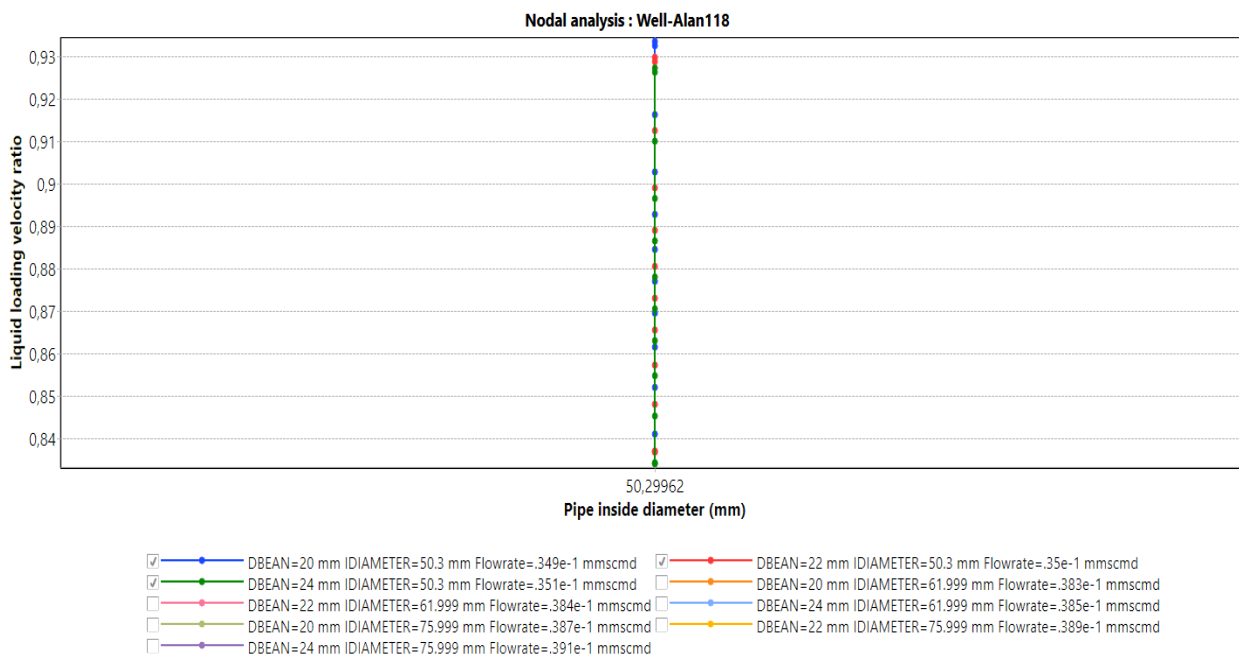
3-jadval

Quduqning ishlash rejimlari va hisob parametrlari

Shtutser diametri, mm	NKQning ichki diametri, mm	Uskunalar	Turi	Quduq tubidagi chuqurlik, m	Bosim, kgf/sm ²	Harorat, °C	Gaz tezligi, m/s	Gaz debiti, ming m ³ /kun	LLVR
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
20	50,3	2745-2714	Perf.ora.	0	125,3	113,1		0,0	
		NKQ	NKQ	0	125,3	113,1	2,3	0,0	0,9
			NKQ	2729,5	69,9	48,4	3,2	0,0	0,8
		Kompyuter.	ittifoq	2729,5	69,3	48,4		0,0	
22	50,3			0	167,0	113,0		0,0	
		2745-2714	Perf.ora.	0	125,1	113,1		0,0	
		NKQ	NKQ	0	125,1	113,1	2,3	0,0	0,9
			NKQ	2729,5	69,7	48,5	3,2	0,0	0,8
	Sht.	Shtutser	2729,5	69,3	48,5		0,0		
24	50,3			0	167,0	113,0		0,0	
		2745-2714	Perf.ora.	0	124,9	113,1		0,0	
		NKQ	NKQ	0	124,9	113,1	2,3	0,0	0,9
			NKQ	2729,5	69,6	48,5	3,2	0,0	0,8
	Sht.	Shtutser	2729,5	69,3	48,5		0,0		
20	62			0	167,0	113,0		0,0	
		2745-2714	Perf.ora.	0	119,1	113,0		0,0	
		NKQ	NKQ	0	119,1	113,0	1,8	0,0	1,3
			NKQ	2729,5	70,0	46,6	2,3	0,0	1,2
	Sht.	Shtutser	2729,5	69,3	46,6		0,0		
22	62			0	167,0	113,0		0,0	
		2745-2714	Perf.ora.	0	118,8	113,0		0,0	
		NKQ	NKQ	0	118,8	113,0	1,8	0,0	1,3
			NKQ	2729,5	69,8	46,7	2,3	0,0	1,2
	Sht.	Shtutser	2729,5	69,3	46,7		0,0		
24	62			0	167,0	113,0		0,0	
		2745-2714	Perf.ora.	0	118,6	113,0		0,0	
		NKQ	NKQ	0	118,6	113,0	1,8	0,0	1,2
	Sht.	Shtutser	2729,5	69,3	46,8		0,0		
20	76			0	167,0	113,0		0,0	
		2745-2714	Perf.ora.	0	118,2	113,0		0,0	
		NKQ	NKQ	0	118,2	113,0	1,2	0,0	1,9
	Sht.	Shtutser	2729,5	69,3	43,2		0,0		
22	76			0	167,0	113,0		0,0	
		2745-2714	Perf.ora.	0	117,8	113,0		0,0	

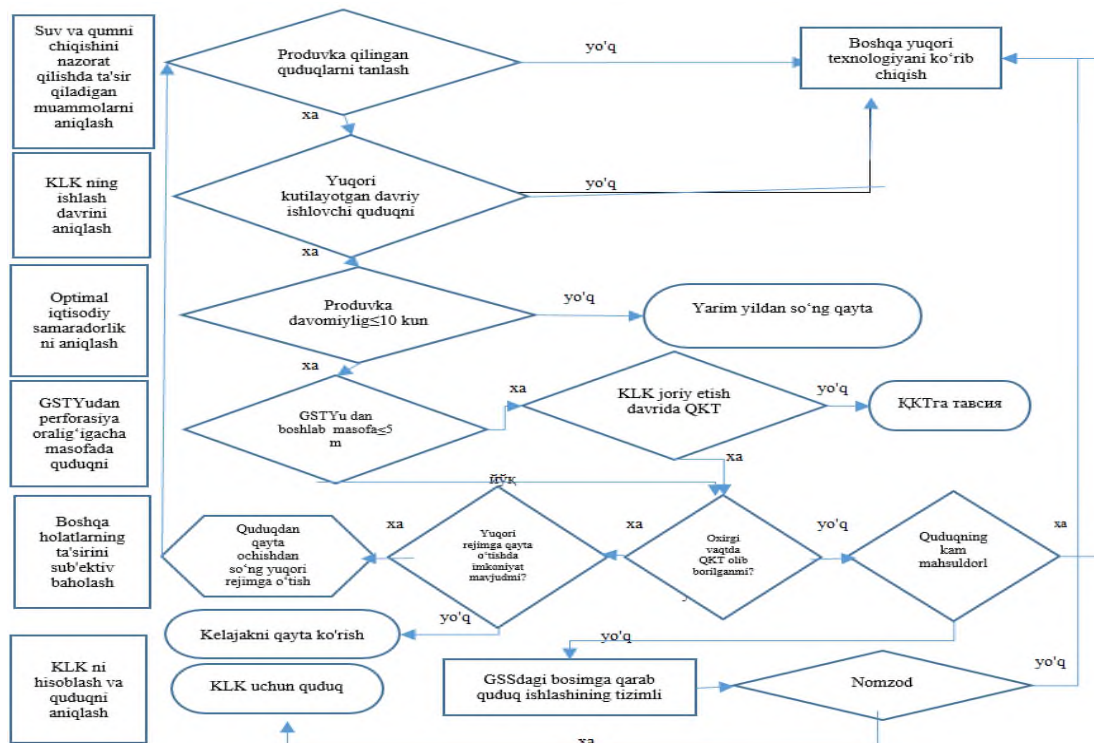


5-rasm. Suyuqlikni tushish tezligi koeffitsiyentining suyuqlik tashish qobiliyatini ta'minlaydigan lift kolonnasi rejimlari va standart o'lchamlaridagi lift uzunligiga bog'liqligi



6-rasm. Suyuqlikni chiqarib yuborishni ta'minlovchi rejimlarda va standart o'lchamlarda suyuqlikni tushish tezligi koeffitsiyentining lift diametriga bog'liqligi

Konlarda konsentrik lift kolonnasi yordamida quduqlarni ishlatish texnologiyasini joriy etish uchun maqbul quduqlarni tanlash metodologiyasi tanlab olinib, unig diagrammasi 7-rasmda ko'rsatilgan.



7-rasm. Yura davri gaz konlarida konsentrik lift kolonnasi yordamida quduqlarni ishlatish texnologiyasini joriy etish uchun maqbul quduqlarni tanlash metodologiyasining sxemasi

Xulosalar

Shunday qilib, Schlumberger kompaniyasining PIPESIM dasturiy paketidan foydalanib, gaz va gazkondensat konlarini ishlatishning asosiy muammosi quduq tubida qatlam va kondensatsiya suyuqligi yig'ilmadan barqaror ishlashni ta'minlaydigan quduqning texnologik ish rejimini aniqlash yechimi ko'rib chiqildi. Quduq tubidan suyuqlikni chiqarib yuborish uchun ko'rib chiqilayotgan Alan konidagi 118-sonli quduqda uchun optimal rejimlar lift kolonnasini perforatsiya oralig'ining o'rtasiga tushirish bilan bir qatorda eng kichik, ya'ni 60 mm yoki undan kam standart o'lchamlarga ega bo'ladi. Konsentrik lift kolonnasi yordamida quduqlarni ishlatish texnologiyasini joriy etish uchun maqbul quduqlarni tanlash metodologiyasi tanlab olindi.

Adabiyotlar

- [1] Ли Дж., Никенс. Г., Уэллс М. (2008). Эксплуатация обводняющихся газовых скважин. Технологические решения по удалению жидкости из скважин /Перевод с английского. Москва: ООО Премиум Инжиниринг. 384 с.
- [2] Тен. В.В. (2020). Причины обводнения газовых скважин и методы их устранения. II International scientific conference., (pp. 67-69.). Москва.
- [3] Орипова Ш., Ходжамуратов С., Адизов Б. (2022.). Проблемы при эксплуатации газовых и газоконденсатных скважин. Всероссийская научно-практическая конференция Диск-2022., Часть 6., С. 122-126. Москва.
- [4] Билянский К.Б. (2020). Борьба с обводнением скважин. Молодой учёный. № 7 (297), С. 16-18.
- [5] Гасумов Э.Р. (2020). Прогнозирование времени обводнения и самозадавливания газовых скважин (на примере сеноманской залежи). Евразийский Союз Ученых. №8(77), С 19-22.
- [6] Цыганков М.С. (2018). Эксплуатация обводняющихся газовых скважин на месторождении. Международный студенческий научный вестник: –№2., С. 111-118.

- [7] Фык И.М., Хрипко Е.И. (2015). Основы разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений: учебник. Харьков: Фолио. – 301 с.
- [8] Орипова Ш.К., Адизов Б.З., Акрамов Б.Ш. (2023). Способы эксплуатации скважин на завершающей стадии разработки газовых и газоконденсатных месторождений. O‘zMU xabarlari №3/1/1., 269-272 b.
- [9] Паникаровский Е.В., Паникаровский В.В. (2017). Методы поддержания проектных уровней добычи газа на заключительной стадии разработки месторождений. Нефть и газ. № 4, С. 80-83.
- [10] Орипова, Ш. К. (2022). Удаление жидкости из газовых скважин. Journal of Integrated Education and Research, 1(4),, 283-288.
- [11] Орипова, Ш., & Адизов, Б. (2023). Технологические и технико-экономические показатели доразработки газовых и газоконденсатных месторождений. Journal of Experimental Studies, 1(3),, 1-7.
- [12] Oripova Shahlo, Adizov Bobirjon, Akramov Baxshillo, & Umurzakov Azizbek. (2023). Construction of a three-dimensional geological and geophysical model of the alan field. Universum: технические науки, (3-5 (108)), 59-63.
- [13] Oripova Sh.K., Akramov B.Sh., Adizov B.Z. (2024). O‘zbekiston Respublikasi gaz va gazkondensat konlari quduqlarining o‘z-o‘zidan tiqilishi natijasida yo‘qotilayotgan tabiiy gaz miqdori. Zamonaviy ta’limda fan va innovatsion tadqiqotlar №2/11., 4-18 b.
- [14] Орипова Ш.К. Акрамов Б.Ш., Адизов Б.З. (2024). Применение разработанных твердых пенообразователей для удаления жидкости из забоя газовых и газоконденсатных скважин. Innovatsion texnologiyalar Ilmiy-texnik jurnal 1(53)-son, 7-14 b.
- [15] Oripova S., Adizov B., Akramov B., & Umurzakov A. (2023). Analysis of the results of gas hydrodynamic studies of wells at Alan gas condensate fields. Universum: технические науки, (4-8 (109)), 38-40.
- [16] Oripova, S. ., Xojamuratov , S. ., Adizov , B. ., & Akramov , B. . (2022). Innovative technique and technology for the reconstruction of gas wells without damping them with their subsequent operation in concentric lift columns. Евразийский журнал академических исследований, 2(13), 249-252. <https://in-academy.uz/index.php/ejar/article/view/7122>