

622.8
U-52

O'zbekiston Respublikasi
Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi

Abu Rayhon Beruniy nomli Toshkent
davlat texnika universiteti

SH.X.Umedov, A.A.Rahimov

Neft va gaz ishida Falokat (avariya) va asoratlari

O'quv qo'llanma



Тошкент 2006



622.8
11-52

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

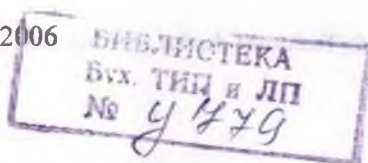
ABU RAYHON BERUNIY NOMLI TOSHKENT DAVLAT
TEXNIKA UNIVERSITETI

Sh.X.Umedov, A.A.Rahimov

h. k.
**NEFT VA GAZ ISHIDA FALOKAT
(AVARIYA) VA ASORATLAR**

O'quv qo'llanma

Toshkent 2006



Neft va gaz ishida falokat (avariya) va asoratlar.

Sh.X.Umedov, A.A.Rahimov, ToshDTU Toshkent, 2006. 140 s.

O'quv qo'llanma 5540300 bakalavriat yo'nalishi uchun «Neft va gaz ishida falokat (avariya) va asoratlar» kursi dasturiga muvofiq yozildi va ikki bo'limdan iborat: I bo'lim - ma'ruzalar va II bo'lim - amaliy mashg'ulotlar.

O'quv qo'llanmada skvajinalarni parmalash va ishlatishda, shuningdek gazni yer ostida saqlashda muhim ahamiyat kasb etuvchi falokat (avariya) va asoratlar bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan va bu falokatlarning oldini olish tadbirlari belgilangan.

Toshkent davlat texnika universiteti ilmiy-uslubiy kengashining qaroriga muvofiq nashr etish tavsiya qilingan.

Taqrizchilar: t.f.d. prof. Rahimov A.K.,
t.f.n., dotsent Akramov B.Sh.

Kirish

O'quv qo'llanma 5540300 «Neft va gaz ishi» yo'nalishi bakalavrlari uchun «Neft va gaz ishida falokat (avariya) va asoratlar» kurs dasturiga muvofiq ma'ruza va amaliy mashg'ulotlarni o'tkazish uchun tayyorlandi. Bunda ma'ruza materiallari va amaliy mashg'ulotlar aks etgan.

Ushbu qo'llanmada neft va gaz skvajinalarini parmalash, sinash va ishlatishda, shuningdek, gazni yer ostida saqlash va tashishda ko'p uchraydigan falokat (avariya) va asoratlar masalalariga to'xtalib o'tilgan. II bo'limda bakalavrining kurs va malakaviy bitiruv ishlarida bajarishlari lozim bo'lgan hisob va masalalar ko'rib chiqilgan. Amaliy masalalar quyidagi bo'limlarni o'z ichiga olgan: skvajinalarni parmalashdagi asoratlar turi, parmalash quvurlarining siqilib qolishi va ularni oldini olish va bartaraf etish usullari, gazneft oqimi va ochiq fontanlarini oldini olish va bartaraf etish, neft va gaz skvajinalarini sinash va ishlatishdagi asoratlar, skvajina va quvurlarda parafin va gidrat asoratlari bilan kurashish va h.k.

Neft va gaz ishida falokatlar doimiy hisoblanadi. Shuning uchun o'quv qo'llanmada doloto, parmalash va mustahkamlovchi quvur, OPQ, parmalash quvuri va h.k.lar bilan ishlashda ko'p uchraydigan falokatlar ko'rib chiqilgan.

Ushbu qo'llanma ta talabalarga amaliyotda hisob bilimlariga ega bo'lishlari va ularni asorat va falokatlarni bartaraf etishda qo'llay olishlari, o'z o'rni ishlatishlariga yordam beradi, deb o'ylaymiz.

1. SKVAJINALARNI PARMALASH JARAYONIDAGI FALOKAT (AVARIYA) VA ASORATLAR TURI. PARMALASH QUVURINING SIQILIB QOLISH TURLARI. SIQILIB QOLISHNING OLDINI OLISH CHORA-TADBIRLARI

O'tkazish rejasi.

1. Skvajinalarni parmalashdagi falokat (avariya) va asoratlar.
2. Parmalash quvurining siqilib qolish turlari.
3. Siqilib qolishning oldini olish chora-tadbirlari.

Tayanch so'zlar

Falokat (avariya) turlari, asoratlar turi. quvurlarning siqilib qolishi, skvajina konstruksiyasi, siqilib qolishning oldini olish chora-tadbirlari, moylovchi qo'shimchalar, neft tarkibi, geologotexnik naryad, suyuqlik bosimi ustuni, skvajinalarni yuvish, bosimlar farqi, o'pirilish.

1.1. Skvajinalarni parmalash jarayonidagi falokat (avariya) va asoratlar

Neft va gaz skvajinalarini joylashtirish, neft va gaz konlarini ishlash, gazni yer ostida saqlash falokat (avariya) va asoratlar bilan bog'liq bo'lib, ular neftgaz qazib chiqaruvchi barcha tashkilot bosqichlari ishida ko'p qiyinchiliklar tug'diradi va ularni bartaraf qilishga ko'p mablag' va ishchi vaqti kerak bo'ladi.

Ushbu kursda falokat (avariya) va asorat, ularning oldini olish va bartaraf etish usullari ko'rib chiqiladi, chunki ushbu ishlarni neftgaz ishi bakalavri bajara olishi kerak, chunki u barcha falokat(avariya) va asorat turini bilishi, murakkab ishlarni boshqara olishi, parmalash va neftgaz qazib chiqaruvchi tashkilotlarning barcha bosqichlari ishini me'yor darajada ta'minlab bera olishi kerak.

Parmalash jarayonidagi falokat (avariya) - bu skvajinalarni parmalash davomida ishni bajaruvchilar - parmalash brigadasi va ish boshqaruvchining aybi tufayli sodir bo'luvchi qiyinchiliklardir.

Parmalash jarayonidagi asorat - bu skvajinani parmalash jarayonida sodir bo'luvchi, ya'ni skvajinaning parmalash loyihasini buzmaganda holda olib borilayotgan parmalash ishlarida maydonning va kesimning geologik tuzilishi tufayli sodir bo'luvchi qiyinchiliklardir.

Falokat (avariya) ning asosiy turlari:

- skvajinada dolota va parmalash quvurlarining uzilib qolishi;
- parma quvurlarining bo'shab ketishi;
- joylashtirish quvurlarining falokati (avariya);
- parmalash quvurining siqilib qolishi;
- karotaj kabeli va zondlarning siqilib qolishi.

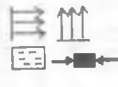
Asoratlarning asosiy turlari:

- skvajina devorlarining o'pirilishi, shuningdek yemirilish va jins namoyon bo'lishi;
- parmalash jarayonida parmalash qorishmasining yutilishi;
- skvajinalarni sementlashdagi asoratlari;
- mahsuldor qatlamni ochishda neftgazning namoyon bo'lishi;
- quvur ortida gazning namoyon bo'lishi;
- suv, rapaning namoyon bo'lishi;
- skvajina o'qining qisqarishi;
- skvajina o'qining qiyshayishi;
- ochiq neft va gaz fontanlari.

1-jadvalda O'zbekiston regionida neft va gaz skvajinalarini parmalash jarayonida uchraydigan asoratlari bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan.

O'ZBEKISTONNING NEFTGAZLI REGIONLARIDA SKVAJINALARNI PARMALASH JARAYONIDA UCHRAYDIGAN ASORATLAR

Stratigrafik bo'lim			Litologiya	Regionlar bo'yicha asoratlar				Ustyurt platosi
				Farg'ona NGR	Surxondaryo NGR	Buxoro-Xiva NGR		
2	3	4	5	6	7	CHorjo'y pog'onasi	Buxoro pog'onasi	10
Neogen-to'rtlamchi yotqiziqlari N+Q			Lyos, qumlar, qumtoshlar, gillar	○	○	○	○	○
Quyi neogen yotqiziqlari Paleogen yotqiziqlari			Gillar, qumtoshlar	▼ ■ ▲	■	○	○	○
	YUqori paleogen R ₁	Xonobod, Isfara, Rishton qatlami R ₁ , XIR (his)	Gillar, qumtoshlar, alevrolitlar	■ 	■	■	○	○
	O'rta paleogen R ₂	Turkiston R ₂ tr Oloy R ₂ al Suzak R ₂ sz Sumsar R ₂ sm	YUAG'B (AVPoD)li gillar, qumtoshlar, alevrolitlar	■ ● 			○	○
	Quyi paleogen R ₁	Buxoro R ₁ bn	Ohaktoshlar	▼	▼	▼	▼	▼

Bo'r yotqiziqlari K	YUqori bo'r K ₂	Senon K ₂ +sn	Qumtoshlar, gillar	●	● 			■
	Quyi bo'r K ₁	Turon K ₂ +t	Alevrolitlar, gillar	▲				■
		Senoman K ₂ +sm	Qumtoshlar, gillar		▲	■		▲
		Alb K ₁ +al	Gillar, argillitlar		▲	■	 	■
YUra yotqiziqlari J		Apt K ₁ +apt	Qumtoshlar, gillar		▲	■	 	■
		Neokom K ₁ +ne	Karbonatli gillar		●		 	■ ▼
	YUqori yura J ₂	Kimeridj titon J ₂ +km+t	Tuz-angidritli qatlam					■ ▼

		Kelovey oksford $J_2 + cl + ok$	Karbonatli jinslar				
	Quyil yura J_1	Terrigennaya yura J_{1-2}	Gil-qumtoshli kesim				

Shartli byelgilar

1. Skvajina devorlarining o'pirilishi, murakkab gillar va gilli jinslar ●
2. Parmalash asbobining qisilib qolishi ►
3. Parmalash eritmasining o'tkazmas jinslarda yutilishi ▼
4. Parmalash eritmasining o'tkazuvchan jinslarda yutilishi ◆
5. Suv namoyon bo'lishi ▲
6. Skvajina o'qining qisqartishi ∇
7. Kaverio-jelob hosil bo'lishi ○
8. OZTS vaqtida quvur ortida gaz namoyon bo'lishi ☼
9. Gazli va neftli fontanlar ☆
10. Rapa namoyon bo'lishi ≡
11. Tuzlarning plastik oqimi ≡

12. Jins namoyon bo'lishi (sirg'aluvchanlik) ⊥
 13. Tuzlarning erishi ☼
 14. Tuzlarda joylashtirish quvurlarining yemirilishi (smyatiye) →■←
 15. Gazni quvuriararo oraliqdan oqishi ►
 16. Skvajina o'qining o'z-o'zidan qiyshayishi ∟
 17. Parmalashning mos kelmaydigan (nesovmestimiy) oralig'i !
 18. Mahsuldor qatlam kolmatatsiyasi □
 19. Parmalashning havfli oralig'i !▲!
- Izoh.** Skvajinani parmalashning me'yor oralig'i O belgi orqali ifodalangan

1.2. Parmalash quvurining siqilib qolish turlari

Skvajinalarni parmalash vaqtida siqilib qolish deganda parmalash quvurlari yoki skvajina quvurlarining harakatlanish qobiliyatini yo'qotishi tushuniladi, ularga hatto ruxsat berilgan maksimal darajada kuch berilganda ham ularni tiklab bo'lmaydi. Siqilish nafaqat parmalash quvurlari bilan, balki joylashtirish quvurlari, karotaj kabellari va skvajinaga tushiriluvchi boshqa quvurlar bilan ham sodir bo'ladi.

Siqilishda quyidagi turlar ajratiladi.

1. parmalash qorishmasining gidrostatik ustuni bosimi bilan qatlam bosimi orasidagi farq ta'sirida siqilish. Ular skvajina kesimida o'tkazuvchan qatlamlarning (qumtosh, ohaktosh va h.k.) bo'lishi, yuvuvchi suyuqlik sifatida parmalash qorishmasi ishlatilganda, siquvchi kuch bo'lganda sodir bo'lishi mumkin. Bu siqilish turi parmalash quvurini qandaydir vaqtga tinch qo'yilganida uning yuzasi filtratsiya qobig'i bilan ta'sirlashganda sodir bo'ladi. Bunda odatda sirkulyatsiya saqlanadi;
2. «parmalash quvuri tubining qiyshayishi» natijasida siqilish. Ular skvajinaning siqilishi va o'pirilish sodir bo'luvchi zonaga xosdir;
3. jelob (nov)larning hosil bo'lishi natijasida siqilish. Ular parmalash quvurini ko'tarayotganda birdan katta tortilish hosil bo'lishi bilan xarakterlanadi. Bunda sirkulyatsiya saqlanadi;
4. mustahkamlovchi halqa (salnik)lar natijasida siqilish. Ular odatda gilli va yaxshi o'tkazuvchi qatlamlarni parmalashda hosil bo'ladi. Bunday sharoitlarda halqa salniklarning hosil bo'lishiga: skvajinaning parmalangan jins bilan ifloslanishi, qorishmani shlamdan yaxshi tozalamaslik, skvajina yaxshi yuvilmaganda, skvajina o'qi pog'onatsement bo'lganda, gilli qatlamlar uzoq parmalanganda, bo'shliqlar hosil bo'lishi sabab bo'ladi.
5. o'pirilish va yemirilish hosil bo'luvchi oraliqqa to'g'ri keluvchi jinslar mustahkamligining buzilishi natijasida siqilish. Jinslarning o'pirilishi gilli qatlamlarga xosdir.

Skvajinalarni parmalash, yuvish, o'pirilish bosimning birdan oshishi bilan o'tadi va u ko'p hollarda qatlamlarning gidravlik buzilishiga, yutilishga, dolotaning skvajina tubiga yetib bormasligiga olib keladi.

Jinslarning o'pirilish belgilari quyidagilardir:

- yuvish vaqtida ko'plab shlam chiqishi;
 - parmalash quvurining to'xtab yoki tushib qolishi va tortilishi;
 - haydovchi chiziqda yuqori bosim bo'lishi.
6. «Skvajina-qatlam» tizimida nomutanosib bosimda YUAG'Bli o'piriluvchi gilli zonani parmalash natijasida parmalash.
 7. Begona predmetlar (o'tkazgich, kuvalda va h.k.) ta'sirida quvurlarning qiyshayishi bilan bog'liq siqilish. Ular birdan sodir bo'ladi va ularni bartaraf qilishning iloji yo'q.
 8. Skvajinaning mustahkamlanmagan qismida parmalash jarayonida skvajinani sinalganda qatlam sinagichlarining siqilishi. Ular qatlam berilgan depressiya natijasida sodir bo'ladi.
 9. Parmalash quvuri tinch qoldirilganda siqilish.

1.3. Siqilishlarning oldini olish chora-tadbirlari

1. Skvajina konstruksiyasi anomal gradiyent bosimli gorizontlarni (yutilish va gazneft namoyon bo'lishi) ochish hollarini inobatga olib tanlanadi.
2. Skvajinani yuvishda halqaga kiruvchi oqim tezligi 1,50m/sek. dan kam bo'lmasligi kerak, konduktor ostida parmalanganda 0,5m/sek. dan kam bo'lmasligi kerak.
3. Kimyoviy ishlash va parmalash qorishmasining sifati GTN talablariga javob berishi kerak. 1200m chuqurlikda joylashgan siqilib qolish xavfi bo'lgan oraliqlarda va yaxshi o'tkazuvchan qatlamlarda qorishma ustunining gidrostatik bosim ustuni qatlam bosimidan 5-10%dan ortiq bo'lmasligi va uning suv beruvchanligi $3-4\text{m}^3/30\text{min}$ dan oshmasligi kerak.

4. Parmalash qorishmasining moylovchanlik qobiliyatini saqlash uchun parmalash sikli davomida unga moylovchanlik qobiliyatli moddalarni: neft, kumushsement grafit, SMAD-1, OJK (YOK-mag'zavali yog'li kislota), SG (GA-gudron aralashmalari) va b. qo'shish kerak.

Parmalash qorishmasida zichlikka bog'liq ravishda (ρ) neft (N) quyidagi miqdorda bo'lishi kerak:

$\rho, \text{g/sm}^3$	1,20-1,30	1,30-1,50	1,70	2,0
H, V %	8-10	10-12	15	18-20

Qorishma tarkibidagi neft miqdori bir sutkada bir marta Dima va Starka yoki GDR sentrofugasi yordamida o'lchab turiladi.

5. Qorishmadagi neftning dispergatsiya darajasini oshirish uchun SFM (PAV-sirt faol moddalar) - sulfonol yoki disolvan qo'shiladi.
6. Parmalash vaqtida qorishmaning quyidagi ko'rsatkichlari qat'iy nazorat qilinadi va jurnalga qayd qilib boriladi:

$$\rho, T, B, \text{CHC}_{1-10}, K, \rho H.$$

Shu jurnaliga qorishmaga kimyoviy reagentlar qo'shilgan hajm va vaqt yoziladi.

7. Qorishma tsirkulyatsiyasi vaqtinchalik to'xtatilganda skvajina tubidan uzunlik kvadratigacha ko'tariladi va har 5-10min da rotor bilan aylantirib turiladi.
8. Qorishmalar yutilishi bilan sodir bo'luvchi siqilishning oldini olish uchun quvurni tushirayotganda skvajina tubidagi gidrodinamik bosimni pasaytirish kerak, bunga tushirish tezligini chegaralash va qorishmaning tuzilmaviy-mexanik xususiyatlarini pasaytirish bilan erishiladi.
9. Pufakchalar hosil bo'lishi va cho'kma tushishining oldini olish uchun qorishmaga anionfaol SFM (sulfonol, neft, soapstok) qo'shish oldidan qorishmani reagentlar (UShR, gipan, metas, KMTS) bilan yaxshilab ishlash kerak. Bunday ishlovlarni neftli vannadan oldin ham qilish kerak.

Nazorat savollari.

1. Sizlarga parmalashdagi qanday falokat (avariya)lar ma'lum?
2. Skvajinani parmalashdagi falokat (avariya) bilan yer ustidagi quvurlarning falokati (avariya) orasidagi farq nimada?
3. Sizlarga skvajinalarni parmalashdagi qanday asoratlar ma'lum?
4. Parmalash quvurining siqilishi nima va u qanday aniqlandi?
5. Skvajinalarni parmalashda quvurlarning siqilib qolish sabablari va ularni bartaraf etish chora-tadbirlari qanday ahamiyat kasb etadi?

2. PARMALASH QUVURINI TAL BLOKI BILAN QO'ZG'ATISH VA ROTOR BILAN HARAKATGA KELTIRISH. SIQILISHNI BARTARAF ETISH VA PARMALASH QUVURINING SIQILGAN YUQORI CHEGARASINI ANIQLASH

O'tkazish rejasi.

1. Siqilishlarning bartaraf etish usullari.
2. Tal bilan ushlangan quvurni qo'zg'atish va rotor bilan aylantirish.
3. Quvur erkin qismini rotor bilan aylantirishning ruxsat berilgan darajasini aniqlash.
4. Parmalash quvurining siqilgan yuqori chegarasini aniqlash.
5. Maxsus armaturani qo'llash orqali siqilishning yuqorigi chegarasini aniqlash.

Tayanch so'zlar

Neftli vanna, zarbali yass, quvurning aylanish darajasi, erkin qism uzunligi, qayishqoq cho'zilish, bir o'lchamli quvur, ko'p seksiyali quvur, siqilish aniqlagichlar, siqilish joyi indikatori, Yung moduli, aylanuvchi moment.

2.1. Parmalash quvurining siqilishini bartaraf etish usullari

Amaliyotda siqilishni bartaraf etishning quyidagi usullari qo'llaniladi:

- 1) tal bilan ushlangan quvurni qo'zg'atish va rotor bilan aylantirish;
- 2) suyuq vanna (neftli, suvli va kislotali) qurilmasi;
- 3) portlatish usulini qo'llash (quvurni silkitish);
- 4) gidroimpuls usuli (GIU);
- 5) zarb beruvchi qurilmalarni qo'llash (zarbali yass, zarb-tebratma yass);

- 6) quvurlarni gidrotebratish (gidravlik kuch energiyasini qo'llash);
- 7) ushlangan quvurning bo'laklari ajratiladi va bo'shatiladi;
- 8) qatlam sinagichlarini qo'llash;
- 9) siqilish joyining yuqori qismidan parmalash quvurini torpedalash va ikkinchi o'q bo'ylab parmalashni davom ettirish;
- 10) gazli, neftli yoki suvli qatlamlar ochilganda parmalanayotgan skvajinada fontan hosil qilish.

Yuqorida keltirilgan barcha usullar MXK «Uzbekneftgaz» skvajinalarini parmalashda qo'llaniladi.

2.2. Siqilib qolgan quvurni tal bilan qo'zg'atish va rotor bilan aylantirish

Siqilish ro'y berganda uni bartaraf etishning eng birinchi usuli ruxsat berilgan kuchlanishgacha mustahkamlik zaxirasi koeffitsiyentini inobatga olgan holda tal bilan ushlangan quvurni qo'zg'atish va rotor yordamida aylantirishdan iborat.

Bu ishlar qorishma sirkulyatsiyasi bilan amalga oshiriladi.

Qo'zg'atishda parmalash quvurining mustahkamlik tavsifi qoidalariga qat'iy rioya qilish kerak. Alohida hollardagina parmalash tashkilotining bosh muhandisi ruxsati bilan quvurlarning mustahkamlik zaxirasini 1,3 qilib ta'minlash orqali qimirlatishga ruxsat beriladi, biroq bunda og'irlik indikatori, tal tizimi, lebedka tormozi, minorani mufassal tekshirish kerak.

2.3. Quvur erkin qismini rotor bilan aylantirishning ruxsat berilgan darajasini aniqlash

Bir o'lchamli qalinlik va diametrli parmalash quvuri erkin qismini rotor bilan aylantirishning ruxsat berilgan darajasini aniqlash uchun quyidagi bog'liqlikdan foydalaniladi:

$$\varphi < \sqrt{\frac{\sigma_m^2 - L(\rho_m - \rho_s)^2 K^2}{2,1\pi KGD}}$$

Bu yerda:

- φ - quvurni aylantirishdagi aylanishlar soni;
 σ_m - cho'zilganda quvur metalining mustahkamlik chegarasi, kgs/sm²;
 L - quvurning erkin qismi uzunligi, sm;
 $\rho_m \cdot \rho_s$ - mos ravishda parmalash quvuri metali va quvurdagi qorishma zichliklari, kgs/sm³;
 K - mustahkamlik zaxirasi koeffitsienti;
 G - II rodli qayishqoqlik moduli, kgs/sm²;
 D - parmalash quvurining tashqi diametri, sm.

Metall uchun $\rho_m = 7,85 \cdot 10^{-3} \text{ kg/sm}^3$, $G = 8 \cdot 10^5 \text{ kg/sm}^2$, $K = 1,50$.

Qotishma uchun D16-T: $\rho_m = 2,8 \cdot 10^{-3} \text{ kg/sm}^3$, $G = 2,7 \cdot 10^5 \text{ kg/sm}^2$, $T = 20^\circ \text{S}$, $K = 1,80$.

Diametr va qalinlik bo'yicha bir o'lchamli quvur uchun rotorning ruxsat berilgan aylanishlar soni quyidagi formula yordamida aniqlaniladi:

$$n = 0,04 \cdot 10^{-5} \frac{L}{D} \sqrt{\left(\frac{\sigma_m}{K}\right)^2 - \sigma_{ch}^2}$$

Bu yerda:

- n - rotorning ruxsat berilgan aylanishlar soni;
 L - parmalash quvurining ushlanmagan erkin qismi uzunligi, m;
 D - parmalash quvurining tashqi diametri, m;
 σ_m - parmalash quvuri materialining mustahkamlik chegarasi, kgs/sm²;
 σ_{ch} - cho'zilish kuchlanishi, kgs/sm²;
 K - mustahkamlik zaxirasi koeffitsienti.

$$\sigma_{ch} = Q_{nax} / F \quad Q_{nax} = F \sigma_m / K$$

Agar parmalash quvuri turli metaldan tayyorlangan turli diametr va qalinlikdagi quvurlardan tashkil topgan bo'lsa, u holda ruxsat etilgan burash burchagi quyidagicha hisoblaniladi:

A) ruxsat etilgan aylanuvchi moment oraliq bo'ylab har qaysi bir o'lchamli parmalash quvuri seksiyasi uchun alohida, quyidan yuqoriga qarab hisoblaniladi:

$$M_n \leq \frac{W}{2K} \sqrt{\sigma_{Mn}^2 - \frac{16}{\pi^2} \left[\frac{Q_n + Q_{n-1} + \dots + Q_m}{D_m - d_n^2} \left(1 - \frac{\rho_s}{\rho_m} \right) \right]^2} K^2$$

Bu yerda:

- M_m - ko'rilayotgan quvur eng yuqorigi xavfli kesishmasi uchun ruxsat etilgan aylanish momenti, kgs-sm;
 σ_{Mm} - ko'rilayotgan quvur metalining mustahkamlik chegarasi, kgs/sm²;
 Q_n, Q_{n-1} va h.k. - havodagi bir o'lchamli seksiyalar massasi, kg;
 D_m, d_m - mos ravishda ko'rilayotgan quvurning tashqi va ichki diametrlari, sm;
 W - ko'rilayotgan parmalash quvurining qarshilik momenti, sm³;
 Q_m - havodagi parmalash quvuri bir o'lchamli seksiyasining massasi, kg.

B) hisob natijalari bo'yicha minimal ruxsat etilgan aylanish momenti M_{mm} tanlanadi va unga quvurning erkin qismidagi aylanishlar soni quyidagi formula orqali aniqlaniladi:

$$\varphi \leq \frac{M_{min}}{2,1\pi} \left[\frac{l_1}{G_1 J_1} + \frac{l_2}{G_2 J_2} + \dots + \frac{l_n}{G_n J_n} \right]$$

Bu yerda:

- M_{mm} - parmalash quvurining bir o'lchamli seksiyasi uchun ruxsat etilgan aylanish momenti hisoblanganda olingan, minimal aylanish momenti, kgs-sm;
 $l_1, l_2, \dots, l_n$ - bir o'lchamli parmalash quvuri seksiyasining uzunligi, sm;
 $G_1, G_2, \dots, G_n$ - surilishdagi quvur metalining qayishqoqlik moduli, kgs/sm²;
 $J_1, J_2, \dots, J_n$ - parmalash quvurlarining halqa kesishmasi inersiyasining qutbiy momenti, sm⁴.

$$J = \frac{\pi}{32} (D^4 - d^4)$$

Keltirilgan hisoblash usuli kryukdagi quvur massasi uning erkin qismiga teng bo'lganda, ya'ni quvurning neytral kesishmasi siqilish chegarasidan yuqorida joylashganda o'rinalidir.

Agar, quvurning ushlangan qismining aylanishi quvur cho'zilganda, ya'ni uning massasi uning erkin qismidan oshib ketganda, ruxsat etilgan aylanish momenti seksiyalar bo'yicha yuqoridan pastga qarab quyidagi formula orqali aniqlaniladi:

$$M_m \leq \frac{W}{2K} \sqrt{\sigma_{Mm}^2 - \frac{16}{\pi^2} \left[\frac{F - Q \left(1 - \frac{\rho_c}{\rho_m} \right)}{D_m - d_m^2} \right]^2} K^2$$

Bu yerda:

- F - og'irlik indikatori bo'yicha quvurning tortilish kuchi, kgs;
 Q - skvajina og'zidan quvurning ko'rilaotgan joyigacha bo'lgan kesishmasi massasi, kg.

2.4. Siqilgan parmash quvurining yuqorigi chegarasini aniqlash

1. Bir o'lchamli quvur.

Tashqi diametri va qalinligi bir o'lchamli siqilgan quvurning yuqorigi chegarasi quyidagi bog'liqlik orqali aniqlaniladi:

$$L = 1,05 \frac{EF}{P_2 - P_1} \Delta l$$

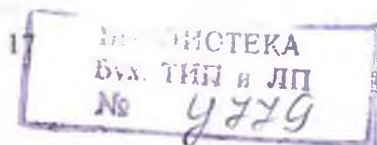
Bu yerda:

- L - quvurning erkin qismi uzunligi, sm;
 E - cho'yan quvur metalining qayishqoqlik moduli (Yung moduli), cho'yan uchun $2,1 \cdot 10^5 \text{ kgs/sm}^2$, yengil qotishmali quvurlar tayyorlanuvchi qotishma uchun $7 \cdot 10^5 \text{ kgs/sm}^2$;
 F - quvurning ko'ndalang kesim yuzasi, sm^2 ;
 $R_2 - R_1$ - tortilish kuchlari orasidagi farq, kgs;
 $\Delta l - R_2 - R_1$ kuch ta'sirida quvurning qayishqoq cho'zilishi, sm;
 1.05 - qulfli birikmalarning qattiqligini inobatga oluvchi koeffitsiyent.

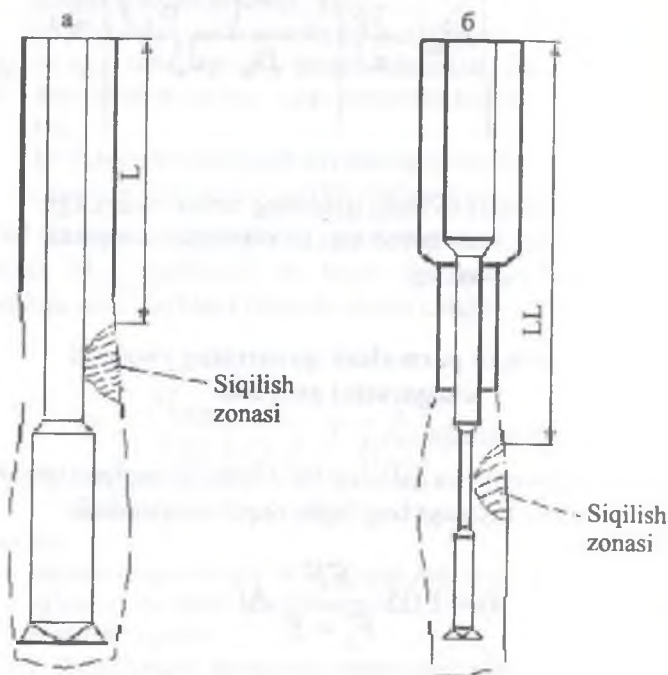
Agar,

$$K = 1,05 \frac{EF}{P_2 - P_1}, \quad \text{bo'lsa u holda } L = K \Delta l$$

K qiymati quvur o'lchami va $R_2 - R_1$ farqiga bog'liq, SBT va LBT quvurlari uchun jadvalda keltirilgan (ushbu qo'llanmaning II-bo'limga qarang).



Bir o'lchamli quvurda parmalash quvurining siqilish sxemasi
1- rasm (a) da ko'rsatilgan.



1-rasm. Siqilish sxemasi:

a) bir o'lchamli parmalash quvuri; b) ko'p o'lchamli parmalash quvuri.

Ko'p seksiyali quvur

Ko'p seksiyali quvurning siqilish yuqori chegarasini aniqlash uchun yuqorida keltirilgan formulani qo'llash ancha qiyin, yoki umuman qo'llashning iloji yo'q. Bunda hisoblashning quyidagi usuli qo'llaniladi.

Kombinatsiyali quvurga berilayotgan kuch ($R_s - R_l = R$) har qaysi seksiyada mos ravishda uzayishga sabab bo'ladi va butun quvur uchun uning umumiy yig'indisi quyidagiga teng bo'ladi:

$$\lambda = \sum_{i=1}^{i=n} \lambda \quad (1)$$

Bu yerda:

quvurlardagi bir o'lchamli senksiyalar soni.

Ko'p pog'onali quvur uchun

$$\lambda = \sum_{i=1}^n \lambda_i = \frac{H_1 P}{28,1 g_1} + \frac{L_2 P}{28,1 g_2} + \frac{L_3 P}{28,1 g_3} + \dots + \frac{L_n P}{28,1 g_n} \quad (2)$$

Bu yerda:

R kuch ta'siri ostida quvurdagi umumiy uzayish, sm;

N_1 - quvur quyi seksiyasidagi ushlanmagan qismining uzunligi, m;

$g_1, g_2, g_3, \dots, g_n$ - mos ravishda havodagi bir o'lchamli quvur seksiyalarining massasi, kg;

$L_2, L_3, \dots, L_n$ - mos holda quvur seksiyalarining uzunligi, m;

R - tortiluvchi kuch, t.

(2) - formuladan quyidagini aniqlashimiz mumkin:

$$H_1 = g_1 \left(\frac{28,1 \lambda}{P} - \frac{L_2}{g_2} - \frac{L_3}{g_3} - \dots - \frac{L_n}{g_n} \right) \quad (3)$$

Agar, hisoblash natijasi H_1 manfiy qiymatga ega bo'lsa, u holda yuqori chegara quvur seksiyasidan yuqorida joylashgan bo'ladi. Bunda H_2 qiymatini quyidagi formula bo'yicha topish talab qilinadi:

$$H_2 = g_2 \left(\frac{28,1 \lambda}{P} - \frac{L_2}{g_2} - \frac{L_3}{g_3} - \dots - \frac{L_n}{g_n} \right) \quad (4)$$

Hisoblashlar musbat qiymatga erishgunga qadar davom ettiriladi. Ko'p seksiyali quvurning siqilishining yuqori chegarasi quyidagi formula orqali aniqlaniladi:

$$H = H_1 + \sum_{n_1+1}^n L_n$$

Ko'p seksiyali quvurning siqilish sxemasi 1- rasm (b)da keltirilgan.

2.5. Maxsus armaturani qo'llab siqilishning yuqori chegarasini aniqlash

Siqilishning yuqori chegarasini aniq aniqlash uchun siqilish aniqlagich (QA) va siqilish joyi indikator (QJI) qo'llaniladi. Quyidagi 1-jadvalda siqilish aniqlagichlarning turlari keltirilgan.

1-jadval

Ko'rsatkichlar	QA-90	QA-70	QA-50	QA-25
Ishlash tavsiya qilinayotgan quurning chegaraviy ichki diametri, mm	155-165	76-115	62-76	50-40
Quvur o'lchamlari, mm	266	258	258	238
Diametr uzunligi	25	20	20	18
Quvurning tashqi diametri, mm	90	70	50	25
Maksimal yo'l qo'yilgan:				
Harorat, °S	100	100	100	130
Bosim, kgs/sm ²	1000	1000	1000	500

Siqilishning yuqori chegarasini aniq aniqlash uchun QJI qo'llaniladi, u nafaqat parmalash quvurlarida, balki OPQ (og'irlashtirilgan parmalash quvuri – OPQ) va hatto joylashtirish quvurlarida 10-15m aniqlikkacha aniqlash imkonini beradi.

Sinov savollari.

1. Skvajinalarni parmalashda siqilishni bartaraf etuvchi qanday usullardan foydalaniladi?
2. Ushlangan parmalash quvurining ruxsat etilgan aylanish darajasi qanday aniqlaniladi?
3. Ushlanmagan erkin parmalash quvurining uzunligini aniqlovchi qanday usullar mavjud?
4. Seksiyali parmalash quvurining erkin ushlanmagan uzunligi qanday aniqlanadi?
5. Siqilgan parmalash quvurini bo'shatishda birinchi qanday chora-tadbirlar qo'llaniladi?

3. SKVAJINA DEVORLARINING O'PIRILISHI VA ULARNING GEOLOGOTEXNIK SABABLARI. MUVOZANATLASHGAN BOSIMDA PARMALASH TEXNOLOGIYASI. MEXANIK KAROTAJ MA'LUMOTLARI BO'YICHA P_0 VA P_{QAT} NI ANIQLASH. GILLI JINSLAR TASNIFI

O'tkazish rejasi.

1. Parmalash jarayonida skvajina devorlari o'pirilishining geologotexnik sabablari.
2. Gillar o'pirilgan zonada muvozanatlashgan bosimda Parmalash texnologiyasi.
3. Mexanik karotaj ma'lumotlari orqali g'ovaklik P_0 va qatlam P_{qat} bosimlarini aniqlash.
4. Gilli jinslarni ochish vaqtida mustahkamlik darajasi bo'yicha tasnif.

Tayanch so'zlar

O'pirilish zonasi, Parmalash texnologiyasi, gillar turi, montmorillonit, g'ovaklik bosimi, qorishma ximizmi, relaksatsiya, muvozanatlashgan bosim, mustahkamlik mezon, d-eksponenta, mexanik karotaj.

3.1. Skvajina devorlari o'pirilishining geologotexnik sabablari

Skvajina devorlari o'pirilishi gilli qatlam va gilli jinslarni ochishda geologik, shuningdek texnik omillar tufayli sodir bo'ladi.

Geologik omillarga quyidagilar kiradi:

- o'pirilish zonasida yotuvchi gillar yuqori anomal g'ovak bosimi (YUAG'B)ga ega bo'lib, ularni ochish vaqtida skvajina-qatlam tizimida muvozanatsiz bosim ro'y beradi;
- o'pirilish zonasini tashkil qiluvchi gillar me'yor g'ovaklik bosimiga ega bo'lsalar ham, biroq ularni gillar tabiatiga mos kelmaydigan qorishma bilan ochishda skvajina devorlari o'piriladi va bo'shliqlar hosil bo'ladi;

- kesimda tektonik uzilishlar mavjud bo'lganda gillar og'ir kuch ta'siri ostida yotadilar va ularni skvajinalarni parmalash orqali ochilganda kuch olinadi, ya'ni kuchlanish relaksatsiya ro'y beradi.

Texnik omillarga quyidagilar kiradi:

- murakkab sharoitlarda skvajina konstruksiyasi skvajinaning o'tish texnologiyasi talablariga javob bermaydi, o'pirilish zonalarini berkitish talab qilinganda oraliq quvurlar va dumchalar yetarlicha bo'lmaydi;
- o'pirilgan gilli zonalarini ochish nomuvozanatli bosimda bo'ladi;
- skvajinalarni ochishda qo'llanilayotgan parmalash qorishmasi tarkibi gillarga mos kelmaydi;
- skvajinani tinch holga (ishsiz) qo'yish.

3.2. Skvajina-qatlam tizimida gillar o'pirilgan zonada muvozanatlashgan bosimda parmalash texnologiyasi

O'pirilish zonasini ochish bo'yicha ilmiy tekshirishlar va amaliy bilimlar quyidagi xulosaga kelishga sabab bo'ldi.

G'ovak bosimi gradienti qiymatlari me'yorda bo'lganda gillar o'pirilishining oldini oluvchi asosiy chora-tadbirlardan biri, bu parmalash qorishmasining tarkibini o'tilayotgan gillar tarkibiga moslashtirib borishdir, ya'ni skvajina-qatlam tizimida kimyoviy muvozanatni hosil qilishdir.

YUAG'B gilli jinslar o'pirilganda kimyoviy mutanosiblikdan tashqari, yana skvajina-qatlam tizimida bosimlar muvozanatiga ham erishish talab qilinadi.

Sig'maydigan (to'g'ri kelmaydigan) oraliq - bu shunday geologotexnik sharoitki, skvajinani parmalashda bir texnologik chora ko'rilganda, masalan o'pirilishning oldini olish uchun qorishma og'irlashtirilganda u boshqa bir asoratni keltirib chiqaradi, masalan qorishmaning yutilishi.

Muvozanatlashmagan bosim qatlamdan skvajina tomonga kuchli bosim ta'sir qilganda vujudga keladi. Bunda qorishma ustuni g'ovaklik bosimiga qaraganda kam ta'sir qiladi. Ya'ni depressiya bosimi vujudga keladi.

Repressiya bosimi parmalash qorishmasi bosimi qatlam bosimidan yuqori bo'lganda vujudga keladi.

Kuchlanish relaksatsiyasi - aynan olingan kuchlanishdir. U muvozanatlashmagan bosimda parmalanganda yuzaga keladi va skvajinada bosim muvozanatlashmagunga qadar davom etadi.

G'ovaklik bosimi bir-biri bilan o'zaro gidrodinamik bog'lanmagan g'ovak ichidagi flyuid yoki tog' suyuqli bosimidir. Barcha gillar, alevrolitlar, gilli argillitlar va h.k. jinslar g'ovaklik bosimiga egadirlar. Bu jinslar o'tkazuvchanlikka ega emaslar. Qatlam bosimi bir-biri bilan o'zaro gidrodinamik bog'liq bo'lgan g'ovaklar ichidagi bosimdir, ular o'tkazuvchanlikka egadirlar. Barcha neft, gaz va suv kollektorlari qatlam bosimiga egalar.

3.3. d-eksponenta usuli bo'yicha, mexanik karotaj ma'lumotlari bo'yicha g'ovaklik P_0 va qatlam P_{qat} bosimlarini aniqlash

Gillarda g'ovaklik bosimi skvajinalarda o'tkazilgan geofizik tekshiruv ma'lumotlarini baholash (hisoblash) orqali aniqlaniladi. Ularni o'lchovchi chuqurlik manometrlari mavjud emas. Shuning uchun g'ovaklik bosim P_0 ni skvajina geofizik tekshiruvlari (GIS) bo'yicha miqdoriy baholovchi bir necha usullar va P_0 va P_{qat} ni mexanik karotaj ma'lumotlari bo'yicha hisoblovchi bitta d-eksponenta usuli mavjud.

Parmalashning texnologik ko'rsatkichlari bo'yicha kesimini geologik tahlil qilish usullari qatorida g'ovaklik va qatlam bosimlarini mexanik karotaj orqali aniqlovchi usul muhim ahamiyat kasb etadi, u bevosita parmalash jarayonida SGT-III, Razrez-2 va h.k. geologotexnik nazorat stansiyalari orqali yozib boriladi. Bu muvozanatlashgan bosimda parmalashni ta'minlash uchun parmalash qorishmasining zichligini zudlikda aniqlash va tahlil qilishga imkon beradi, bunda parmalash jarayoni to'xtatilmaydi.

Bu usulga asos qilib, amerikalik olim M.Bingxem taklif qilgan parmalashning asosiy texnologik ko'rsatkichlari rejimi bilan bog'liq bo'lgan tenglama olingan:

$$\frac{V_m}{n} = a \left(\frac{P_a}{D_a} \right)^d.$$

Bu yerda:

V_m - parmalashning mexanik tezligi, m/soat;

n - rotorning aylanish chastotasi, ayl/min;

P_a - dolotaga berilayotgan kuch, ts;

D_a - dolota diametri, sm;

«a» «B» - tog' jinslarining litologik tarkibiga bog'liq bo'lgan o'lchamsiz kattalik.

«a» kattaligi birga teng deb qabul qilinadi. «v» kattaligi esa mualliflar tomonidan «d» deb belgilandi va u d-eksponenta deb nomlangan. Qayta o'zgartirilgandan so'ng u quyidagi ko'rinishga keldi:

$$d = \frac{\lg \frac{V_m}{10n}}{\lg \frac{0,067 P_d}{D_d}} \quad (1)$$

Bu kattalik qorishmaning amaliy zichligiga tuzatmani inobatga olib hisoblaydi va turli zichlikdagi qorishmalarda parmalab o'tilgan kesim oraliqlarini o'zaro solishtirish imkonini beradi:

$$d_c = d \frac{N}{\rho} \quad (2)$$

bu yerda:

N - me'yor gidrostatik bosim gradienti, kgs/sm²/m;

ρ - qorishmaning amaliy zichligi, g/sm³.

AYUQB va AYUG'B zonalarini ochishda qatlam (g'ovaklik) bosimlari gradienti kattaligini aniqlash uchun quyidagi bog'liqlikni qo'llash tavsiya qilinadi:

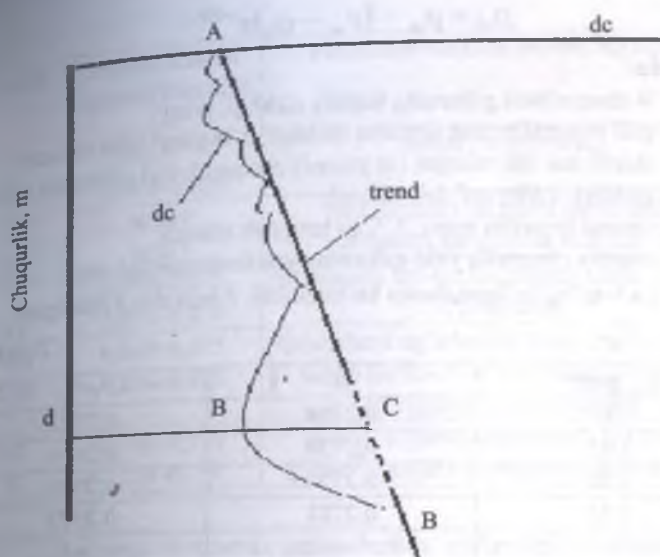
$$\frac{F}{N} = \frac{d_{st}}{d_{so}} \quad (3)$$

bu yerda:

F - qatlam (g'ovaklik) bosimi gradienti, kgs/sm²/m;

d_{st} - d_s kattaligi hisob chuqurligida bosim o'zgarishining me'yor chizig'i olingan, «as» orasi (2-rasm), mm yoki sm;

baribir d_{so} - d_s kattaligi av masofaga to'g'ri keladi, mm yoki sm.



2-rasm.

d_s ni hisoblovchi sxema

d_s/d_{so} - nisbati o'lchamsiz kattalikdir. Bu yerdan istalgan chuqurlikdagi qatlam (g'ovaklik) bosimi gradientini aniqlash mumkin:

$$F = N \frac{d_{sm}}{d_{so}} \quad (4)$$

U holda qatlam bosimi:

$$P_{pl} = FH, \quad (5)$$

yoki g'ovaklik bosimi:

$$P_o = FH. \quad (6)$$

3.4. Gilli jinslarni ochish vaqtida mustahkamlik darajasi bo'yicha tasnif

Me'yor zichlashganda gil zichliklarining o'zgarish egriligi quyidagicha bo'ladi:

$$\rho_H = \rho_m - (\rho_m - \rho_0)e^{-dH} \quad (1)$$

bu yerda:

- ρ_H - N chuqurlikda gillarning hajmiy zichligi, g/sm³;
 ρ_m - gilli minerallarning o'rtacha zichligi, 2,78g/sm³ qilib olinadi;
 ρ_0 - shartli nol deb olingan (er yuzasi) chuqurlikdagi gillarning hajmiy zichligi, 1,68g/sm³ deb olinadi;
 e - natural logarifm asosi, 2,72ga teng deb olinadi;
 H - hisobiy chuqurlik yoki gillarning yotish chuqurligi, m;
 $d - \rho_0$ ga bog'liq bo'lgan daraja ko'rsatkichi, 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval

ρ_0 , g/sm ³	A	e^{-dH}
1,60	0,2708	0,7727
1,65	0,2730	0,7611
1,70	0,2754	0,7593
1,75	0,2781	0,7573
-	-	-
-	-	-
2,30	0,3448	0,7083

(1) - tenglik ni qo'llab, har doim gillarning me'yoriy zichlashish chizig'ini $\rho_n = f(H)$ qurish mumkin.

Skvajina devorlarining o'pirilish hollari tahlili shuni ko'rsatdiki, gilli jinslarning parmalash jarayonida mustahkamligini yo'qotishga moyilligini «a» ifodalovchi miqdoriy omil sifatida jinsning amaldagi hajmiy zichligi ρ_a bir chuqurlikda yotuvchi me'yoriy zichlanish ρ_H bosqichini o'tgan jinsning hajmiy zichligiga nisbati qo'llanilgan, ya'ni:

$$a = \frac{\rho_a}{\rho_H}$$

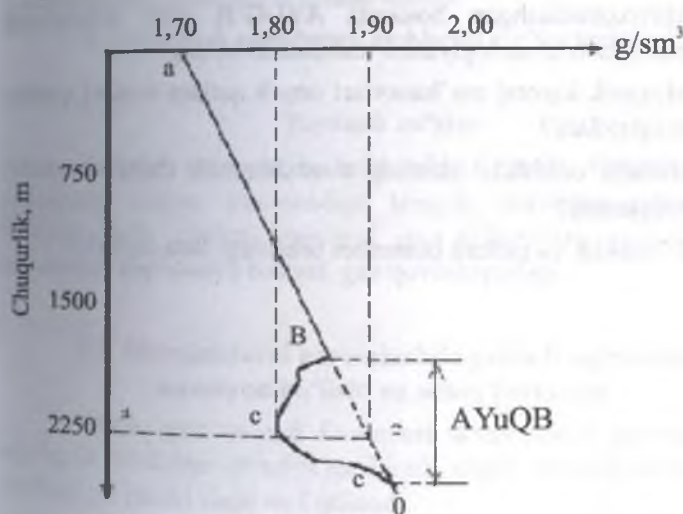
Bu yerda:

- a - skvajina o'qining mustahkamlik omili;
 ρ_a - gillarning amaldagi hajmiy zichligi;
 ρ_H - gillarning me'yor zichlanish zonasidagi hajmiy zichligi.

Parmalashda gilli jinslarning mustahkamlik darajasi bo'yicha tasnifi shu omilga asoslangandir, u 3-jadvalda keltirilgan.

Tasnif	Mustahkamlik mezoni kattaligi «a»	Parmalash vaqtida jinslarning holati
I	1-0.975	Amaliy mustahkam
II	0.975-0.950	
III	0.949	Ahamiyatsiz darajada yemiriladi, parmalash jarayonida buzilmaydi
IV	0.925	
V	0.899-0.875	Skvajinani tez-tez tozalashni talab qiluvchi o'pirilishlar
VI	0.874-0.850	
VII	0.849-0.825	Quvurlarni og'irlashtirishga, cho'ktirishga sabab bo'luvchi o'pirilishlar, skvajina yuvilganda bosim oshishi
VIII	0.824-0.800	
IX	0.799-0.775	Kuchli o'pirilishlar, tizimli tozalash, qisman skvajina o'qining yo'qolish xavfi
X	0.774-0.750	

Quyidagi 4-rasmda parmalashda gillarning mustahkamlik darajasi bo'yicha tasnifini qo'llashga doir misol keltirilgan.



4-rasm.

$\rho_s = f(H)$ funksiyasi egriligi. a, b, c, d, e - egriligi gillarning amaldagi zichligi, bunda ab maydoni (1) - formulaga muvofiq gillarning me'yoriy zichlanish qonuniga bo'ysunadi;

vcd egriligi qismi o'pirilish zonasidagi gillarning amaldagi zichligi;
vd punktir chizig'i skvajinadagi AYUG'B zonasida gillarning me'yoriy zichlanishida mavjud bo'lmagan hayolan o'tkazilgan chiziq.

Masalan, 2250m chuqurlikdan gil namunasi (kern) olindi va uning zichligi $\rho_{\phi}=1,80\text{g/sm}^3$ ga teng ekan. Gillarning me'yoriy zichlanish chizig'ida, ya'ni zichlik $\rho_H=1,90\text{g/sm}^3$ ni tashkil qildi. Bu holda skvajina o'qining mustahkamlik mezoni quyidagiga teng bo'ladi:

$$\alpha = \frac{\rho_{\phi}}{\rho_H} = \frac{1,80}{1,90} = 0,947$$

bu esa mustahkamlikning III sinfiga mos keladi.

Nazorat savollari.

1. Skvajinalarni parmalashda skvajina devorlari o'pirilishining qanday geologotexnik sabablari yuz beradi?
2. Muvozanatlashgan bosimda AYUG'B gilli zonalarning parmalash texnologiyasini tushuntirib bering.
3. Mexanik karotaj ma'lumotlari orqali qatlam bosimi qanday aniqlaniladi?
4. Gillarni ochishda ularning mustahkamlik darajasi qanday aniqlanadi?
5. G'ovaklik va qatlam bosimlari orasidagi farq nimada?

4. SKVAJINALARNI PARMALASHDA GAZNEFTNING NAMOYON BO'LISHI VA OCHIQ FONTANLAR, ULARNING HOSIL BO'LISH SABABLARI VA OCHIQ FONTANGA O'TISHI. SKVAJINA TUBIGA BERILAYOTGAN GAZLI QORISHMANING GIDROSTATIK BOSIM USTUNI

O'tkazish rejası.

1. Skvajinalarni parmalashda gazneftning namoyon bo'lishi va ochiq fontanlar.

2. Gazneft namoyon bo'lishi sabablari va ularning ochiq fontanlarda o'tishi.

3. Gazning parmalash qorishmasiga tushish yo'llari.

4. Skvajina tubiga berilayotgan gazga to'yingan parmalash qorishmasining gidrostatik bosim ustuni.

5. Parmalash qorishmasi zichligini me'yorlashtirish.

Tayanch so'zlar

Gazning namoyon bo'lishi, ochiq fontanlar, fontan sabablari, gidrostatik bosim, transsendent tenglik, qorishma zichligi, gaz tushishi, og'ir falokat (avariya), gaz diffuziyasi, yo'l qo'yilgan repressiya, depressiya bosimi, gaz qovushqoqligi.

4.1. Skvajinalarni parmalashda gazneft oqimining namoyon bo'lishi va ochiq fontanlar

Ochiq gaz va neft fontanlari skvajinalarni parmalashdagi eng og'ir falokatlar (avariya)ga kiradi, ularni bartaraf etishga ko'p mablag' va ishchi vaqti sarf qilinadi.

Gazneftning namoyon bo'lishi mahsuldor qatlamlarni ochishda ro'y beradi va ular fontanlanishga sabab bo'ladi. Agar gaz namoyon bo'lishi o'z vaqtida bartaraf etilmasa, u holda ular ma'lum vaziyatlarda u skvajina fontanlanishiga olib kelishi va chora ko'rilmasa ochiq fontanga sabab bo'lishi mumkin.

O'zbekiston neftgaz sanoatida oxirgi 50 yil ichida 105ta ochiq fontan va skvajina fontanlanishiga olib keluvchi kuchli gaz namoyon bo'lgan.

Shuni aytib o'tish kerakki, oxirgi 15-20 yil ichida fontan hosil bo'lish soni kamayishi kuzatildi, biroq ularning og'irligi oshdi. Oxirgi 10 yil ichida O'zbekistonda dunyo miqyosida eng og'ir ochiq neft va gaz fontanlari sodir bo'ldi, masalan, 5230m chuqurlikda qatlam bosimi 1150kgs/sm², debiti 18000t/sut bo'lgan Mingbuloqdagi 5 skvajinada ochiq neft fontansi sodir bo'lgan.

4.2. Gazneft namoyon bo'lishi sabablari va ochiq fontanlar

Gazneft namoyon bo'lishi, qorishmaning otilib chiqishi, so'ng fontanlanishi skvajinada quyidagi sharoit hosil bo'lganda boshlanadi:

$$P_{cr.os} < P_{qat}$$

Bu yerda:

$P_{cr.os}$ - skvajina tubidagi qorishma ustuni bosimi;

P_{qat} - gazneftli gorizontning qatlam bosimi.

Skvajinada bunday hol turli texnologik ishlar bajarilganda yuzaga keladi, masalan, kesim solishtirma og'irligi GTNda ko'rsatilganidan past bo'lgan qorishma bilan ochilganda, skvajina to'ldirilmasdan quvur ko'tarilganda, quvur skvajinaga qatlam gidroyorilishini keltirib chiqaruvchi katta tezlikda tushirilganda, qorishma yutilganda va h.k.

Biroq, fontanlar o'rganilganda ularni quyidagilarga ajratadilar:

- gazneft namoyon bo'lish sabablari;
- gazneft namoyon bo'lishining ochiq fontanga o'tishi sabablari, ya'ni har qanday ochiq fontan hosil bo'lish va ochiq fontanga o'tish sababiga ega.

Gazneft namoyon bo'lish sabablariga quyidagilar kiradi:

- past zichlikka ega bo'lgan qorishma bilan qatlamlarni ochish;
- yutuvchi qatlamlarni ochish;

- kesimning mavhumligi va parmalashga xavfli bo'lgan oraliq haqidagi ma'lumotlarning yo'qligi;
 - gazli qatlamlarda bosim tushishi va bu bilan bog'liq bo'lgan quvur orti gaz namoyon bo'lishi va ochiq fontan;
 - quvurni ko'tarishda skvajinani o'z vaqtida to'ldirmaslik.
- Gazneft namoyon bo'lishini ochiq fontanga o'tishi sabablari

quyidagilar:

- gazneft namoyon bo'lishiga qarshi kurashuvchi chora-tadbirlardagi kamchilik, preventorni noto'g'ri yopish va h.k.;
- skvajinani tinch holda turganida ochiq qoldirish;
- konduktor va preventorning yo'qligi;
- konduktorning yetarlicha chuqurlikka tushirilmagani;
- fontanani o'chirishga yetadigan miqdorda parmalash qorishmasi zaxirasining yo'qligi;
- bo'g'iq plashkali tez ishlaydigan preventorning mavjud emasligi;
- otib yuborishga qarshi montaj ishlari sifatining pastligi;
- preventor turli kesishmasining quvurlar qo'llaganda skvajina og'zini germetiklashga moslashmaganligi.

Amaliy mashg'ulotlarda fontan sabablari, ularning hosil bo'lishi va eng og'ir sharoitlarda ularni bartaraf etish usullari to'liq o'rganib chiqiladi.

4.3. Gazni parmalash qorishmasiga tushish yo'llari

Gaz parmalash qorishmasiga quyidagi yo'llar bilan tushadi:

1. Parmalangan jins.
2. Gidrodinamik bosim qatlam bosimidan past bo'lganda.
3. Gilli qobiq orqali gazli qatlamlardan diffuziya yo'li orqali.

Parmalangan jins bilan skvajinaga tushayotgan gaz miqdori quyidagi formula orqali aniqlaniladi:

$$Q = \frac{\pi d^2 V_z K H \alpha}{4000} \quad [m^3 / soat]$$

bu yerda:

- d - skvajina diametri, m;
 V - parmalashning mexanik tezligi, m/soat;
 z - gazli qatlam g'ovakligi, %;
 K - anomal qatlam bosimi koeffitsiyenti;
 H - skvajina chuqurligi, m;
 α - parmalash qorishmasida gazning erish koeffitsiyenti, 4-jadval orqali aniqlanadi.

4-jadval

No	Parmalash qorishmasining zichligi, g/sm ³	Qattiq faza miqdori, %	Suyuq faza miqdori, %	Gazning erish koeffitsiyenti, α
1.	1,00	-	100	5,0
2.	1,30	35	65	3,25
3.	1,50	40	60	3,00
4.	1,70	45	55	2,75
5.	1,90	50	50	2,50
6.	2,20	60	40	2,00

Gazdan tashqari, parmalangan jins bilan birgalikda skvajinaga qatlamdan gaz migratsiyasi ham ro'y berishi mumkin. Bunday hol yangi maydonda birinchi skvajinani parmalashda kuzatiladi. chunki bunda qatlam bosimi noma'lumligi sababli, qorishma zichligi taxminiy qilib tanlanadi va qorishma ustuni mahsuldor qatlam bosimiga qaraganda past ta'sir qiladi.

Bunday hollarda qorishmaga tushayotgan gaz miqdori quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$Q = \frac{\pi m h (P_{\text{qat}}^2 - P_3^2)}{P_{\text{at}} \mu \ln \frac{R_k}{R_s}}, \quad [sm^3 / sek]$$

Bu yerda:

- m - gazli qatlam o'tkazuvchanligi, darsi;
 h - qatlam qalinligi, sm;
 $P_{\text{skv. tubi}}$ - qorishma ustunining skvajina tubiga berayotgan bosimi, kgs/sm²;
 P_{at} - atmosfera bosimi, kgs/sm²;
 μ - gazning dinamik qovushqoqligi, 0,026Pz ($\mu=0,026P_{\text{uaz}}=0,0026Pa$);
 R_k - to'yinish konturi radiusi, sm;
 R_{qud} - skvajina radiusi, sm.

Gaz qatlamini parmalashda qandaydir vaqt oralig'ida qorishmaga tushayotgan gaz miqdorini aniqlash uchun quyidagi formuladan foydalaniladi:

$$Q = \frac{\pi m h (P_{\text{qat}}^2 - P_3^2)}{\mu \ln \frac{R_k}{R_s}}, \quad [sm^3 / sek]$$

bu yerda

μ - parmalash mexanik tezligi, sm/sek;
 t - gaz qatlamining parmalashga ketgan vaqt, sek.

Skvajinaga gilli qobiq orqali, diffuziya yo'li orqali tushayotgan gaz ahamiyatsiz darajada kam va shuning uchun bu kattalikni inobatga olmasa ham bo'ladi.

Biroq so'nggi yillardagi kuzatishlar shuni ko'rsatdiki, bunday diffuziya ahamiyatli darajada oshishi mumkin va u gaz namoyon bo'lishi va qorishmani otib yuborishga sabab bo'lishi mumkin, u skvajina gazli qatlamni ochganda sutka va undan uzoq vaqt davomida tinch turganda juda ahamiyatlidir.

Masalan, I Shimoliy Muborak qudug'ining 2170m da qorishma zichligi $1,32g/sm^3$ va 15m li XVII gazli gorizontni ochganda 36soat tinch turgan. Sirkulyatsiya chaqirilganda qorishma kuchli gazlashgani kuzatilgan. Bu skvajinada gilli qobiq orqali gaz diffuziyasi ro'y berganiga hech qanday shubha yo'q. skvajinadan chiqayotgan qorishma zichligi $1,12-1,14g/sm^3$ gacha tushib ketgan.

4.4. Skvajina tubiga berilayotgan gazga to'yingan parmalash qorishmasining gidrostatik bosim ustuni

Gazga to'yingan parmalash qorishmasining gidrostatik bosim ustuni, ya'ni gazli qorishma R.I.Shishenko tenglamasi orqali aniqlaniladi:

$$P + \frac{a}{1-a} \ln P = 0,1\gamma_1 H + 1 \quad (1)$$

Bu yerda:

P - gazli qorishma ustunining gidrostatik bosimi, kgs/sm²;
 a - yer yuzasida 1 litr gazli qorishma tarkibidagi gaz miqdori, birlik ulushlarda ($100\%-1,90\%-0,9...10\%=0,1$);

- γ_1 - kiruvchi qorishmaning solishtirma og'irligi, g/sm³;
 H - hisob chuqurligi, m;
 l - atmosferaga teng bosim skvajina og'zi ochiq holda ahamiyatga ega
 (1) tenglik transsendent tenglikdir.

Parmalash qorishmasining gazga to'yinganlik darajasiga bog'liq ravishda skvajina tubida bosim tushishi Stronng-Uayt empirik tenglamasi orqali aniqlash mumkin:

$$\Delta p = 2,3 \frac{\gamma_1 - \gamma_2}{\gamma_2} \ln P_1 \quad (2)$$

bu yerda:

- γ_1 - kiruvchi parmalash qorishmasining solishtirma og'irligi;
 γ_2 - chiqayotgan parmalash qorishmasining solishtirma og'irligi;
 P_1 - kiruvchi parmalash qorishmasining γ_1 gidrostatik bosimi.

4.5. Parmalash qorishmasi zichligini me'yorlashtirish

Parmalash qorishmasining zichligi mahsuldor qatlamning kollektorlik xususiyatini, yotish chuqurligi va qatlam bosimini inobatga olgan holda tanlanadi.

Chuqurligi 1200m gacha bo'lgan skvajinalar uchun gidrostatik bosim kutilayotgan qatlam bosimidan 10-15%dan oshib ketmasligi kerak.

Chuqurligi 2500m gacha bo'lgan skvajinalar uchun gidrostatik bosim kutilayotgan qatlam bosimidan 5-10%dan oshib ketmasligi kerak.

Chuqurligi 2500m dan chuqur bo'lgan skvajinalar uchun gidrostatik bosim kutilayotgan qatlam bosimidan 5% (yoki 5%gacha) ga oshishi mumkin.

Parmalash qorishmasi uchun belgilangan ushbu kattalik +0,02g/sm³ dan oshishiga yo'l qo'yilmaydi.

Parmalash qorishmasining haqiqiy zichligi ρ_{haq} - gazdan holi bo'lgan qismi quyidagi formula orqali aniqlaniladi:

$$\rho_{kaj} = \frac{\rho_{haq}}{1 - \frac{f}{100}} \quad (3)$$

bu yerda:

ρ_{gaz} - skvajinadan chiqayotgan gazli qorishma zichligi, g/sm³;
 Γ - qorishmadagi gaz miqdori, %. Sirkulyatsiya bo'layotgan qorishmadagi gaz miqdori «G» VG-1M, PGR-1 (qorishmaning gaz tarkibini aniqlovchi quvur) quvurlari yordamida yoki «Qorishmani suv bilan suyultirish usuli» deb ataluvchi laboratoriya usuli orqali aniqlaniladi va u quyidagi formula bilan ifodalanadi:

$$\Gamma = 2(250 - V)$$

Bu yerda:

250 - 200ml suv va 50ml gazli qorishma;

V - yaxshilab aralashtirib, chayqatilgandan so'ng kolba tagida qolgan aralashma hajmi, ml; bu hajm gaz yo'qotilgandan so'ng kamayadi.

Masalan, kolbaga 50ml gazli qorishma quyildi, so'ng unga 200ml suv qo'shildi. 25-30min davomida uni yaxshilab chayqatildi, so'ng u o'lchanildi va hajm 245ml ga tengligi aniqlanildi. Bunda:

$$\Gamma = 2(250 - 245) = 10\% \text{ qorishmadagi gaz.}$$

Mahsuldor qatlamni ochish uchun parmalash qorishmasining zichligi quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$\rho = \rho_{\text{muv}} + (0,05 \div 0,15) \rho_{\text{muv}},$$

bu yerda:

ρ_{muv} - qatlam bosimi bilan muvozanatlashgan parmalash qorishmasining zichligi, g/sm³.

Nazorat savollari.

1. Sizlarga gazneft namoyon bo'lishining qanday sabablari ma'lum?
2. Mahsuldor qatlamlarni ochishda ochiq neft va gaz fontanlarining sabablari.
3. Parmalash qorishmasiga gaz tushish yo'llari.

4. Kirayotgan parmalash qorishmasi zichligiga bog'liq ravishda skvajina tubiga berilayotgan gazli parmalash qorishmasi ustuni bosimi qanday o'zgaradi?
5. Mahsuldor qatlamni ochish uchun parmalash qorishmasining zichligini tanlashda qatlamga berilayotgan qanday repressiya me'yorlariga yo'l qo'yiladi?

5. SKVAJINALARNI PARMALASHDAGI FALOKAT (AVARIYA) LAR. PARMALASHDAGI VA YER USTI JIHOZLARIDAGI FALOKAT (AVARIYA) TURLARI. DOLOTA, SKVAJINA TUBI DVIGATELLARI, PARMALASH VA JOYLASHTIRISH QUVURLARI BILAN FALOKAT (AVARIYA) LAR, FALOKAT (AVARIYA) NING BOSHQA TURLARI

O'tkazish rejasi.

1. Parmalashda va yer usti jihozlaridagi falokat (avariya).
2. Dlotalar bilan falokat (avariya).
3. Parmalash va joylashtirish quvurlari bilan falokat (avariya).
4. Skvajinaga begona jismlarning tushishi.
5. QGT (GIS) o'tkazishdagi falokat (avariya)lar.
6. Sifatsiz sementlangan skvajina bilan bog'liq bo'lgan falokat (avariya)lar.
7. Tutuvchi quvur.

Tayanch so'zlar

Parmalashda falokat (avariya), yer usti jihozi, zond, karotaj kabeli, metchik, jom (kolokol), overshot, ushlagich (shlips), magnitli ushlovchi, torsli frezer, qo'rg'oshinli pechat, noma'lum jism, falokat (avariya)ni bartaraf etish, falokat (avariya)dan ishora.

5.1. Skvajinalarni parmalashda va yer usti jihozlaridagi falokat (avariya) turlari

Skvajinalarni parmalashda yer usti jihozlari va parmalash bilan falokat (avariya) lar sodir bo'ladi.

A) Yer usti jihozlari bilan falokat (avariya).

Bu falokat (avariya) sirasiga minora, lebedka, tal tizimi, o'tkazgichlar, nov tizimi, parmalash nasoslari bilan bog'liq falokat (avariya) lar kiradi.

B) Parmalashdagi falokat (avariya).

Bu falokat (avariya) qatoriga quyidagilar kiradi:

- dolotalar bilan falokat (avariya);
- parmalash va joylashtirish quvurlari bilan falokat (avariya)lar;
- skvajina tubi dvigatellari bilan falokat (avariya)lar;
- skvajinaga noma'lum jismlarning qulashi;
- yomon sementlash tufayli yuzaga kelgan falokat (avariya);
- boshqa turdagi falokat (avariya)lar.

5.2. Dolotalar bilan falokat (avariya)lar

Bu avvalambor dolotalarning yoki dolota boshchalarining skvajina tubida qoldirishdir. Vintlarning bo'shab ketishi noto'g'ri qotirish yoki dolotalarni skvajinaga tushirishda ro'y beradi.

Dolotalarning sinishi ishlab chiqarishdagi kamchilik (defekt) tufayli yoki dolota pasportida ko'rsatilgan kuchdan ortiq kuch berilganda, dolota sharoshkalarining qiyshayishi, metall bo'yicha ishlaganda, ulanma choklarining sifatsizligi, dolota yelkachalarining o'tkazgich torsiga yomon ulanishi oqibatida ro'y beradi.

Dolotalar bilan ishlashda sodir bo'ladigan falokat (avariya)larda sosan skvajinada dolota sharoshkalarining qolish tufayli yuz beradi. Dolotalarning uzoq muddat ishlashi uning ishlashiga, usti qobig'ining, sharoshkalarining buzilishiga bog'liq.

Rotorli parmalashda dolotalar bilan sodir bo'ladigan falokat (avariya)lar notekis aylanish, parmalash quvurlarining vertikal tebranishi, yana o'tishning to'xtab qolishi natijasida, trubalarning parmalashda esa turboburning to'xtashi natijasida ro'y beradi. Dolotalar bilan sodir bo'lgan falokat (avariya)larni bartaraf etish ma'lum sharoitlarga va quvurning buzilish darajasiga bog'liqdir.

Diametri 295 yoki 269mm bo'lgan dolotalar skvajina tubi frezerining ikki-uch marotaba tushirilishi natijasida buzilishi aniqlangan. O'rgimchak yoki magnitli frezerning tushirilishi skvajina tubidan metalning bo'laklarini olib chiqadi. Skvajina o'rtasida qoldirilgan dolotani avval skvajina tubiga tushiriladi, so'ng pechda orqali uning holati aniqlanadi. Agar dolota ulangan rezbasi yuqoridagi

qaragan holatda turgan bo'lsa, u holda uni jom (kolokol) yoki ushlovchi orqali olib chiqadilar. Qolgan hollarda esa ularni frezer yoki torpeda yordamida buzadilar.

Korpussiz dolotalarni metchik bilan olib chiqish qat'iy man qilinadi. Chunki u dalotalarning ajralib ketishiga yoki skvajina tubida qolib ketishiga sabab bo'ladi.

Magnitli frezer bilan birgalikda metall tutgichni qo'llash maqsadga muvofiqdir.

5.3. Parmalash va joylashtirish quvurlari bilan falokat (avariya)lar

Rotorli parmalashda, parmalash quvurlari va OPQlar bilan sodir bo'luvchi falokat (avariya)lar asosan quvurlarning siqilishi, cho'zilishi, bukilishi va qiyshayishi natijasida ro'y beradi. Skvajina tubi dvigatellari bilan parmalashda, parmalash quvurlari bilan sodir bo'luvchi falokat (avariya)lar rotorli parmalashga qaraganda ancha kam sodir bo'ladi.

Rotorli parmalashda quvurlar, qulflar, muftalar va OPQlar bilan sodir bo'luvchi asosiy falokat (avariya) turlari quyidagilar:

- parmalash quvurining yo'g'onlashgan qismida sinishi;
- quvur tanasining sinishi;
- quvur va qulflar rezbasining uzilishi;
- OPQning kesilgan qismidan sinishi;
- tana bo'yicha ulangan muftalarning sinishi;
- o'tkazgich rezbalarining uzilishi;
- rezbaning uzilishi yoki ishchi quvurning tana bo'yicha sinishi.

Yuqorida keltirilgan falokat (avariya) turlari trubali parmalash usulida keng qo'llaniladi, biroq ularning miqdori unchalik yuqori emas.

Joylashtirish quvurlari bilan bog'liq falokat (avariya)larga quyidagilar kiradi:

- quvurlarning ezilishi, u hisoblashdagi xatolik yoki quvurni yig'ishda yo'l qo'yilgan ehtiyotsizlik tufayli yuzaga

keladi (qalin devorli quvur o'rniga yupqa devorli quvur o'rnatilishi);

- rezbalarining yetarlicha mustahkam qotirilmasligi natijasida joylashtirish quvurlarining «uchishi»;
- buzuvchi quvurlarni (elevatori, klin va h.k.) qo'llash natijasida joylashtirish quvurlarining «uchishi»;
- quvurning ishqalanishi; bu falokat (avariya) turi rotorli parmalashga xosdir;
- ichki bosim tufayli quvurlarning darz ketishi;
- avval tushirilgan quvur rezbalarining bo'shab ketishi (konduktor, oraliq quvurlar); bu falokat (avariya)lar rotorli parmalashga xos bo'lib, rezba bilan ulanmalarining yetarlicha mustahkam qotirilmaganligi va sifatsiz sementlanish tufayli sodir bo'ladi.

5.4. Skvajinaga begona jismlarning tushishi

Begona jismlarga quyidagilar kiradi: rotor vkladishlari (qo'shimcha), rotorli klinlar, PKR kalit parallari va vkladishlari, gayka kalitlari, AKB-3 kalitlari qobig'i, qulflar, qulflar rezbalarini moylovchi moylagichlar, o'tkazgichlar, joylashtirish quvur rezbalarining halqasining saqlagichlari, kuvalda va b.

Skvajinaga tushib ketgan jismning skvajina tubiga yetib bormasdan yo'lda tiqilib qolishi parmalash va joylashtirish quvurlarini qotirib qo'yishi mumkin. Ayniqsa, bunday holat skvajina katta egilishga ega bo'lganda, sementlanmagan skvajina o'qining uzun bo'lishi, bo'shliqlar, keskin og'ishlar bo'lganda ro'y beradi. Shuning uchun yuqorida keltirilgan sharoitlar bo'lganda skvajinaga jismni bo'lishga quvur tushirishda shoshilish kerak emas. Avvalambor siqilish aniqlagichlar metalning yotish joyini aniqlash uchun tushirish kerak. Agar jism skvajina tubi devorida bo'lsa, jismni skvajina tubiga tushirish uchun skvajina jism topilgan joyda eksentrik dolota bilan ishlanadi. So'ng yana siqilish aniqlagich tushiriladi, agarda jism tushirilmagan bo'lsa, u holda skvajina torpedalanadi va skvajina tubigacha ishlanadi.

Skvajina tubiga tushib ketgan begona jism tutuvchi quvur bilan olib chiqiladi, tutuvchi quvurlar jismning o'lchami va formasiga

qarab belgilanadi. Agar jism gidromexanik o'rgimchakka sig'sa, u holda uni o'sha yordamida olib chiqishga harakat qilish kerak.

Magnitli frezerni qo'llash jismning o'lchami va og'irligiga bog'liq.

Yirik jismlar (rotorli klinlar, AKB-3 kalitlari qobiqlari va h.k.) skvajina tubi frezerlari yordamida bo'linadi.

Skvajinani tez-tez mayda metall bo'lakchalaridan tozalab turish kerak. Skvajinaning tubini shlammetall tutgich yoki ejektorli shlammetall tutgichlarga ulangan frezerlar bilan tozalash tavsiya qilinadi.

5.5. Skvajina geofizik tadqiqotlarini SGT (GIS) o'tkazishdagi falokat (avariya)lar

SGT ni o'tkazishda karotaj kabeli uzilishi yoki karotaj quvurlari (zond)ning siqilishi natijasida falokat (avariya)lar ro'y beradi. Bu eskirgan kabel qo'llanganda yoki skvajina karotaj ishlarini o'tkazishga tayyorlanmaganda - yaxshi ishlanmagan, parmalash qorishmasi GTNda ko'rsatilgan ko'rsatkichlarga mos kelmasligi, karotaj partiyasi xatolikka yo'l qo'yishi, masalan, birdan ko'tarish, zondni skvajina tubida tinch holda qoldirishda ro'y beradi.

SGT ni o'tkazishda yuzaga kelgan falokat (avariya)larni bartaraf etish uchun cheklagichli yersh qo'llaniladi, uni qo'llash uchun kabel uzilgan chuqurlikni aniq bilish kerak. Yersh kabel uzilgan chuqurlikdan 50-100m chuqurroqqa tushirilsa parmalash quvuri siqilib qolishi mumkin.

5.6. Sifatsiz sementlangan skvajina bilan bog'liq bo'lgan falokat (avariya)lar

Falokat (avariya)ning bu turi ikki sabab bilan yuzaga kelishi mumkin:

- quvurda, ayniqsa, ishlatish quvurida 500-100m va undan ko'p oraliqda yana parmalashga to'g'ri keluvchi sementni qoldirish;
- sementni parmalashda NKT quvurlarining sinishi va bukilishi, ular og'ir falokat (avariya)ni yuzaga keltiradi.

Quvurda katta miqdordagi sementni qoldirish laboratoriyada sement qorishmasining qotish muddatini tahlil qilishda yo'l qo'yilgan xato tufayli ro'y beradi, bunda muddatdan ilgari sementning qotishi ro'y beradi. 1000 va undan katta metrda sementni qayta parmalash falokat (avariya) turidagi ishga mansubdir, bunda NKT quvurlarining sinishidan tashqari ularning tinalishi ham ro'y beradi.

Bulardan tashqari, quvurga haydalayotgan sement qorishmasi massa oshadi, parmalash qorishmasining zichligi har doim sement zichligidan past bo'ladi va ba'zan uning zichligining oshishi 20%gacha yetadi. Agar quvur rezbalarining mustahkamlik zaxirasi 1,15 ga hisoblangan bo'lsa, u holda ular dosh berolmay qoladi va quvurlar uchib ketadi.

5.7. Ushlovchi quvur

Parmalash quvurlari maydonida tutuvchi va yordamchi quvurlar bo'lishi kerak.

Kerakli tutuvchi quvurlar turi parmalash tashkiloti boshliqlar tomonidan parmalash ishlari sharoiti va ularni amalga oshirish uchun mablag'ga qarab belgilanadi.

Keng tarqalgan falokat (avariya) turlarini birlamchi bartaraf qilish uchun quyidagi minimum ushlovchi va yordamchi quvurlarga ega bo'lish kerakligi tavsiya qilinadi:

- turli metchiklar;
- quvur tanasining ushlashiga mo'ljallangan jom (kolokol)lar;
- qulf, mufta, OPQlarning ushlashiga mo'ljallangan jom (kolokol)lar;
- voronka va saqlovchi qobiqlar;
- shlips;
- magnitli ushlovchi;
- torsli frezer.

Barcha ushlovchi quvurlari parmalash quvurlari bilan birikishi uchun o'tkazgichlarga ega bo'lishi kerak.

Parmalash tashkiloti quvurlari maydonida quyidagi ushlovchi quvurlar majmuasi bo'lishi tavsiya qilinadi: kesuvchi va silliq jom (kolokol)lar va metchiklar, shlipslar, quvur ushlovchilar, frezerlar.

qisishlarni bartaraf qilish uchun mexanizmlar (yass), metall jismlarni yo'qotishga mo'ljallangan qurilmalar, quvur kesgichlar (ichki va tashqi), chegaralovchi yershlar, gidravlik domkratlar, uipstok va b.

Bularning barchasi mos ravishda texnik hujjatga ega bo'lishi kerak. Bundan tashqari, vannalarni o'rnatish uchun 25-30m³ neft va SFM (PAV) 1m falokat (avariya) zaxirasiga ega bo'lish kerak.

Nazorat savollari.

1. Mexanik parmalashda dolotalar bilan qanday falokat (avariya)lar ro'y beradi?
2. Rotorli parmalashda parmalash quvurlari va KNBK lar bilan qanday falokat (avariya)lar sodir bo'ladi?
3. Joylashtirish quvurlari bilan qanday falokat (avariya)lar sodir bo'ladi va ulardan ogohlik beruvchi usullar?
4. Joylashtirish quvurlari massasi sement qorishmasi haydalganda qanday o'zgaradi?
5. Dolota va parmalash quvurlari bilan sodir bo'lgan falokat (avariya)larni bartaraf etishda qo'llanuvchi tutuvchi quvurlarni ayting.

6. NEFT VA GAZ SKVAJINALARINI ISHLATISHDA QUMLI TIQINLARNING HOSIL BO'LISHI. QUMLI TIQINLAR BILAN KURASHISHNING UCH YO'NALISHI VA ULARNI YUVISH UCHUN SUYUQLIKNI TANLASH. QUMLI TIQINLARNI YUVISH

O'tkazish rejasi.

1. Neft va gaz skvajinalarini ishlatishda qumli tiqinlarning hosil bo'lishi.
2. Qumli tiqinlar bilan kurashishning uch yo'nalishi.
3. Qum tiqinini yuvish uchun suyuqlikni tanlash.
4. Qumli tiqinlarni yuvishning texnologiyasi.
5. Qumli tiqinlarni yuvishning sxemasi.

Tayanch so'zlar

Qumli tiqin, havo aralashgan suv, SFM (PAV), yuvish sxemasi, suyuqlik tabiati, patronli tiqinlar, tiqin balandligi, optima rejim, sizdirilgan qum, dumcha, depressiyani chegaralash, sizdirish zonasi, to'g'ri yuvish.

6.1. Neft va gaz skvajinalarini ishlatishda qumli tiqinlarning hosil bo'lishi

Mustahkam bo'lmagan jinslarga skvajina tubi zonasi barcha yer osti ta'mirlashining 20%gacha qumli tiqinlarini bartaraf etish to'g'ri keladi, bunda yer ostida ta'mirlash ishlariga ketadigan umumiy vaqt 40%dan ham oshib ketadi.

Skvajina tubidan qum tiqinlarining hosil bo'lishi quvurning perforatsiya teshiklaridan sizilish tezligining oshib ketishi va skvajinadan suyuqlikning ko'tarilish tezliklarining yetarli bo'lmastigiga tufayli hosil bo'ladi. Natijada qumning asosiy massasi skvajina tubiga cho'kadi, sizilish zonasini berkita boradi va u quyuqlashganda uning qattiq to'sadi, yoki umuman qatlamdan skvajinaga suyuqlik oqimini to'xtatib qo'yadi. Skvajinani qumli tiqinni bartaraf qilish uchun tozalab turish kerak.

Qumli tiqinlarning hosil bo'lishi va ular zichligining oshishi skvajina ishlayotganda turli to'xtatilishlar va suyuqlikning fizik-kimyoviy tabiatiga bog'liq. Qumni ho'llovchi suv mavjud bo'lganda qum tiqinlari ancha zich hosil bo'ladi. Tiqin balandligi bir necha yuz metrga tashkil qilishi mumkin. Ba'zan tiqin suyuqlik yoki gaz bilan navbatlashib keladi (patronli tiqinlar).

6.2. Qumli tiqinlar bilan kurashishning uch yo'nalishi

Tiqin hosil bo'lishi bilan kurashish odatda uch yo'nalishda olib boriladi.

Birinci yo'nalish - skvajina tubini maxsus filtrlar (graviyli ya'korlar va h.k.) bilan jihozlash orqali skvajinaga tushayotgan massaviy qumga yo'l qo'ymaslik. Bu usul keng ko'lamda qo'llanilishiga erishilmadi. Shu ishlar guruhi qatoriga skvajina tubi zonasiga turli sementlovchi moddalarni qo'shish orqali qumni qotirish kiradi. Qatlamga hajmni kichraytiruvchi va qumni mustahkam sementlovchi, lekin yuvilishga qarshi o'tkazuvchan massa hosil qiluvchi reagent yuboriladi.

Bu maqsadlar uchun fenospirtlar, ya'ni fenolni formaldegid bilan kondensatsiyasining birlamchi mahsulotlari katta muvaffaqiyat bilan qo'llaniladi.

Kuchli siziluvchi qumlarda bu maqsadlar uchun 1:3 miqdorda sement-qumli aralashma qo'llaniladi, u mustahkam o'tkazuvchan betonli massani hosil qiladi va u sizilish deformatsiyalariga qarshi kuchli bo'ladi.

Oxirgi vaqtlarda qatlamni gidravlik yorish texnologiyasi rivojlanishi bilan qatlamga yirik zarrali qumni kiritish usulini qo'llay boshladilar. U skvajinada tiqin hosil bo'lishini kamaytiradi.

Tiqin bilan kurashishning ikkinchi yo'nalishi - bu depressiya va skvajinadan suyuqlik olishda chegaralashni o'rnatish, ya'ni ularning optimal ish rejimlarini o'rnatish.

Uchinchi yo'nalish - ko'targich konstruksiyalarini qo'llash va ularda shunday ish rejimini o'rnatishdan iboratki, ular skvajinaga kelib tushayotgan barcha qumni yer yuzasiga olib chiqa olishi kerak bo'lsin.

Bu chora-tadbirlar tiqin hosil bo'lmisligiga to'liq kafolat bera olmaydi. Vaqti-vaqti bilan ta'mirlash ishlarini amalga oshirish kerak.

6.3. Qum tiqinini yuvish uchun suyuqlikni tanlash

Yuvuvchi suyuqlik sifatida gilli qorishma va suv qo'llaniladi. Qatlam bosimi suv ustuni bosimidan yuqori bo'lgan skvajinalarda yuvish gilli qorishma asosida amalga oshiriladi. Uning sifati va zichligi skvajinani tezda o'zlashtirishga moslashtirinishi kerak. Qatlam bosimi gidrostatik bosimdan 15-20%ga kichik bo'lgan skvajinalarda yuvuvchi suyuqlik sifatida suv qo'llash mumkin. Agar qatlam bosimi gidrostatik bosimdan 40-50%ga kichik bo'lsa, u holda yuvishni yengil suyuqlikda amalga oshirish kerak. Bu hollarda SFM qo'shilgan qo'shimchalari havo aralashgan suvni qo'llash ma'qul, ya'ni suyuqlikni tanlash sharoiti quyidagicha:

- $P_{\text{qat}} > P_{\text{gst}}$ - gilli qorishma;

- $P_{\text{qat}} < P_{\text{gst}}$ - 15-20%ga - suv;

- $P_{\text{qat}} < P_{\text{gst}}$ - 40-50%ga - SFM qo'shilgan havo aralashgan suv.

Skvajina tubi tabiiy o'tkazuvchanligining tushishini oldini olish uchun gilli qorishma va suvga SFM qo'shish kerak.

6.4. Qumli tiqinlarni yuvish texnologiyasi

Kon amaliyotida qumli tiqinlarni yuvish quyidagi uch usul orqali amalga oshiriladi:

- to'g'ri yuvish;

- teskari yuvish;

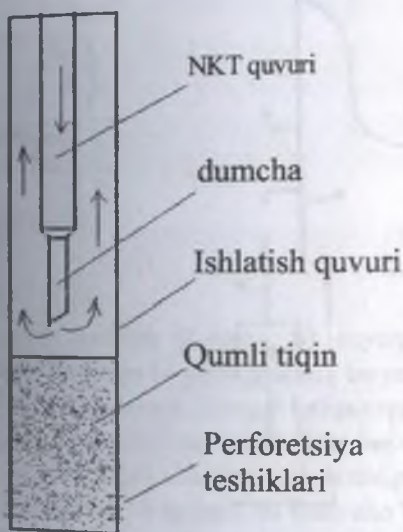
- kombinatsiyali yuvish.

To'g'ri yuvishda yuvuvchi suyuqlik yuvuvchi quvurlari haydaladi (NKT quvurlari), yuvilgan qum esa NKT va ishlovchi quvurlararo oraliqidan yer yuzasiga ko'tariladi.

Teskari yuvishda esa yuvuvchi suyuqlik quvurlararo oraliqdan yuboriladi, yuvilgan qum esa NKT quvurlari orqali yuqoriga ko'tariladi.

Kombinatsiyali yuvish, bu ikkala usulni biriktirilganidir, ya'ni tiqin to'g'ri yuvishdagi singari amalga oshiriladi, yuvilgan qum esa teskari yuvishdagi singari yuqoriga ko'tariladi.

Qum tiqin balandiligi, yuvish usuli va yuvuvchi suyuqlik aniqlangach yuvishga kirishiladi. NKT quvurlari tiqilishini oldini olish maqsadida ularning oxirlari tiqindan 40-50m yuqoriga tushiriladi. So'ng sirkulyatsiya o'rnatiladi va yuvish jarayoni boshlanadi. Qum tiqinini yuvish vaqtida quvur oxirlarining tiqilishidan saqlash maqsadida ularni yuvuvchi agregatning haydovchi chizig'iga o'rnatilgan manometr ko'rsatkichlarini diqqatlik bilan kuzatib, sekin va ehtiyotkorlik bilan tushiriladi. Bundan tashqari, NKT quvurlarini vaqti-vaqti bilan 10-15m balandlikka ko'tarib-tushirib, silkitib turish kerak. Bu, ayniqsa, to'g'ri yuvishda muhimdir (5-rasm).

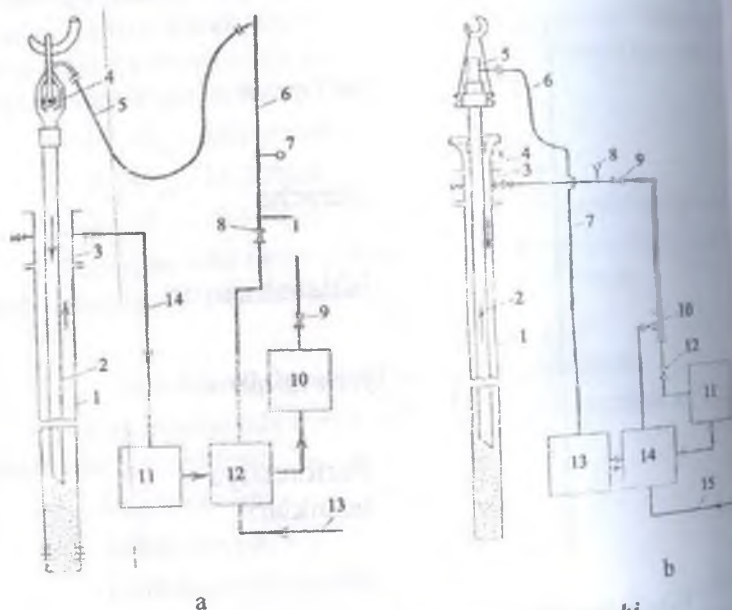


5-rasm. To'g'ri yuvishda qum tiqinini yuvish sxemasi.

Qum tiqinlarini yuvish qum tiqinigacha tushirilgan NKT quvurlari tizimida yuvuvchi suyuqlikning (suv, gilli qorishma va h.k.) sirkulyatsiyasini/hosil qilishdan iborat. Skvajina devorlari qum tiqinidan tozalanishi bilan NKT quvurlari chuqurroqqa tushirila boriladi.

6.5. Qumli tiqinlarni yuvish sxemasi

6-a rasmda to'g'ri yuvish uchun qurilma keltirilgan. 13- chiziqli bo'yicha qabul qiluvchi hajmga 12 yuvuvchi suyuqlik keltiriladi; bu yerdan yuvuvchi agregat 10 bilan suyuqlik yuvuvchi quvurga 2 (NKT) stoyak 6, shlanga 5 va vertlyug 4 orqali haydaladi. Kirayotgan suyuqlik oqimi yuvilgan qum bilan yuvuvchi 2 ishlatish 1 quvurlararo oralig'idan yuqoriga ko'tariladi va sirkulyatsiya tizimi 14 bo'yicha tindirgichga 11 tushadi, bu yerda qum cho'kkachi suyuqlik hajmga 12 tushadi. Shu tartibda yuvuvchi suyuqlik qum tiqinni oxirigacha yuboriladi. Qumni yuvish vaqtida manometr ko'rsatkichini doimiy nazorat qilib turish kerak. Agar haydalayotgan suyuqlikdagi bosim juda ham oshib ketsa, u zadviyka 8 orqali hajmga 12 qayta tushiriladi.



6-rasm. Qum tiqinini yuvishda qo'llanuvchi skvajina og'zi qurilmasining sxemasi:

a) to'g'ri yuvish:

- 1- ishlatish quvuri;
- 2- yuvuvchi quvur;
- 3- quvurlararo oraliq;
- 4- vertlyug;

- 5- shlanga;
- 6- stoyak;
- 7- manometr;
- 8-9- zadviyka;
- 10- yuvuvchi agregat; 1
- 1- tindirgich;
- 12- qabul qiluvchi hajm;
- 13- kiritiluvchi tizim;
- 14- sirkulyatsiya tizimi.

b) teskari yuvish:

- 1- ishlatish quvuri;
- 2- yuvuvchi quvur;
- 3- krestovik;
- 4- vetrlyug;
- 5- troynik;
- 6- shlanga;
- 7- sirkulyatsiya tizimi;
- 8- manometr;
- 9-10- zadviyka;
- 11- yuvuvchi agregat;
- 12- zadviyka;
- 13- tindirgich;
- 14- qabul qiluvchi hajm;
- 15- suyuqlik.

Teskari yuvish usulida (6-rasm, b) suyuqlik 15 chiziq bo'yicha qabul qiluvchi hajmga 14 kelib tushadi; bu yerdan yuvuvchi agregat 11 bilan suyuqlik krestovik 3 orqali halqa orasiga haydaladi. Kiruvchi suyuqlik qum bilan NKT quvuri ichidan yuqoriga ko'tariladi va troynik 5 va shlanga 6 orqali sirkulyatsiya tizimiga 7 tushadi, bu yerdan suyuqlik tindirgichga 13 tushadi va qum cho'kkach, hajmga 14 tushadi. Shu asnoda qumni yer yuzasiga chiqishi davom ettiriladi. Yuvish vaqtida doimo manometr 8 ko'rsatkichlari kuzatib boriladi va talab qilinganda haydalayotgan suyuqlik zadviyka 10 orqali qabul qiluvchi hajmga 14 beriladi.

Shuni aytib o'tish kerakki, bu ikkala sxemalar ham skvajina fontanlanish vaqtida yaroqsizdir. Skvajinada fontanning oldini olish maqsadida skvajina og'ziga preventor o'rnatiladi.

Yana shuni aytib o'tish lozimki, chuqur va yuqori bo'shliq skvajinalarda qumli tiqinlarni yuvish ancha murakkab masala hisoblanadi. Bunday skvajinalarni yuvishga alohida yondashish lozim. Qum tiqinini yuvish vaqtida yuvuvchi suyuqlik zaxirasini zichligi, ko'taruvchi va yuvuvchi mexanizmlarning holati hisobga bo'luvchi asoratlarni oldini olishga yordam berishi kerak.

Nazorat savollari.

1. Neft va gaz skvajinalarini ishlatishda qumli tiqinlarning nimaga sababdan hosil bo'lishini tushuntirib bering.
2. Sizlarga qum tiqinlari bilan kurashishning qanday yo'nalishlari ma'lum?
3. Qum tiqinlarini yuvishda qo'llanuvchi qanday suyuqlik samarali hisoblanadi?
4. Qumli tiqinni yuvish uchun skvajinalarni yuvishning qanday sxemalari qo'llaniladi?
5. Qumli tiqinni yuvishda to'g'ri yuvishdan teskari yuvishning farqi va afzalliklarini aytib bering.

7. SKVAJINA VA QUVURLARDA PARAFIN QATLAMI. QATLAMLARNI GIDRAVLIK YORISH

O'tkazish rejası.

1. Skvajinalardagi parafin qatlamlari bilan kurashish.
2. Quvurlardagi parafin qatlamlari bilan kurashish.
3. Qatlamlarni gidravlik yorish.

Tayanch so'zlar

Skrebok, shtanga aylantiruvchi, PPU qurilmasi, issiqlik bilan ta'sir etish, gidravlik yorish gradienti, darzlaming berkilishi, skvajina tubi zonasi, 50% parafin, Mingbuloq nefti, sovish harorati, parafin kristallari, kvarsli qum, yorilish bosimi.

7.1. Skvajinalardagi parafin qatlamlari bilan kurashish

NKT quvurlari va chuqurlik nasoslarida parafinning qatamlanishi nasos qurilmasini bir me'yorda ishlashiga salbiy ta'sir qiladi.

O'zbekistondagi ko'pgina konlar nefti parafinli bo'lib, ular neft tarkibida 24%gacha bo'ladi, Mingbuloq nefti tarkibida esa 50%gacha parafin mavjud.

Qatlam sharoitida parafin neftda erigan holda bo'ladi. Uni yer yuzasiga chiqishi va quvurlardan o'tishida neft harorati tushib boradi, qorishma to'yingan holatga o'tadi va ma'lum sharoitlarda parafin quvur devorlari, NKT quvurlari va o'tkazgich quvurlarida qota boshlaydi. Parafin qatlami quvurlarning ko'ndalang kesim yuzasini kichraytiradi va natijada skvajina va neft quvurlarining o'tkazuvchanlik qobiliyatini 50%gacha kamaytiradi.

Tekshirishlar shuni ko'rsatdiki, qatlam mahsuloti qiyin eruvchi parafin va serezin, asfaltsement moddalar, mexanik aralashma va yog'lardan iborat ekan.

Quvurlarni parafindan skrebok yoki isiqlik ta'sir etib tozalanadi. Konda, ko'pincha, parafinni yo'qotishning mexanik usuli qo'llaniladi. Bunda figurali va plastinkasement skreboklar

qo'llaniladi, ular shtangaga bir-biridan bir xil uzoqlikda o'rnatiladi. Skrebok diametri nasosli quvurning ichki diametridan 2-3mm kichik qilib olinadi. Shtanga harakatlanganda skreboklar parafinni ko'chiradi.

Plastinkasement skreboklar qo'llanilganda ularni shtanga aylantiruvchiga osib qo'yiladi, u har bir yurishda skrebokni qandaydir bir burchakka buradi. Bunda skreboklar qovur devorlaridagi parafinni kesadi.

Plastinkasement skreboklar 2.5-3mm li uzunligi 20 dan 40 gacha bo'lgan listli po'latdan tayyorlanadi va ularni shtangalarning xomutlar yordamida qotiriladi.

Parafinni quvurni vaqti-vaqti bilan qaynoq neft yoki bug bilan yuvish orqali yo'qotib turiladi. Bug' PPU qurilmasi orqali beriladi. Bu qurilma bug' qopqoniga ega bo'lib ZIL mashinasi bilan o'rnatilgan bo'ladi.

Parafinni yana $V=50-250$ volt kuchlanish 1400da amper kuchiga ega bo'lgan elektr toki bilan ham yo'qotiladi.

7.2. Quvurlardagi parafin qatlamlari bilan kurashish

Parafin qatlamiga ta'sir qiluvchi asosiy omillarga quvur orqali haydalayotgan neftning fizik-kimyoviy xossasi, harorat rejimining o'zgarishi (sovish), crigan gaz tarkibining o'zgarishi, haydash rejimining o'zgarishi (bosimning o'zgarishi, to'xtash va h.k.) kiradi.

Parafin neftdan kristall ko'rinishida ajraladi va ularni majmuasi parafinli massasini hosil qiladi. Ular g'ovaksemon skeletdan iborat bo'lib, g'ovaklari neft va suv bilan to'lgan bo'ladi. Bunday massaning erish harorati uning tarkibiga bog'liq bo'ladi. 40-50°S atrofida bo'ladi. Parafinli neftning qovushqoqligi va harorati uning tarkibidagi parafin va haroratga bog'liq. Neft tarkibidagi parafin miqdori qanchalik ko'p va harorat past bo'lsa, uning qovushqoqligi oshib boradi. Tarkibida 8% parafin bo'lgan neft 273°K haroratida o'zining harakatchanligini yo'qotadi. Bunday neftni qish vaqti quvurlar orqali haydash ancha mushkul. Neft keyinchalik yana sovish natijasida parafinli tiqinlar hosil qilishi va jiddiy qiyinchiliklar keltirib chiqarishi mumkin. Neft quvurlarini bunday qovur

qolishdan xalos qilish ancha murakkab ish bo'lib, uni amalga oshirishga ko'p vaqt va mehnat sarf qilinadi.

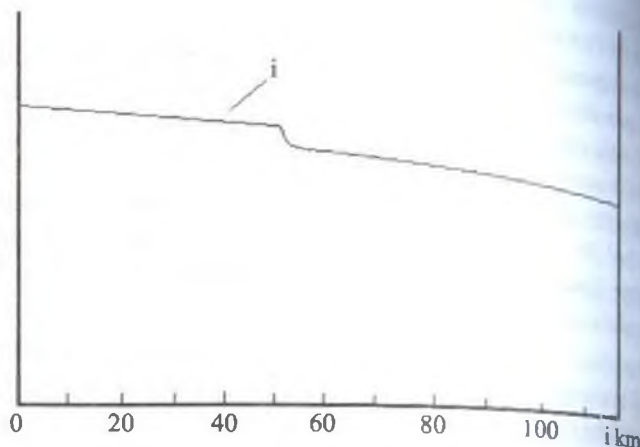
Neft quvurlarining o'tkazuvchanlik qobiliyatini ushlab turish uchun uni parafin qatlamlaridan tozalab turish kerak. Neft quvurining ichki yuzasini eng samarali tozalash usullaridan biri, bu skrebkalar yordamida mexanik tozalash.

Metall skrebkalarning juda ko'p konstruksiyalari ishlab chiqilgan bo'lib, ular da tozalovchi element bo'lib disklar, pichoqlar va chetkalar hisoblanadi. Agra neft quvuri metall skrebkalar bilan doimo tozalab turilsa, ular 100km gacha o'tishi mumkin.

Parafinli neftlarning transport qiluvchi quvurlarni ishlatishda parafin qatlamlari hosil bo'lishini oldini olish bo'yicha chora-tadbirlar qo'llab turilishi kerak. Ulardan eng asosiylari quyidagilar:

- rezervuarlarda to'plangan parafinli quvurlarda haydashni to'xtatish;
- yuqori parafinli neftni termik ishlash, ya'ni neftni ma'lum haroratgacha qizdirish;
- parafinli neftni kam parafinli neft bilan yoki gazolin bilan suyultirish;
- yuqori parafinli neftga neftni siquvchi, ya'ni quvur devorlaridagi parafin qatlamini va qovushqoqlikni kamaytiruvchi maxsus moddalar qo'shish.

Quvurlarda havoning yig'ilishini, qum tiqilishini, muz (gidrat) qinlarining hosil bo'lishini, parafin qatlamini gidravlik burchak amaliy chizig'ining sinishi orqali aniqlash mumkin, 7-rasm.



7-rasm. Gidravlik burchak i chizig'i tushirilgan quvurning profili.

Gidravlik burchak chizig'i skvajinalarga o'rnatilgan chiziradvijskalardagi manometr ko'rsatkichlari bo'yicha quvur profili tuziladi. Tiqilish hosil bo'lgan quvur qismida gidravlik burchak taqiyatga ega bo'ladi. 7-rasmda ko'rsatilgan gidravlik burchak sinish chizig'iga qarab, tiqilish 54- va 70-km lar orasida ro'y bergan aniqlash mumkin. Havo trassaning ancha yuqori qismlarida yig' quvurning tabiiy kesimini kamaytiradi. Siqilgan joylarda ta qarshilik hosil bo'ladiki, ularni bartaraf etishga ancha katta be sarf etiladi. Ba'zi yo'qotilishlar shunchalik yuqori bo'ladiki, ular bartaraf etishga nasoslarning bosimi kamlik qiladi va neft qo's stansiyaga o'tib ketadi.

Quvurlardan havoni yo'qotish uchun trassaning burt ko'tarilgan qismlarida kran va ventillar o'rnatiladi, ular vantuz ataladi. Vantuz quvurdan suvni chiqarib tashlash uchun ham xis qiladi.

7.3. Qatlamlarni gidravlik yorish

Qatlamlarni gidravlik yorish neft olishni oshirish uch skvajina tubi zonasiga ta'sir etuvchi eng samarali usullardan hisoblanadi.

Qatlamni gidravlik yorish usuli quyida bayon etilgan. Qatlamga suyuqlik qatlam shu suyuqlikni yutish tezligidan yuqori tezlikda haydaladi, skvajina tubi va qatlam bosimlari oshadi va ma'lum bir kattalikka - yorilish bosimiga erishilgandan so'ng, qatlamdagi bor darzliklar kattalashadi yoki yangilari hosil bo'ladi. Hosil bo'lgan darzliklarni berkilishini oldini olish va ularni saqlash uchun ochiq holatida bosim yorilish bosimdan tushgandan so'ng ular yirik zarrali qum bilan to'ldiriladi.

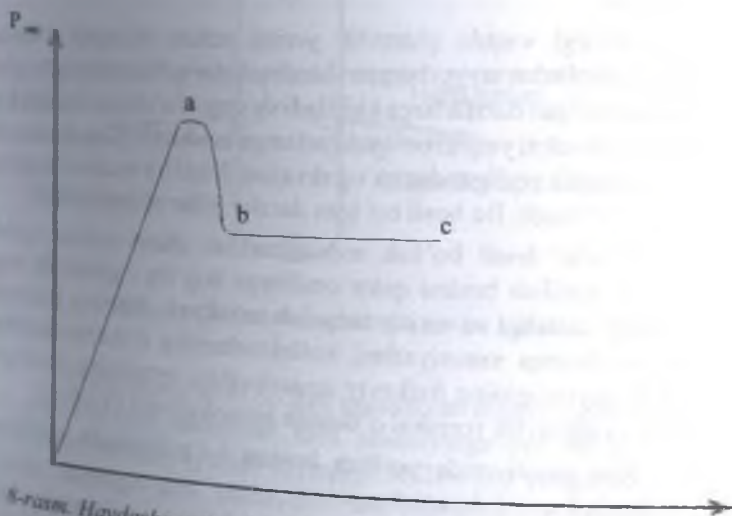
Qatlamni gidravlik yorish mexanizmi quyida keltirilgan. Zich ohaktosh, dolomit yoki sementlashgan qumtoshlardan tashkil topgan darzliklar qayishqoqlik deformatsiyasi (siqilish) buzilgandan so'ng hosil bo'ladi. Barcha jinslar kuch ta'sirida, siqilgan holatda, undan yuqorida yotuvchi jins qatlamlari og'irligi - tog' bosimi ostida bo'ladi.

$$P_1 = 0,1 H \gamma_n, [\text{kgs/sm}^2]$$

Bu yerda:

H - qatlamning gidravlik yorish chuqurligi, m;

γ_n - jinsning hajmiy zichligi, g/sm^3 , o'rtachasi $0,230 \text{ g/sm}^3$.



8-rasm. Haydash vaqtiga bog'liq ravishda qatlamni gidravlik yorishda haydash bosimining o'zgarishi.

8-rasmda vaqtga bog'liq ravishda skvajinaga suyuqligini haydashda haydash bosimining o'zgarish tasvirlangan. Grafikdan ko'rinib turibdiki, yorilish haydashda skvajina og'zidagi bosim «a» nuqtasigacha o'sadi, so'ndan «v» nuqtasigacha tushib ketadi va doimiy bo'lib qoladi. Nuqtasiga mos keluvchi bosim qatlamni gidravlik yorilish bosimiga mos keluvchi bosim qatlamda gidravlik yorilish haydash bosimi.

Gidravlik yorilish darz radiusi bir necha o'n metrga yetishi mumkin. Darzlarni to'ldirish uchun mo'ljallangan qum qo'yilgan talablarga javob berishi kerak:

- 1) mustahkam qumli yostiqchalarni hosil qilishi va jinslar kumli ta'siri ostida buzilib ketmasligi kerak;
- 2) tashqi bosim ta'sirida yuqori o'tkazuvchanlikni saqlay olishi kerak.

Bunday talablarga yuqori mexanik mustahkamlikka ega bo'lgan, yirik zarrali, yaxshi saralangan va granulometrik tarkibi bir xil bo'lgan qum javob berishi mumkin. Zarralar o'lchami 0,15 mm dan 1,0 mm gacha bo'lgan kvarsli qumlar ancha keng ko'lamda qo'llaniladi.

Hozirgi vaqtda gidravlik yorilish uchun diametri 3-4 m bo'lgan karbolitdan tayyorlangan sharchachalar qo'llanilmoqda. Bu gidravlik yorilgan darzliklarga kiritiladi va yuqori o'tkazuvchanlik skvajina mahsuloti yuqori bo'lgan qatlamga erishiladi. Kon amaliy qatlam gidravlik yorilgandan so'ng skvajina debiti bir necha o'n mingga oshishini ko'rsatdi. Bu hosil bo'lgan darzlar bilan tushuntiriladi.

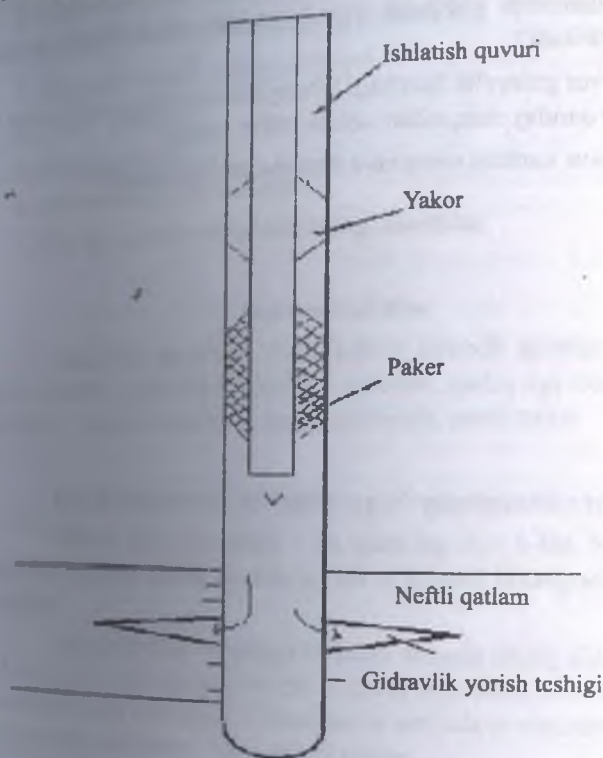
Darzlar hosil bo'lish mexanizmidan shuni xulosa qilish mumkinki, yorilish bosimi qator omillarga bog'liq - qatlamda yorilish bosimining kattaligi va uning tarqalish xarakteri, jinsning mustahkamlik va boshqa xususiyatlari, kollektorlarning o'tkazuvchanligi va yorilish suyuqligining fizikaviy xususiyatlari, uyumning gash tuzilishi va gidravlik yorilishni o'tkazish texnologiyasi (9-rasm).

Kon amaliyotida yorilish bosimi ko'p hollarda qumli chegaralarda kuzatilishi aniqlangan:

$$P = (1,5 + 2,5) \frac{H}{10}$$

Bu yerda:

H - skvajina chuqurligi, m.



9-rasm. Qatlamning gidravlik yorish sxemasi.

Darzlarning hosil bo'lish mexanizmi uchun yorish suyuqligi va suyuqlik-qum tashuvchi turli xususiyatga ega bo'lishi kerak. Yuqori qovushqoqli yorish suyuqligi 50-200 SPz jinsga sizila olishi kerak. Suyuqlik-qum tashuvchi past filtrlanuvchi bo'lishi, darz devorlariga kam yutilishi kerak, bu darzlarni ochiq holatda ushlab turishga va ularning qum bilan to'lishiga imkon bera olishi kerak.

Nazorat savollari.

1. Skvajinani parafin qatlamidan tozalash uchun kurashish usullari qo'llaniladi?
2. Quvurlarda parafin qatlami bilan kurashning qanday usullari qo'llaniladi?
3. Qatlamlarni gidravlik yorish qanday maqsadlarda oshiriladi?
4. Quvur gidravlik burchagi amaliy chizig'ining sinishi nima uni qanday maqsadlar uchun bilish kerak?
5. Quvur vantuzi nima va u nimaga mo'ljallangan?

8. TABIIY GAZ GIDRATLARI VA ULARNI BARTARAF ETISH USULLARI

O'tkazish rejası.

1. Gidrat hosil bo'lishining qisqa o'rganilganlik tarixi.
2. Gidratlar hosil bo'lishidan ogohlantirish.
3. Metanolni gazli oqınga kiritish.
4. Gazni qizdirish.
5. Gazni quritish.
6. Bosimning birdan tushishi.
7. Gaz skvajinalarini ishlatishdagi asoratlar.

Tayanch so'zlar

Ingibitor, metanol, xlorli kalsiy, sintetik spirtlar, elektrolit, gazni quritish, gidrat hosil bo'lish harorati, qattiq uglevodorod, gaz gidratlari, yuqori zaharlilik, gazni qizdirish, metil spirti.

8.1. Gidrat hosil bo'lishining o'rganilganlik tarixi

Tabiiy gaz gidratlari - bu gazning suv bilan birikishidan hosil bo'ladigan qattiq modda bo'lib, u kristall holatigacha bo'lishi mumkin.

Gaz gidratlari haqidagi birinchi maqola angliyalik kimyogar X.Devi (1811y)ga tegishli bo'lib, u xlorni atmosfera bosimi va 0°C ga yaqin haroratda suv orqali o'tkazgan va natijada oynasement kolbada sarqisement cho'kma - xlor gidrati olgan.

1823yil Faradey tomonidan xlor gidratining tarkibi birinchi marta tahlil qilingan bo'lsa, 1884yil esa Rozenbum xlor gidrati tarkibining formulasini $8H_2OCl_2$ taklif qilgan.

Taxminan 50 yil mobaynida, XX asrning 30-yillarigacha ko'pgina gaz va ba'zi aralashmalarning gidratlari olingan. Biroq, gaz gidratlarining barcha tadqiqotlari 120-yil davomida amalga oshirilgan. Gaz gidratlari sanoatda qo'llanilmadi, ular o'sha vaqtda texnologik jarayonlarga ta'sir qilmaganlar va uni qo'llash yo'lini bilmaganlar.

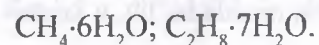
XX asrning 30-yillaridan gaz sanoati gurrakib rivojlana boshladi va tekshiruvchilar oldiga, birinchi navbatda, gaz gidratlarining gazni qazib chiqarish va tashishda quvur va apparatlarda hosil bo'lishi va to'planishning oldini olish maqsadida, gaz gidratlarini o'rganish masalasi qo'yildi.

Ko'p nashr etilgan ishlar gidratlarni o'rganish masalasiga qaratildi, yer qobig'idagi, yerdagi va atmosferadagi gaz gidratlarini o'rganuvchi qator maxsuslashtirilgan laboratoriyalar tuzildi.

Gaz olish sanoatining jadal rivojlanishiga ma'lum darajada tabiiy gazlarning suv bilan reaksiyaga kirishib, gaz gidratlarini hosil qilishi to'sqinlik qilib turadi.

8.2. Gidratlar hosil bo'lishidan ogohlantirish

Qatlam sharoitida gaz konlarining tabiiy gazlari suv bug'lar bilan to'yingan bo'ladi. Gazni qatlamdan olishda uning harorati va bosimi tushadi, suv bug'larining kondensatsiyasi ro'y beradi va ular skvajina hamda gaz quvurlarida to'planadilar. Ma'lum sharoitlarda tabiiy gaz komponentlari (metan, etan, propan, butan), suv bilan ta'sirlashib, gidratlar deb ataluvchi qattiq kristallik moddalar hosil qilishi mumkin. Yuqorida sanab o'tilgan har qaysi komponentning molekulasini 6-7 suv molekulasini biriktirishi mumkin:



Gidratlar tashqi ko'rinishidan muzni eslatadi. Ular qattiq bo'lib, ba'zi sharoitlarda (qizdirish, bosim tushishi) tezda suv va gazga ajralib ketadi.

Gidratlar yuqori bosimda, harorat kritik darajadan yuqori bo'lganda, mavjud bo'la olmaydi:

gaz	CH_4	C_2H_6	C_3H_8	$i\text{-C}_4\text{H}_{10}$	$n\text{-C}_4\text{H}_{10}$
$t_{\text{krit}} \text{ } ^\circ\text{S}$	21,5	14,5	5,5	2,5	1,0

Hosil bo'luvchi gidratlar skvajinalarni, gaz quvurlarini separatorlarni berkitib qo'yishi, o'lchash quvurlarini buzishi mumkin. Bu gaz koni quvurlarini, ayniqsa, atrof muhitdagi past harorat tufayli me'yori ishlashini buzishi mumkin.

Gaz gidratlari bilan kurashish ikki yo'nalishda olib boriladi:

a) gidratlar hosil bo'lishidan darak berish;

b) hosil bo'lgan gidratlar bilan kurashish.

Skvajinalarda gaz gidratlarining hosil bo'lishidan darak beruvchi quyidagi usullar mavjud:

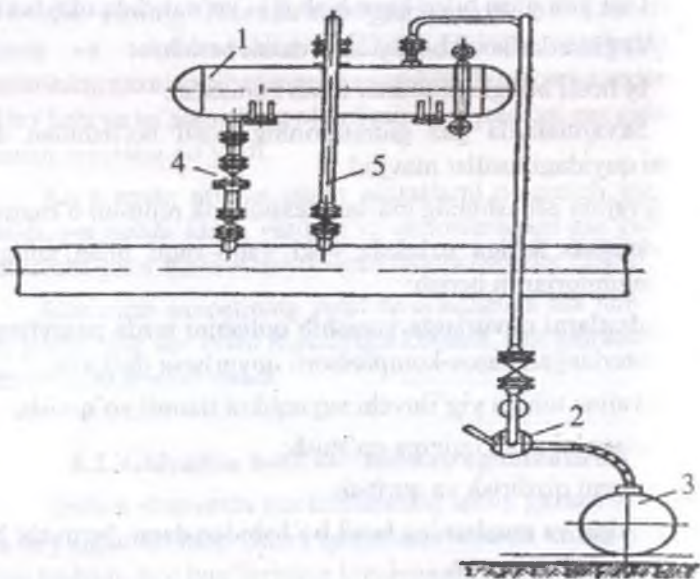
- skvajina ishlashining ma'lum texnologik rejimini o'rnatish;
- skvajina tubiga uzluksiz yoki vaqti-vaqti bilan antigidrat ingibitorlarini berish;
- gidratlarni quvurlarga yopishib qolishini tezda pasaytiruvchi futerlangan nasos-kompressorli quvurlarni qo'llash;
- skvajina tubiga yig'iluvchi suyuqlikni tizimli yo'qotish;
- metanolni gazli oqimga qo'shish;
- gazlarni qizdirish va quritish.

Gidrat va muzlarning hosil bo'lishidan darak beruvchi ba'zi usullarni ko'rib chiqamiz.

8.3. Metanolni gazli oqimga kiritish

Metanol gidratlarni hosil bo'lishidan ogohlantiruvchi profilaktika vositasi sifatida qo'llaniladi. Bu usul, ayniqsa, gaz konlarida ko'p qo'llaniladi. Gazli oqimga metanol, ya'ni muzlashni pasaytiruvchi metil spirti (CH_3OH) kiritiladi. Metanol gazni to'yintirgan suv bug'i bilan spirtli qorishmalar hosil qiladi.

Metanol gazli oqimga 10 - rasmdagi sxema bo'yicha kiritiladi. Uni bochkaga (1) qo'l nasosi (2) orqali sig'imdan (3) vaqti-vaqti bilan berib turiladi. Bochkadan 1 yuqori bosimli metanol trubka orqali o'zining bosimi bilan kam doza (tomchi) sifatida boshqariluvchi ventil (4) yordamida beriladi. Bochkadagi bosimni tenglashtirish uchun uning yuqorisiga trubka (5) o'rnatilgan.



10-rasm. Metanolni gaz quvuriga kiritish sxemasi.

- 1- bochka;
- 2- qo'l nasosi;
- 3- hajm;
- 4- ventil;
- 5- trubka.

Metanolni gidratlarni bartaraf qilish va ularni hosil bo'lishidan ogohlantiruvchi sifatida qo'llash qator kamchiliklarga ega. Metanol kuchli zaharli modda bo'lib, u nafaqat organizmga tushganda, balki uning bug'larini hidlaganda ham zaharlashi mumkin.

Metanol bochkaga (1) qo'l nasosi orqali haydaladi, bunga esa ko'p vaqt talab etiladi.

8.4. Gazni qizdirish

Bu usul gidratlar hosil bo'lishidan ogohlantirish uchun qo'llaniladi.

Gazning olov usuli, issiqlikning issiq suv, bug'ni bug'li gaz bilan almashinish yo'l orqali bilan qizdirish mumkin. Olovli usul

qo'llanilmaydi, chunki u quvurlarni, armaturaning va apparatlarni izolyatsiyasini buzilishiga olib keladi va yong'indan xavfli. Gazni turli konstruksiyali issiqlik almashtirgichlarda issiq suv yoki bug' bilan qizdiriladi.

8.5. Gazni quritish

Gazni quritish uchun maxsus qurituvchi reagentlar qo'llaniladi, ular gaz tarkibidagi namlikning ma'lum qismini yutadilar va natijada uning o'sish nuqtasi pasayadi. Gaz skvajinalarida bu usul qo'llanilmaydi; u odatda, magistral gaz quvurlarining bosh stansiyalarida ma'lum miqdordagi gazni quritish uchun qo'llaniladi.

Yuqorida sanab o'tilgan gidratlar bilan kurashishning besh usulidan ikkitasi keng qo'llaniladi: gaz oqimiga spirt va elektrolitlarni kiritish va gazni quritish. Barcha elektrolitlardan kaltsiy xlorli (CaCl_2) asosdagi elektrolit keng qo'llaniladi, u gidrat hosil qilishida samarali va ishonchli ingibitor hisoblanadi.

8.6. Bosimning birdan tushishi

Bu usul gazning yig'ish va tashish tizimida va skvajinalarda gidratlar hosil bo'lganda va ularning oldini olish maqsadida qo'llaniladi. Tizimda bosimning keskin tushishi oqibatida gidratlarning suyuqlanishi ro'y beradi, ularni keyin damlash orqali gaz quvurlari va apparatdan atmosferaga chiqarib tashlash mumkin. Bu usul falokat (avariya) ga kiradi, chunki u skvajinada o'rnatilgan ish rejimining buzilishi bilan bog'liq.

8.7. Gaz skvajinalarini ishlatishdagi asoratlar

Gaz qudug'ining atmosferada ochilishida imkon darajadagi maksimal debiti erkin debit deb ataladi. Gaz skvajinaning ishlatish rejimi uning sanoat miqyosidagi debiti, ya'ni olinayotgan gaz miqdori bilan aniqlanadi. U gaz skvajinalarining tekshirish ma'lumotlari asosida o'rnatiladi.

Gaz skvajinaning sanoat miqyosidagi debiti chegaralangan bo'lishi mumkin, chunki gazni o'lchamsiz olish natijasida quyidagi asoratlar kelib chiqishi mumkin:

- skvajina tubi zonasining buzilishi, jins zarralarining skvajinaga chiqishi, qumli tiqinlar hosil bo'lishi;

- skvajinani chekka yoki ostki suvlar bilan suv bosishi;
- skvajina tubi zonasiga tuz kristallari va quyqumning chiqishi va tiqilishi;
- gazning sovishi, quvurlarning qotishi, gidratlarning hosil bo'lishi;
- skvajina ichida bosimning sezilarli tushishi, quvurning tashqi bosim ta'sirida ko'chish xavfi;
- skvajinaning talabga javob bermaydigan holati (sifatsiz sementlanish, germetik emasligi, begona suv bilan suv bosishi).

Tekshirish natijalari va yuqorida keltirilgan omillarni tahlil qilish asosida barcha gaz skvajinalarining ishlatish debitlari tanlanadi va boshqariladi.

Alohida skvajina gazi namlik va qattiq aralashmalardan separatsiyalangandan va o'lchangandan so'ng gaz yig'uvchi kollektorga yo'naltiriladi, so'ng u gaz yig'uvchi punktga yo'naladi. Tashishga moslashtirilgandan so'ng u magistral gaz quvuriga beriladi.

Nazorat savollari.

1. Gaz gidratlarini birinchi olgan va tekshirgan ikki olimni ayting.
2. Skvajinalarda gaz gidratlari hosil bo'lishidan ogohlantiruvchi qanday kurashish usullari qo'llaniladi?
3. Metanol nima va u nima maqsadlarda qo'llaniladi?
4. Gaz nima maqsadda quritiladi va u qanday amalga oshiriladi?
5. Gaz skvajinalarini ishlatishda qanday asoratlar yuzaga kelishi mumkin?

9. NEFT VA GAZ SKVAJINALARINI ISHLATISHDAGI FALOKAT (AVARIYA) LAR

O'tkazish rejasi.

1. Skvajinalarni chuqurlik nasoslari bilan ishlatishdagi falokat (avariya) lar.
2. Skvajinalarni fontanli ishlatishdagi falokat (avariya) lar.
3. Falokat (avariya)li fontanlar va ularni o'chirish usullari.

Tayanch so'zlar

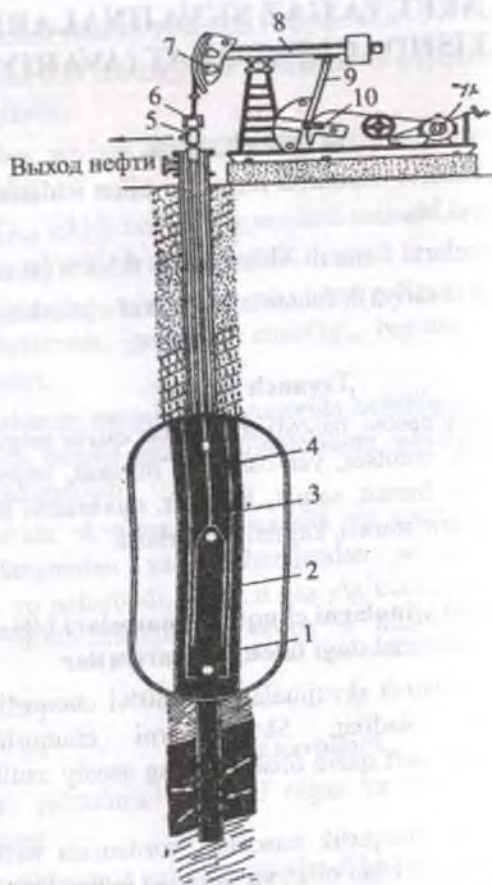
Chuqurlik nasosi, nasosli shtangalar, quvur tutgich, metchik, tebratma-dastgoh, shtutser, yer ostida ta'mirlash, ishlatish quvuri, falokat (avariya)li fontan, salnik, balansir, quvurlarni bosim ostida tushirish, fontan armaturasi, kapital ta'mirlash.

9.1. Skvajinalarni chuqurlik nasoslari bilan ishlatishdagi falokat (avariya)lar

Barcha ishlatish skvajinalarining 80%i chuqurlik nasoslari yordamida neft oladilar. Skvajinalarni chuqurlik-nasoslari yordamida ishlatish neft qazib olishning eng asosiy usullaridan biri hisoblanadi.

Zamonaviy chuqurlik nasoslari yordamida neftni 3000m gacha bo'lgan chuqurlikdan olish va skvajina mahsulotini bir necha kg dan o'nlab tonnagacha miqdorda belgilash mumkin.

Chuqurlik nasosi qurilmasi (11-rasm) skvajinaga joylashtirilgan chuqurlik nasosi va skvajina og'ziga o'rnatilgan tebratma-dastgohdan iborat. Nasos silindri (1) skvajinaga tushirilgan nasos-kompressorli quvur (NKT) (4) oxiriga qotirilgan, plunjer (2) quvur shtangasiga (3) osilgan. Eng yuqorigi shtanga tebratma-dastgohning balansir boshchasiga (7) silliq ilgich (kanat yoki zanjir) bilan biriktirilgan.



11-rasm. Chuqurlik nasosi qurilmasi sxemasi.

- 1 - nasos silindri;
- 2 - plunjer;
- 3 - quvur shtangasi;
- 4 - NKT;
- 5 - troynik;
- 6 - salnik;
- 7 - tebratma-dastgohning balansir boshchasi;
- 8 - balansir;
- 9 - shatun vali;
- 10 - krivoship;
- 11 - aylanish vali.

Nasos orqali yuqoriga ko'tariluvchi nasos-kompressorli quvur (NKT) skvajina og'zida troynik (5) bilan tugallanadi. Troynikning yuqorigi qismida salnik qurilmasi (6) mavjud bo'lib, u salnikli shtokda harakatlanuvchi suyuqlik sarfini (utechka) yo'qotish uchun mo'ljallangan, ya'ni oxirgi yuqorigi nasosli shtanga, o'rta qismida yonlama otvod bo'lib, u orqali suyuqlik skvajinadan chiqish chizig'iga yo'naladi.

Tebratna-dastgoh mexanizmida elektrodvigatelning aylanish vali (11) tushiruvchi transmissiya orqali krivoship valiga beriladi va krivoship (10) va shatun vali (9) yordamida balansirning (8) tebranma harakatiga aylanadi. Shtanga osilgan nuqta va plunjer nasosining aylanma-ilgarilanma harakati balansirning tebranishi natijasida hosil bo'ladi. Nasos quyidagicha ishlaydi.

Plunjer yuqoriga harakatlanganda quyi so'ruvchi klapan suyuqlik bosimi ta'sirida quyi qismi ochiladi va suyuqlik nasos silindriga tushadi. Bu vaqtda yuqorigi haydovchi klapan yopiq bo'ladi, chunki unga NKT quvuridagi suyuqlik ustuni bosimi ta'sir qiladi.

Plunjer quyiga qarab harakatlanganda quyi so'ruvchi klapan suyuqlik bosimi ostida yopiladi, haydovchi klapan esa ochiladi va suyuqlik silindrdan plunjerlararo qismga o'tadi.

Shunday qilib, plunjer yuqoriga harakatlanganda bir vaqtning o'zida suyuqlikning nasos silindriga so'rilishi va NKT quvuridan ko'tarilishi ro'y beradi, quyiga qarab harakatlanganda suyuqlik silindrdan quvurga o'tadi. Bu alomatlar bir marta qo'llaniluvchi chuqurlik nasosini tavsiflaydi.

Chuqurlik nasosi qurilmasining ishlashida quyidagi falokat (avariya) lar ro'y beradi:

- NKT quvurining uchishi;
- NKT quvurining skvajinaga begona jismlarning tushib ketishi natijasida qiyiqlanishi;
- nasosli shtanga quvurlarining uzilishi;
- chuqurlik nasosining ishlamay qolishi, suyuqlik berilmasligi;
- tebratna-dastgoh balansirining sinishi;

Mana, masalan, 1-Severniy Muborak qudug'i XVIII gorizont zichligi $1,32\text{g/sm}^3$ bo'lgan qorishmada ochilgan. $146\text{mm} \times 2170\text{m}$ ishlatish quvuri tushirilib, sementlangandan so'ng gazli qatlam perforatsiya qilishga o'tilgan. Zichligi $1,32\text{g/sm}^3$ bo'lgan qorishma yo'qligi tufayli perforatsiyaning zichligi $1,05\text{g/sm}^3$ bo'lgan suvda o'tkazishga qaror qilingan. XVII gorizontning birinchi metri perforatsiya qilingandan so'ng, oqim paydo bo'ldi va so'ng fontan sodir bo'ldi, bunda perforatorli karotaj kabeli quvurdan otilib chiqqan.

Falokat (avariya)li fontanning ro'y berishiga mahsuldor ob'ektni perforatsiya qilish qoidalari qo'pollik bilan buzilishi oqibatida, ya'ni perforatsiya qorishmasining zichligi qatlam parmalash jarayonida qo'llanilgan qorishma zichligidan ancha past bo'lganligi sababli ro'y bergan.

Nazorat savollari.

1. Neft skvajinalarini chuqurlik nasoslari bilan ishlatishda qanday falokat (avariya)lar sodir bo'ladi?
2. Skvajina fontanli ishlaganda falokat (avariya)larni bartaraf etish qanday ahamiyat kasb etadi?
3. Ochiq fontanlarni ishlatish quvuri orqali bartaraf etishda skvajinani o'chirishning qanday usullari mavjud?
4. Qanday hollarda fontanli skvajinalarni quvurga haydaluvchi suyuqlikni to'g'ri haydash orqali o'chirish usuli qo'llaniladi?
5. Qanday hollarda skvajinani o'chirish gaz yoki neft ustuni avval suv, so'ng gilli qorishma bilan almashtirish yo'li orqali amalga oshiriladi?

10. JOYLASHTIRISH SKVAJINALARI SEMENTLAGANDAN SO'NG QUVUR ORTIDA GAZ NAMOYON BO'LISHI, PARMALASH JARAYONIDA GAZ OQIMI VA OTILIB CHIQISHI, SKVAJINALARNI ISHLATISHDA QUVURLARARO BOSIM HOSIL BO'LISHI

O'tkazish rejası.

1. Joylashtirish skvajinalari sementlagandan so'ng quvur ortida gaz namoyon bo'lishi
2. Parmalash jarayonida gaz oqimi va otilib chiqishi
3. Skvajinalarni ishlatishda quvurlararo bosimning hosil bo'lishi

Tayanch so'zlar

Quvur ortida gaz namoyon bo'lishi, gaz oqimi, gazning otilib chiqishi, rezbali birikmalar, AKTS, grifonlar, sementning qotishi, skvajinani sementlash, tsementning ushashi, gorifonlarning hosil bo'lishi, sement sifati.

10.1. Joylashtirish skvajinalari sementlagandan so'ng quvur ortida gaz namoyon bo'lishi

Joylashtirish (oraliq yoki ishlatish) quvuri sementlangandan so'ng, sementning qotishini sementlash ishlari tamomlangandan so'ng, 3-4 soatdan keyin gaz namoyon bo'ladi va quvurlararo oraliqda fontanlanish hosil bo'lishi mumkin. Bunday namoyon bo'lish quvurlararo gaz namoyon bo'lishi deb ataladi. Ular keyinroq ham hosil bo'lishi mumkin, masalan, 10 soat yoki bir sutkadan keyin.

Quvurlararo gaz namoyon bo'lishining sabablari hozirda yaxshi o'rganilgan va quyidagilardan iborat:

1. Sementli qorishma qotish vaqtida qorishma ustunining faol gidrostatik bosimi suvning gidrostatik bosimigacha tushib ketadi. Masalan, 1000m ga tushirilgan quvur zichligi $1,85 \text{ g/sm}^3$ bo'lgan sementli qorishma bilan tsementlandi,

bunda qorishma ustuni skvajina tubiga $0,1 \cdot 1,85 \cdot 1000 = 185 \text{ kgs/sm}^2$ bosim beradi. Qotish davomida gidrostatik bosim tushib boradi va qotish yakunida, ya'ni qorishma toshga aylanganda bosim $0,1 \cdot 1,0 \cdot 1000 = 100 \text{ kgs/sm}^2$ gacha, ya'ni suv ustuni bosimgacha tushib ketadi. Misol uchun qatlam bosimi 140 kgs/sm^2 bo'lganda skvajinada $140 - 100 = 40 \text{ kgs/sm}^2$ ga teng bo'lgan qatlamdan skvajinaga yo'nalgan depressiya hosil bo'ladi.

2. Skvajina sifatsiz sementlanganda quvur bilan jins yaxshi yopishmaydi, buning natijasida parmalash qorishmasi bilan to'lgan teshik kanalchalar hosil bo'ladi va ular qatlamdan quvurlararo oraliqdan yer yuzasiga gazni migratsiya qilish yo'li bo'lib xizmat qiladi.

$$m \left(\frac{P_{kat}}{P_{suv\ us.}} - 0,9 \right) \geq 30 \quad (1)$$

Biroq, har qaysi gazli qatlam ham quvurlararo gaz namoyon bo'lishi uchun sharoit yarata olmaydi. Bu sharoitlar, asosan, qatlamning o'tkazuvchanligiga va qatlam bosimimning yuqoriligiga bog'liq bo'lib, quyidagi ifoda orqali yoziladi:

Bu yerda:

- m - gazli qatlam o'tkazuvchanligi, mD;
- P_{kat} - qatlam bosimi, kgs/sm²;
- $P_{suv\ us.}$ - suv ustunining gidrostatik bosimi, skvajinadagi gazli qatlamning yotish chuqurligining shifti bo'yicha olingan.

Agar 1-ifodaning chap tarafi o'ng tomondan katta yoki teng bo'lsa, u holda ushbu skvajinada quvurlararo gaz namoyon bo'lishi mumkin. Agar (1) ifodaning chap tarafi o'ng tomondan kichik, ya'ni 30 bo'lsa, u holda quvurlararo gaz namoyon bo'lmaydi, chunki bunda gazli qatlam o'tkazuvchanlik ko'rsatkichlari va qatlam bosimining anomalik koeffisienti ($k = P_{kat} / P_{suv\ us.}$) yetarli qiymatga ega bo'lmaydi.

Masalan, 1-Xoji Xayram qidiruv qudug'iga XII gazli gorizontni yopish uchun 1800m chuqurlikka ishlatish quvuri tushirilgan, uning shifti yotuvchi 1600m chuqurlikda qatlam bosimi $P_{kat} = 190 \text{ kgs/sm}^2$.

Vujudga keluvchi quvurlararo gaz namoyon bo'lish sharoitlari aniqlansin, agar $m=500\text{mD}$ bo'lsa.

$P_{\text{suv us.}} = 0,1 \cdot 1,0 \cdot 1600\text{kgs/sm}^2$, bunda

$$500 \left(\frac{190}{160} - 0,9 \right) = 140 \quad 140 > 30$$

Bundan, ushbu skvajinada quvurlararo gaz namoyon bo'lishi kutilishini aytish mumkin.

Agar gazli qatlam $P_{\text{gaz}} = 160\text{kgs/sm}^2$, $m=100\text{mD}$ va yotish chuqurligi 1600m bo'lganda edi, u holda

$$100 \left(\frac{160}{160} - 0,9 \right) = 10 \quad 10 < 30$$

Bundan, ushbu skvajinada quvurlararo gaz namoyon kutilmasligini aytish mumkin.

Quvurlararo gaz namoyon bo'lishi skvajina og'zigacha sementlanganda ro'y berishi mumkin. Sement halqasi balandligi bo'yicha bosim tushishini oldini olish uchun gaz skvajinalarini vaqtlararo oraliqlarda sementlashning ikki pog'onali usulini qo'llash tavsiya qilinadi.

Joylashtirish skvajinalarining sementlash sifati yuqori bo'lishiga erishish uchun quyidagi chora-tadbirlarni qo'llash tavsiya qilinadi:

- joylashtirish quvurlarining siqilishini oldini olish va quvurlararo oraliqda tsementli qorishma bir tomonlama joylashmasligi uchun u yoqdan-bu yoqqa qimirlatish;
- xuddi o'sha maqsadlar uchun prujinali fonar (quvurni skvajinada markazlantirish maqsadida qo'llaniladi) larni o'rnatish;
- olinayotgan va haydalayotgan suyuqliklarning solishtirma og'irliklari farqini oshirish, yana parmalash qorishmasini surilishining statik kuchlanishini pasaytirish;
- sementli qorishma haydalishidan oldin suyultiruvchi (buferli) suyuqlik (suv) ni haydash;

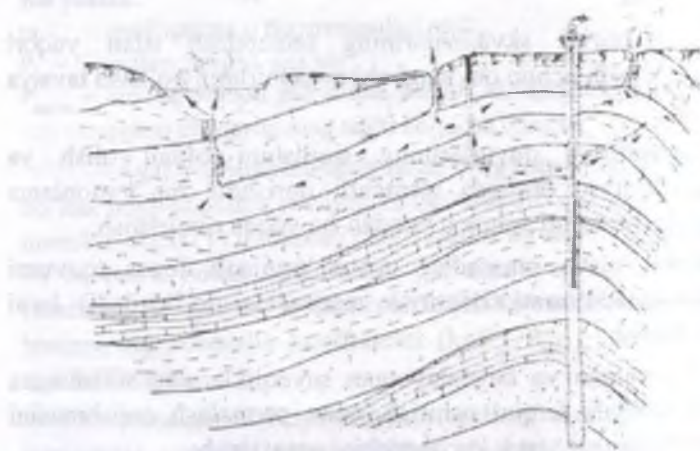
- sementli qorishma haydalayotganda va bosilayotganda quvurlararo oraliqdagi suyuqlikning harakat tezligini 2m/sek va undan yuqoriga oshirish.

Joylashtirish skvajinalarini sementlash jarayonida qator hollarda u yoqdan bu yoqqa qimirlatiladi, shuning uchun yaxshi ushlanadi, bu esa siqilish joylarida sementli halqa hosil bo'lishin chegaralaydi. Joylashtirish skvajinalarini qimirlatishni majburiy sanash kerak. Bu hol faqatgina muftali qurilmalarda joylashtirish quvurlarining mustahkamlik zaxirasi past bo'lganda istisnodir.

10.2. Parmalash jarayonida gaz oqimining otilib chiqishi

Har qaysi konda qator qidiruvning boshlang'ich davrlarida belgili gorizontning shiftigacha tuzilmali skvajinalar mavjud bo'lib, ular o'qi izolyatsiya qilinmasdan berkitiladi. Gaz shu o'q bo'yicha yuzaga yaqin yotuvchi g'ovak qatlamlarga kirib, to'ldiradi va natijada grifonlar hosil qiladi. Bunday skvajinalarni uning o'qi bo'yicha o'chirishning iloji yo'q va falokatli (avariya) holatni bartaraf etish uchun, qoida bo'yicha, skvajinani o'chirish uchun qator og'ma skvajinalar parmalashga va ularga ko'p miqdorda suv va qorishma haydashga to'g'ri keladi.

Grifon hosil bo'lishining sxemasi quyidagi 12-rasmda keltirilgan.



12-rasm. Qisqa konduktorli skvajinada gazning yorib chiqishi natijasida grifonlarning hosil bo'lish sxemasi.

Quvurlararo gaz namoyon bo'lganda ham 12-rasmda ko'rsatilgandek sharoit hosil bo'ladi. Bundan tashqari, qator gaz skvajinalaridagi joylashtirish quvurlarining rezbali birikmalari mustahkam emas va ishlatish vaqtida gazni quvurdan quvurlararo oraliqqa o'tishida o'tkazgich vazifasini o'tashi amaliy jihatdan aniqlangan. Gaz uzoq muddat quvurlararo bosimda ishlaganda yuqorida yotuvchi g'ovaksement gorizontlarni to'yintiradi, gaz yo'qolishi natijasida u grifonlarning hosil bo'lishiga olib keladi va kon keyinchalik Parmalanganda fontanlarga sababchi bo'ladi (Shimoliy Pamuk va b.).

Ba'zan gaz uzoq vaqt chiqib yotsa (utechka), rezbali birikmalar buzilishi va ishlatish quvuri yorilishiga olib kelishi mumkin. Bunda gaz bosiml yuqoridagi gorizontlarni yorilishiga olib kelishi va grifonlar hosil bo'lishi mumkin. Mana, masalan, 11-O'rtabuloq qudugi 18mln.m³/sut debit gaz bilan fontan bo'lganda falokat (avariya) skvajinalari atrofida grifonlar hosil bo'lgan, bunda 136 grifon 500m radiusda hosil bo'ladi. Fontan oraliq quvur 219mmx2380m da sodir bo'lgan. Uzoq davom etgan fontan (10 oy) natijasida quvur rezbali birikmalari buzilgan.

Shunday qilib, gazli skvajinalarni parmalashda mahsuldor gorizontlarni ochishda h chuqurlikka tushirilgan boshmoqli sementlangan quvur ishonchli bo'lishi kerak, bunda boshmoqdan quyida yotuvchi jinslarning yorilish ehtimolligini inobatga olish kerak.

Konduktor (yoki oraliq quvur) tushirilgandan so'ng R_{qat} bosim bilan gazli qatlam ochilishi kutilayotgan minimal kerak bo'lgan chuqurlik quyidagi formula orqali aniqlaniladi:

$$n = \frac{P_{\text{kat}}}{\alpha}, \quad [M]$$

Bu yerda:

α - 0,200kg/sm²/m ga teng bo'lgan qatlamning gidravlik yorilish gradienti.

Masalan, 1200m chuqurlikda $P_{\text{qat}}=140\text{kgs/sm}^2$ li gazli qatlamni ochish kutilmoqda. Qatlamning gidravlik yorilishini inobatga oluvchi konduktor uzunligi aniqlansin.

$$n = \frac{P_{\text{kar}}}{\alpha} = \frac{140}{0,200} = 700\text{m}$$

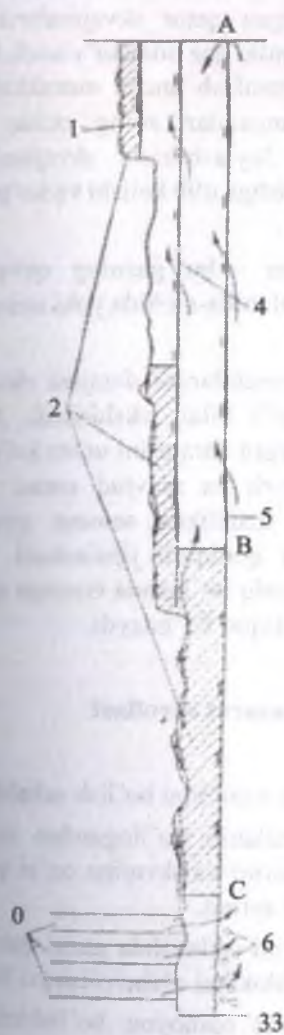
Bunda, ushbu 700m chuqurlik aniqlandi, agar 700m dan pastda qorishmani yutuvchi zona yotsa, u holda konduktor uzunligi bu zonani yopish maqsadida uzaytiriladi. Agarda ushbu skvajina kesimida 600-750m oraliqda gillar yotsa, u holda konduktor qisqartiriladi va bunda boshmoqni 630-640m chuqurlikdagi gillarga o'rnatish mumkin.

10.3. Skvajinalarni ishlatishda quvurlararo bosim

Skvajinalarni ishlatish jarayonida gaz ishlatish va oraliq quvurlari, oraliq va konduktor orqali o'tishiga yo'l qo'ymaslik kerak.

Gaz konlarida, ayniqsa, yuqori qatlam bosimli va YUAQB (AVPD)li (Ko'kdumaloq va b.) parmalash bilan tugallangan va ishlatishdagi skvajinalarda quvurlararo oraliqda gaz yig'ilishi, oraliq quvurlari va hattoki konduktor orqali gaz o'tishi kuzatiladi. Quvurlararo oraliqqa gaz quyidagi asosiy yo'l bilan o'tishi aniqlangan:

- quvurlarning sifatsiz sementlanishi natijasida joylashtirish quvurlarining sementli halqasi orqali (BS maydon);
- germetikligi yetarli darajada bo'lmaganligi tufayli joylashtirish quvurlarining rezkali birikmalari orqali (AB maydon);
- joylashtirish quvur va quvur boshchasining yuqorigi flanetsi bilan patrubka biriktirilgan joydan;
- sement va quvur, sement va skvajina devori orqali chiqishi mumkin.



13-rasm. Gazning quvurlararo oraliqqa tushish sxemasi:

- 1- konduktor,
- 2- sementli halqa,
- 3- gazli qatlamlar,
- 4- oraliq quvurlar,
- 5- ishlatish quvuri,
- 6- filtr.

Uzoq muddat quvurlararo bosim va u bilan bog'liq bo'lgan gaz oqimi bilan ishlayotgan qator skvajinalarda uncha chuqur bo'lmagan g'ovakli gorizontlar gaz bilan to'ynadi, buning natijasida konlarda skvajinalarni parmalash ancha murakkablashadi, chunki bunda quvurlar sementlangandan so'ng ochiq va quvurlararo fontanlar ro'y beradi. Joylashtirish skvajinalarining rezbalari birikmalari yemirilib, yorilishga olib kelishi va ko'plab grifonlarning hosil bo'lishiga olib keladi.

Quvurlararo bosim - bu gazning quvurlararo oraliqqa ko'rsatilgan yo'llar orqali alohida-alohida yoki umumiy holda o'tishi natijasidir.

Skvajinalarning sementlanish darajasi akustik sementomer AKTS va germozamer yo'li bilan tekshiriladi. AKTS sementnini quvur va jins bilan jiplashgan darajasini uchta ko'rsatkich bo'yicha ko'rsatadi: yaxshi, qoniqarli va mavjud emas. Skvajina yaxshi sementlanganda 85-90% uzunlikda sement quvur va skvajina devori bilan yaxshi yoki qoniqarli jiplashadi. Yomon, sifatsiz sementlanganda 50%dan ortiq bo'lganda tsement quvur va skvajina devori bilan jiplashishi mavjud bo'lmaydi.

Nazorat savollari:

1. Quvurlararo gaz namoyon bo'lish sabablarini ayting.
2. Skvajina parmalanib bo'lingandan so'ng quvurlararo oraliqda gaz oqimi sabablarini va skvajina og'zi atrofida grifonlarning hosil bo'lish sababini ayting.
3. Gaz skvajinalarini ishlatishda gazni quvurlararo oraliqqa tushish yo'llari va bu tur falokatni oldini olish yo'llari.
4. Quvurlararo gaz namoyon bo'lishining ehtimolligini yechishga imkon beruvchi empirik tenglamani yozing.
5. Hozirgi vaqtda sementlash vaqtida ro'y beruvchi gaz namoyon bo'lishining oldini olish va bartaraf etish usullari?

I have been thinking of you a great deal lately
and wondering how you are getting on. I hope
you are well and happy. I have been very busy
lately, but I will try to write to you more often.
I am sure you will understand. I am
always your affectionate friend,
John Doe.

My dear Mary, I have just received your letter
and was very glad to hear from you. I am
well and hope these few lines will find you the same.

I have been thinking of you a great deal lately
and wondering how you are getting on. I hope
you are well and happy. I have been very busy
lately, but I will try to write to you more often.
I am sure you will understand. I am
always your affectionate friend,
John Doe.

Yours affectionately,
John Doe.

I have been thinking of you a great deal lately
and wondering how you are getting on. I hope
you are well and happy. I have been very busy
lately, but I will try to write to you more often.

I am sure you will understand. I am
always your affectionate friend,
John Doe.

II BO'LIM

1. SIQILIB QOLGAN PARMALASH QUVURINING BARTARAF ETISH USULLARI

1.1. Portlatish usulini qo'llash

Siqilishni bartaraf etish uchun portlatish quyidagicha amalga oshiriladi:

- quvurni silkitish;
- quvurlarni vintlardan bo'shatish;
- quvurning erkin qismini bo'shatish maqsadida quvurlarni bo'linishi.

«Silkitish»ni siqilish boshlangandan unchalik ko'p vaqt o'tmaganda va siqilgan zonani torpeda umumiy uzunligi qoplaganda amalga oshirish maqsadga muvofiqdir. Detonatsiyali shnurli torpedalar (DShT) qo'llaniladi.

1.2. Parmalash quvurlarini gidrovibratsiyalash

Quvurga tebratma harakat berish uchun gidravlik zarba energiyasi qo'llaniladi. Gidravlik zarba parmalash nasoslarining kompensatorlarini yoki nasosning klapanlarini o'chirib qo'yish yo'li bilan hosil qilinadi.

Quvurni gidrovibratsiyalash, parmalash quvurlarida tushiriluvchi va siqilish zonasiga yaqin joyga o'rnatiluvchi maxsus gidrovibratorlarni qo'llash orqali erishilishi mumkin.

1.3. Gidroimpuls usuli (GIU)

GIU ni bosim tushishi orqali kelib chiqqan yoki nov qurilmasidagi quvurlarning qiyshayib siqilishini bartaraf etishda qo'llash tavsiya etiladi.

Bunda holatdan kelib chiqqan holda parmalash quvurlarining quyi qismi skvajina tubidan ma'lum masofada joylashishi eng muhim shartlardan biri hisoblanadi, siqilishlar bartaraf etish quvurni pastga qarab urish usuli orqali amalga oshiriladi.

Bu usul quvur materialida avval mavjud bo'lgan kuchlanish va quvurni to'ldirib turuvchi suyuqlik kuchlanishi birdan olinganda quvur samaradorligini realizatsiya qilishga asoslangan.

Ko'rsatilgan kuchlanishni hosil qilish uchun parmalash quvuri yuqorisining oxiriga suyuqlik bosimi bilan ta'sir qilinadi. Bunda hosil bo'luvchi bosimlar farqi quyidagicha aniqlaniladi:

$$\Delta P = H(\rho_1 - \rho_2),$$

bu yerda:

H - quvurdagi suyuqlikning chuqurligi;

ρ_1, ρ_2 - mos ravishda quvurlararo va quvurdagi suyuqliklar zichliklari.

Bosim tushishi parmalash quvurining yuqorigi yopiq qismiga ta'sir qilib, cho'zilish ortiqcha yukini va bunga mos ravishda quvur materialining cho'zilish kuchlanishini hosil qiladi. Mavjud kuchlanishni birdan olinganda (chiqarish zadvijkasini ochish yo'li bilan) skvajinada quyidagi jarayonlar ro'y beradi:

- quvurning skvajina tubiga harakatlanishi;
- quvur va quvur ortida bosim pasayishi, quvur ortidan quvurga katta tezlikda suyuqlik oqimi va sizdirish qobig'ining buzilishi.

1.4. Parmalanayotgan skvajinada fontanni ataylab chaqirish

Neftli yoki gazli qatlamda quvur siqilib qolsa, parmalanayotgan skvajinada neft, gaz yoki suv fontani siqilib qolgan quvurni xalos etish uchun, ataylab chaqiriladi, u skvajinadagi qorishmani suvga almashtirish yo'li bilan amalga oshiriladi.

Bu usul fontanlanayotgan oqim skvajina devoriga yopishib qolgan quvur va sizilish qobig'ini buzishga asoslangan bo'lib, shu yo'l orqali siqilib qolgan quvur bo'shatiladi.

Bu usulni o'tkazishda skvajina og'ziga o'rnatilgan aylanuvchi preventor yoki universal preventorni qo'llash va ishonchli, hisoblangan oraliq quvur yoki konduktordagi ichki bosimni bilish shart.

Birinchi marta bu usul G'arbiy O'zbekistondagi 3 - Odam-Tosh qudug'ida 1964 yil aprelda o'tkazilgan, unda 1430 m chuqurlikda $P_{\text{atm}} = 172 \text{ kgs/sm}^2$ bo'lganda, XV gazli gorizont ochilganda quvur karbonatli jinslarda siqilib qolgan. Skvajina 243x1320 m oraliq quvur orqali bo'shatilgan va skvajina og'zi ikkita preventor bilan jihozlangan. Har birining uzunligi 120 m, diametri 140mm bo'lgan preventorlar bilan skvajina fontanlanganda gaz debiti 6,5-7 mln. m³/sut bo'lgan, bunda skvajina og'zidagi bosim 63 kgs/sm² bo'lgan.

**1.5. Siqilish chuqurligini $L=K\Delta l$ formula bilan aniqlash uchun
K koeffitsienti qiymatlari**

1-jadval

a) Parmalash quvurlari po'latdan

Quvurlar po'latdan		Yuklar farqi P_2-P_1 bo'lganda K koeffitsienti qiymati, TS					
Tashqi diametr, mm	Devor qalinligi, mm	5	10	15	20	25	30
140	8	14630	7315	4877	3656	2926	2438
	9	16330	8165	5443	4082	3266	2722
	10	18000	9000	6000	4500	3500	3000
	11	19650	9825	6550	4912	3930	3275
127	7	11620	5810	3873	2905	2324	1937
	8	13230	6615	4410	3308	2646	2205
	9	14750	7375	4917	3697	2950	2458
	10	16200	8100	5400	4050	3240	2700
114	8	11818	5909	3939	2955	2364	1970
	9	13180	6590	4400	3300	2540	2200
	10	14553	7276	4851	3638	2911	2426
	11	15800	7900	5260	3950	3160	2640
89	7	7950	3975	2640	1980	1590	1320
	9	9878	4939	3293	2470	1976	1346
	11	11819	5910	3940	2955	2364	1970

2-jadval

b) Yengil eruvchi quvurlar

Quvurlar po'latdan		Yuklar farqi P_2-P_1 bo'lganda K koeffitsienti qiymati, TS					
Tashqi diametr, mm	Devor qalinligi, mm	5	10	15	20	25	30
147	9	5760	2880	1920	1440	1150	960
	11	6920	3460	2307	1730	1385	1150
129	9	4960	2480	1650	1240	990	825
	11	6150	3075	2050	1540	1230	1025
114	10	4800	2400	1600	1200	960	800
93	9	350	1750	1170	875	760	585
73	9	2630	1315	880	660	525	440

1.6. P_2 - P_1 ga bog'liq ravishda parmalash quvurining cho'zilishini Δl ni aniqlash usuli

Parmalash quvurining siqilish zonasidan erkin qismini aniq aniqlash uchun quyidagicha yo'l tutish tavsiya etiladi:

1. Siqilish sodir bo'lishiga qadar quvur og'irligiga mos keluvchi indikator ko'rsatkichlaridan besh bo'lak ortiq bo'lgan quvurga R_1 kuch berilsin va quvurga belgi qo'yilsin.
2. Og'irlik indikatorini bo'yicha qo'shimcha besh bo'lak olinsin va u o'sha on boshlang'ich holatigacha tushirilsin va quvurga ikkinchi belgi qo'yilsin. Bu ikki belgi orasidagi farq tal tizimi roliklaridagi qo'zg'alishni ko'rsatadi.
3. Ikki belgi orasidagi masofa teng ikki bo'lakka bo'linsin va hisob uchun yuqori belgining o'rta qismi hisoblansin.
4. Quvurga P_1 kuchdan 10-20 bo'lak ortiq bo'lgan P_2 kuch berilsin va quvurda yangi belgi qo'yilsin.
5. 5 bo'lak yuqori olinsin va o'sha on P_2 kuchgacha kuch pasaytirilsin va quvurda ikkinchi belgi belgilansin. Ikki belgi orasidagi masofa teng ikki bo'lakka bo'linsin va quvurning cho'zilish uzunligini aniqlash uchun pastki belgini olamiz.
6. Yuqorigi va pastki belgilar orasidagi masofa aniq o'lchansin, bu bizlarga parmalash quvurining erkin ushlanmagan cho'zilgan qismini beradi.

2. Parmalash quvurining erkin ushlanmagan qismini va rotorning ruxsat etilgan aylanishlarini aniqlash bo'yicha hisoblashlar

1-misol. Bir o'lchamli parmalash quvurining erkin ushlanmagan uzunligini aniqlash.

Agar 1520m chuqurlikda skvajinada siqilish bo'lganda, diametri 140 mm va devorining qalinligi 9 mm bo'lgan parmalash quvurining erkin ushlanmagan uzunligi aniqlansin. YUk $P_2 - P_1 = 9600 \text{ kgs}$ bo'lganda quvur tal bilan tortilganda quvur cho'zilishi $\Delta l = 15 \text{ sm}$ ni tashkil qildi.

Yechish. Bir o'lchamli parmalash quvurining erkin ushlanmagan qismining uzunligi quyidagiga teng:

$$L = 1,05 \frac{EF}{P_2 - P_1} \Delta l = 1,05 \frac{2,1 \cdot 10^6 \cdot 38,7}{9600} \cdot 15 = 133000 \text{ sm} = 1330 \text{ m}$$

Bu misolni boshqa usul bilan ham yechsa bo'ladi:

$$L = k \Delta l = 8666 \cdot 15 = 129990 \text{ sm} \approx 1300 \text{ m}$$

Bu yerda:

K - koeffitsient,

1-jadvalga muvofiq 8666 ga teng.

Agar, 1580m chuqurlikda skvajinada siqilish bo'lganda, diametri 129mm va devorining qalinligi 11mm bo'lgan LBT quvurining erkin ushlanmagan uzunligi aniqlansin. Tal bilan 10 taga tortilganda quvur cho'zilishi 50sm ni tashkil qildi.

Yechish. 2-jadvalga muvofiq $K=3075$, u holda:

$$L = k \Delta l = 3075 \cdot 50 = 1538 \text{ m}$$

2-misol. Bir o'lchamli parmalash quvuri uchun ruxsat etilgan rotorning aylanishlar sonini hisoblash.

$L=2500 \text{ m}$ chuqurlikda diametri 144mm bo'lgan siqilib qolgan parmalash quvurini belgilash uchun rotorning ruxsat etilgan aylanishlar soni aniqlansin. Devorining qalinligi 10mm, mustahkamligi bo'yicha D guruhiga kiruvchi quvur uchun $F=32,8 \text{ sm}^2$.

parmalash quvurining ruxsat etilgan kuchlanishi $Q_{\text{rux}}=50\text{gS}$, siqilgan quvurni bo'shatish bilan bog'liq bo'lgan mustahkamlik zaxirasi $K=1,30$.

Yechish. Rotorning ruxsat etilgan aylanishlar soni n , quyidagi formula orqali aniqlaniladi:

$$n_p = 0,204 \cdot 10^{-5} \frac{L}{D} \sqrt{\left(\frac{\sigma_m}{k}\right)^2 - \sigma_p}$$

$$\sigma_p = \frac{Q_{\text{rux}}}{F} = \frac{50000}{32,8} = 1525 \text{ kgs} / \text{sm}^2$$

U holda,

$$n_p = 0,204 \cdot 10^{-5} \frac{2500}{0,114} \sqrt{\left(\frac{3800}{1,3}\right)^2 - 1525^2} = 11,5$$

3-misol. Siqilib qolgan ko'p o'lchamli parmalash quvurining yuqori chegarasini aniqlash.

Quyidan, yuqoriga quyidagi majmuaga ega bo'lgan siqilib qolgan ko'p o'lchamli parmalash quvurining yuqori chegarasi aniqlansin:

$$D_1=114 \text{ mm} \quad b_1=10 \text{ mm} \quad L_1=600 \text{ m} \quad d_1=27,3 \text{ kg}$$

$$D_2=114 \text{ mm} \quad b_2=9 \text{ mm} \quad L_2=500 \text{ m} \quad d_1=24,9 \text{ kg}$$

$$D_3=140 \text{ mm} \quad b_3=10 \text{ mm} \quad L_3=1000 \text{ m} \quad d_1=34,2 \text{ kg}$$

$$D_4=140 \text{ mm} \quad b_4=11 \text{ mm} \quad L_4=1900 \text{ m} \quad d_1=37,2 \text{ kg}$$

$P_2-P_1=25 \text{ ts}$ bo'lganda $\lambda=75 \text{ sm}$.

Quvurning umumiy uzunligi $L=4000\text{m}$.

Yechish.

$$\lambda = \sum_{i=1}^{i=n} \lambda = \frac{H_1 P}{28,1 d_1} + \frac{L_2 P}{28,1 d_2} + \dots + \frac{L_n P}{28,1 d_n}$$

Bundan quyidagini topamiz:

$$H_1 = \partial_1 \left(\frac{28,1\lambda}{P} - \frac{L_2}{\partial_2} - \dots \frac{L_n}{\partial_n} \right)$$

Kattaliklarni o'z o'rniga qo'yib, siqilmagan quvur uzunligining quyi seksiyasi qanday chuqurlikda ekanligini aniqlaymiz:

$$H_1 = 27,3 \left(\frac{28,1 \cdot 75}{25} - \frac{500}{24,9} - \frac{1000}{34,2} - \frac{1900}{37,2} \right) = 27,3(-16,1) = -439,53 \text{ m}$$

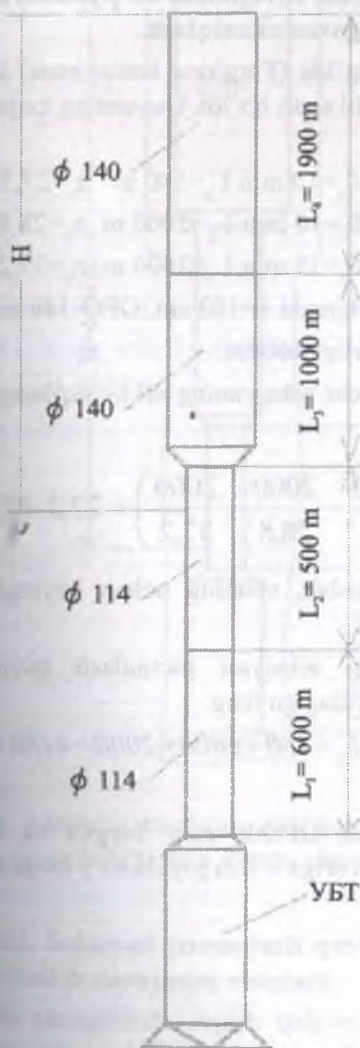
N kattaligi manfiy, shuning uchun siqilishning yuqori chegarasi quvurning birinchi seksiyasidan yuqorida joylashgan.

U holda quvur ikkinchi seksiyasining siqilmagan uzunligi quyidagiga teng:

$$H_2 = 24,9 \left(\frac{28,1 \cdot 75}{25} - \frac{1000}{34,2} - \frac{1900}{37,2} \right) = 24,9 \cdot 4 = 99,6 \text{ m}$$

Parmalash quvurining erkin qismi uzunligi:

$$H = H_2 + L_3 + L_4 = 99,6 + 1000 + 1900 = 2999,6 = 3000 \text{ m}$$



1-рasm. Siqilish joyining hisob sxemasi.

4-misol. 3-Hartum skvajinada ko'p sektsiyali parmalash quvurining yuqori chegarasini aniqlash.

3-Hartum qudug'ida (Farg'ona kotlovinasi) ko'p sektsiyali parmalash quvuri siqilishi sodir bo'ldi. Quvurning majmuasi quyidan yuqoriga quyidagicha:

$$D_1=114 \text{ mm} \quad \delta_1=10 \text{ mm} \quad L_1=500 \text{ m} \quad d_1=27,3 \text{ kg}$$

$$D_2=127 \text{ mm} \quad \delta_2=10 \text{ mm} \quad L_2=2000 \text{ m} \quad d_2=28,8 \text{ kg}$$

$$D_3=140 \text{ mm} \quad \delta_3=11 \text{ mm} \quad L_3=2000 \text{ m} \quad d_3=37,2 \text{ kg}$$

$$R_2-R_1=18 \text{ ts bo'lganda } \lambda=103 \text{ sm, OPQ-146 mm } 100 \text{ m.}$$

Skvajina chuqurligi 4600m.

Yechish. Uchinchi sektsiyaning erkin siqilmagan uzunligini aniqlaymiz:

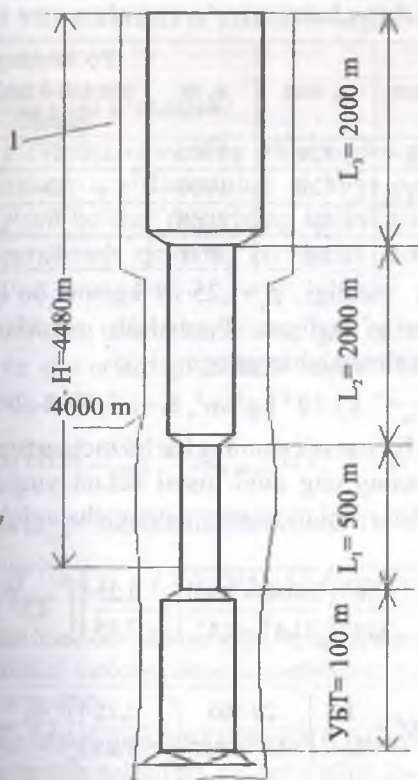
$$H_1 = 27,3 \left(\frac{28,1 \cdot 103}{18} - \frac{2000}{28,8} - \frac{2000}{37,2} \right) = 27,3 \cdot 17,7 = 480 \text{ m}$$

H_1 kattaligi musbat, shuning uchun keyingi hisoblashlar amalga oshirilmaydi.

U holda, ko'p sektsiyali parmalash quvurining erkin siqilmagan uzunligi quyidagiga teng:

$$H=H_1-L_2+L_3=480+2000+2000=4480 \text{ m}$$

Bundan, siqilish OPQda ro'y bergan va uning yuqori chegarasi parmalash quvuriga o'tish joyida ro'y bergan (2-rasm).



2-rasm. 3-Hartum skvajinada siqilishning hisob sxemasi.
I-oraliq quvur 219x245mm, 4000m chuqurlikka tushirilgan.

5-misol. Seksiyali parmalash quvurining erkin qismini rotor bilan aylanish darajasini aniqlash.

4300m chuqurlikda siqilib qolgan va uning erkin qismi parmalash quvurining to'rtta seksiyasidan iborat (3-jadval).

3-jadval

Seksiya raqami	D , mm	d , mm	e , m	Po'lat-ning mustah-kamlik guruhi	σ , kgs/sm ²
1	146	124	1500	E	5500
2	146	128	1000	D	3800
3	114	94	1000	E	5500
4	114	98	800	K	5000

Skvajina zichligi $\rho = 1,25 \cdot 10^{-3} \text{ kg/sm}^3$ bo'lgan parmalash qorishmasi bilan to'ldirilgan. Parmalash quvurlari tayyorlangan metall quyidagi ko'rsatkichlarga ega:

$$\rho_m = 7,85 \cdot 10^{-3} \text{ kg/sm}^3, K = 1,5, \Gamma = 8 \cdot 10^5 \text{ kg/sm}^2.$$

Yechish. To'rtta seksiyaning har biri uchun (quyidan yuqoriga) to'rtinchi seksiyaning eng quyi qismi uchun yuqori kesishmasida ruxsat etilgan aylanuvchi moment quyidagicha aniqlaniladi:

$$M_3 \leq \frac{156}{2 \cdot 1,5} \sqrt{5500^2 - \frac{16}{3,14^2} \left[\frac{20160 + 2990}{11,4^2 - 9,4^2} \left(1 - \frac{1,25}{7,85} \right) \right]^2} \cdot 1,5^2 = 268000 \text{ kgs} \cdot \text{sm}$$

$$M_4 \leq \frac{1,32}{2 \cdot 1,5} \sqrt{5000^2 - \frac{16}{3,14^2} \left[\frac{20/60}{11,4^2 - 9,8^2} \left(1 - \frac{1,25}{7,85} \right) \right]^2} \cdot 1,5^2 = 216000 \text{ kgs} \cdot \text{sm}$$

Muqobil ravishda $M_2 = 219000 \text{ kgs} \cdot \text{sm}$; $M_1 = 373000 \text{ kgs} \cdot \text{sm}$.

Bundan minimal aylanish momenti 216000 kgs·sm quvurning to'rtinchi seksiyasiga qo'shish mumkin. Bu shartdan ruxsat etilgan aylanish burchagi aniqlaniladi:

$$\varphi = \frac{216000}{2,1 \cdot 3,14 \cdot 8 \cdot 10^5} \left[\frac{150000}{2240} + \frac{100000}{1825} + \frac{100000}{891} + \frac{80000}{153} \right] = 13,9$$

ayl. yoki 87,3 radian.

Keltirilgan hisoblashlar kryukdagi quvur og'irligi uning erkin qismi og'irligiga teng bo'lgan hollar uchun haqqoniydir.

3. Suyuqli vannalarni o'rnatishdagi hisoblashlar

6-misol. Neftli vannani o'rnatish.

Agar $D_d=295\text{mm}$, quvurning erkin siqilmagan qismi uzunligi $L=2000\text{m}$, parmalash qorishmasining zichligi $\rho_e=1,25\text{g/sm}^3$, neft zichligi $\rho_n=0,8\text{g/sm}^3$ bo'lsa, devorining qalinligi $\delta=8\text{mm}$ bo'lgan siqilib qolgan parmalash quvurini bo'shatish uchun neftli vanna hisoblansin.

Yechish. Vanna uchun kerakli bo'lgan neft miqdorini silindr halqasi hajmi va quvurlardagi silindr hajmi formulasi bo'yicha aniqlaymiz:

$$V_n = 0,785(D_{\text{кыд}}^2 - D_{\text{кыгyp}}^2)H_1 + 0,785d^2H_2$$

Bu yerda D_{qud} - skvajina diametri, m:

$$D_{\text{qud}} = K D_d = 1,20 \cdot 295 = 354 \text{ mm yoki } 0,354$$

k - kavernalar hosil bo'lishi hisobiga skvajina diametrining kattalashishini inobatga oluvchi koeffitsient, u odatda 1,05-1,30 atrofida o'zgaradi.

D_{quvur} - quvurning tashqi diametri, 140mm; N_1 - quvurlararo oraliqda neftni ko'tarilish balandligi, m; neft siqilish joyidan 50-100m balandlikkacha ko'tariladi.

$$H_1 = H - L + (50 \div 100) = 2300 - 2000 + 100 = 400 \text{ m}$$

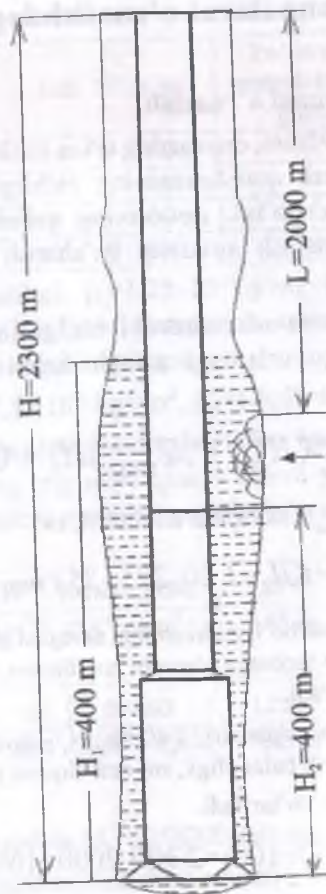
d - parmalash quvurlarining ichki diametri, m.

$$d = D - 2\delta = 140 - 2 \cdot 8 = 124 \text{ mm} = 0,124 \text{ m}$$

H_2 - quvurlararo oraliqqa neftni vaqti-vaqti bilan (har 1-2 soatda) olish uchun quvurlardagi neft ustuni balandligi, $H_2=200\text{m}$.

Quyidagini aniqlaymiz:

$$V_n = 0,785(0,354^2 - 0,124^2)400 + 0,785 \cdot 0,124^2 \cdot 200 = 35,8 \text{ m}^3$$



3-rasm. Neftli vanna sxemasi

Neftdan tozalash uchun parmalash qorishmasining miqdori:

$$V_p = 0,785 d^2 (H - H_2) = 0,785 \cdot 0,124^2 (2300 - 200) = 25,4 \text{ m}^3$$

Parmalash quvurda parmalash qorishmasi mavjud bo'lganda va quvurlarning o'zi neft bilan to'lganda, neftni haydashdagi maksimal bosim:

$$P = P_1 + P_2$$

Bu yerda:

P_1 - quvurlardagi suyuqlik zichliklari farqi bosimi:

$$P_1 = \frac{H(\rho_p - \rho_n)}{10} = \frac{2300(1,25 - 0,8)}{10} = 103 \text{ кгс/см}^2$$

P_2 - gidravlik yo'qotilishlarni ilgarilovchi bosim, amaliy hisoblar uchun aniq o'lchash uchun R_2 quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$P_2 = 0,01H + 8 = 0,01 \cdot 2300 + 8 = 31 \text{ кгс/см}^2$$

Bunda,

$$P = 103 + 31 = 134 \text{ кгс/см}^2$$

Neftli vanna dvigatel quvvati $H=120\text{kvt}$ bo'lgan TSA-320 yordamida amalga oshiriladi, nasosning berish qobiliyatini aniqlash mumkin:

$$Q = \frac{10,2\eta N}{\rho} = \frac{10,2 \cdot 0,635 \cdot 120}{134} = 5,8 \text{ л/сек}$$

Bu yerda:

η - sementlangan TSA-320M agregati nasosining FIK.

Suvli va kislotali vanna hisobi neftli vanna hisobiga muqobil ravishda olib boriladi.

Kislotali vanna qurilmasi

Karbonali jinslarda va ohaktoshli gillarda parmalash quvuri siqilib qolganda vanna agenti sifatida xlorid kislota qo'llaniladi. Bu maqsadlar uchun konsentratsiyasi 8-14%li texnik xlorid kislota, NSI va suv yoki neft aralashmasi, yana 15-20%li xlorid va 10%li plavikli kislota qo'llaniladi. Aralashma komponentlari jins namunalarini kislota aralashmasi bilan ta'sirlashish sharoitidan kelib chiqqan holda tanlanadi.

Olingan aralashma zichligi bo'yicha baholanuvchi kerakli konsentratsiyadagi xlorid kislota olish uchun kerak bo'lgan suv

$$V = \frac{\rho_1 - \rho_2}{\rho_2 - \rho_3}$$

hajmi quyidagi formula orqali aniqlaniladi:

Bu yerda:

ρ - boshlang'ich xlorid kislota zichligi, g/sm^3 ;

ρ_2 - talab qilingan konsentratsiyadagi kislota zichligi, g/sm³;

ρ_3 - suv zichligi, g/sm³.

4-jadvalda $t=15^{\circ}\text{S}$ zichlik va unga mos ravishda suyultirilgan kislota konsentratsiyasi keltirilgan.

4-jadval

Zichlik g/sm ³	Konsent- ratsiya, %	Zichlik, g/sm ³ ;	Konsent- ratsiya, %	Zichlik, g/sm ³	Konsent- ratsiya, %
1,030	5,15	1,070	14,17	1,110	21,91
1,035	7,15	1,075	15,16	1,115	22,85
1,040	8,16	1,080	16,15	1,20	23,82
1,045	9,16	1,085	17,13	1,25	24,78
1,050	10,17	1,090	18,11	1,30	25,75
1,055	11,18	1,095	19,06	1,35	26,70
1,060	12,19	1,10	20,01	1,40	27,66
1,065	13,19	1,105	20,97	-	-

Parmalash quvurlari va jihozlariga kislota ning salbiy ta'sirini kamaytirish uchun korroziya ingibitorlari sifatida formalin (1t 10%li xlorid kislota ga 6kg formalin), unikollar, yog'lar, SFM qo'llaniladi.

Bufer yoqilg'isi sifatida suv qo'llaniladi.

Qolgan jihatlari bo'yicha kislotali vanna qurilmasi metodikasi neftli usuldan farq qilmaydi.

Mustahkam kesim yoki siqilish magniyli va natriyli tuzlar mavjud qatlamda bo'lganda, 0,5% disolvan qo'shimchali suvdan foydalaniladi yoki kesim suv bilan doiraviy yuvishga o'tiladi.

4. Og'irlikning gidravlik indikatori OGI-6M (GIV-6M) ko'rsatkichlari ma'lumotlari bo'yicha hisoblar

OGI bilan birga burovoyga uning barcha qismlari qiymati keltirilgan pasport keladi. Masalan, 1- va 2- OGI-6M uchun diametri 28 va 32mm bo'lgan kanat uchun 5 - jadvalda keltirilgan.

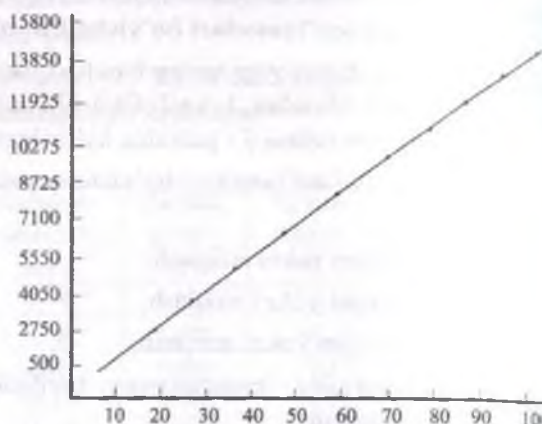
OGI ko'rsatkichlari ma'lumotlari bo'yicha quyidagi vazifalar yechiladi:

- kryukka beriladigan yukni aniqlash;
- dolotaga beriladigan yukni aniqlash;
- minoraga beriladigan yukni aniqlash;
- parmalash quvurining kesishmasiga beriladigan ruxsat etilgan yukni aniqlash;
- joylashtirish quvurining rezbali birikmalariga beriladigan yukni aniqlash;
- OGIning keyingi ishlatish uchun yaroqliligini aniqlash.

5-jadval

OGI ko'rsat- kichlari, bo'linish	Diametri 28mm bo'lgan kanat uchun 1-OGI bo'linish qiymati, kgs	Diametri 32mm bo'lgan kanat uchun 2-OGI bo'linish qiymati, kgs
10	500	500
20	2575	2575
30	4050	3775
40	5550	4350
50	7100	5550
60	8725	6800
70	10275	8300
80	11925	10100
90	13850	12100
100	15800	14300

Bo'lakning oraliq bahosini hisoblash yoki 4 - rasmda keltirilgan grafik bo'yicha aniqlash mumkin.



4-rasm. Diametri 28mm bo'lgan kanatda 1-OGI ning yuk chizig'i

7-misol. Kryukka beriladigan yukni aniqlash.

Kryukka beriladigan yukni aniqlash. Agar 2-OGI 45 bo'lakni, osnastka 4x5ni ko'rsatayotgan bo'lsa, kryukdagi parmalash quvurining og'irligi aniqlansin.

Yechish. Kryukdagi yuk quyidagi formula orqali aniqlaniladi:

$$Q_{kr} = (II - II_{10})n$$

Bu yerda:

II - bo'linish bahosi;

II_{10} - o'ninchi bo'linish bahosi;

n - osnastkaning ishchi strunlar soni; bizning misolimizda osnastka 4x5 $n=8$.

$$\Delta II = \frac{II_{50} - II_{40}}{10} = \frac{5550 - 4350}{10} = 120 \text{ kgs}$$

45 - bo'linma qiymati aniqlaymiz. 40-50 bo'lim oralig'idagi bitta bo'linish bahosidan o'rtacha o'sishi:

$$\text{Bunda } 45\text{-bo'linish qiymati } 4350 + 5 \cdot 120 = 4950 \text{ kgs.}$$

Kryukka berilayotgan yukni aniqlash uchun 10 - bo'linishning qiymatini 500kgs ayirish kerak, u tal tizimini (kanat, kryuk, tal bloki) tashkil qiladi, ya'ni:

$$Q_{pr} = (4950 - 500) \cdot 8 = 35600 \text{ kgs}$$

Izoh. 4 - rasmda 1-OGI uchun yuk chizig'i keltirilgan.

8-misol. Dolotaga berilayotgan yukni aniqlash.

Agar parmalash boshlashdan avval 2-OGI 58 - bo'linishni ko'rsatgan bo'lsa, quvurni 6 - bo'linishga yuklashgan, tal osnastkasi 5x6 bo'lsa, dolotaga berilayotgan yukni aniqlang.

Yechish. Dolotaga berilayotgan yuk quyidagi formula orqali aniqlaniladi:

$$P_{dolota} = \Delta Q \cdot n \cdot d$$

Bu yerda:

d - yuklashnig bo'linishlar miqdori.

$$\Delta Q = \frac{6800 - 5550}{10} = 125 \text{ kgs}$$

Unda $P_{dolota} = 125 \cdot 10 \cdot 6 = 7500 \text{ kgs}$.

Yechish. Dolotaga berilayotgan yuk $P_{dolota} = \Delta Q \cdot n \cdot d$ bundan

$$\partial = \frac{P_{\text{bypz}}}{\Delta Q \cdot n} = \frac{10000}{150 \cdot 8} = 8,35 \approx 8,5 \quad \text{bo'linish}$$

$$\Delta Q = \frac{8300 - 6800}{10} = 150 \text{ кгс}$$

Ya'ni parmalash quvurini 68-8,5=59,5 bo'linishga tushirish kerak.

9-misol. Minoraga beriladigan yukni aniqlash.

Minoraga beriladigan yuk quyidagi formula orqali aniqlaniladi:

$$Q_{min} = (n+2)P_m$$

Bu yerda:

P_m - OGI pasportidan olinadi, qimirlamaydigan tal kanati pasidan kuchaytirish.

Agar 2-OGI osnastka 5x6 bo'lganda 80-bo'linishni ko'rsatayotgan bo'lsa, minoraga berilayotgan yuk aniqlansin.

$$Q_{min} = (10+2)10100 = 121,1 \text{ ts}$$

Agar 1-OGI osnastka 4x5da 100 bo'linishni ko'rsatadi:

$$Q_{min} = (8+2)15800 = 158 \text{ ts.}$$

5. OGI-6M ko'rsatkichlari ma'lumotlari bo'yicha ba'zi masalalarni yechish

10-misol. Parmalash quvurining siqilib qolmagan qismi uzunligini aniqlash.

Skvajinada 2500m chuqurlikda devorining qalinligi 9mm, diametri 140mm bo'lgan parmalash quvuri siqilib qolgan. Siqilish oldidan parmalash quvurining og'irligi 60 bo'linish, tal tizimi og'irligi 10 bo'linish, parmalash quvurining o'zining og'irligi esa 1-OGI bo'yicha 50 bo'linishga ega.

R_1 cho'zilish 65-bo'linishda, R_2 bo'linish 75-bo'linishda o'tkazilgan. Parmalash quvurining cho'zilish farqi $\Delta l = 25\text{sm}$. Tal osnastkasi 4x5.

Yechish. 1-OGI bo'yicha 65-75-bo'linishlar orasida bo'linish qiymatining oshishini aniqlaymiz. YUK egriligi bo'yicha diametri 28mm bo'lgan kanat tarirovkasi ma'lumotlari bo'yicha quyidagilarni aniqlaymiz:

$$Q_{65} = 9500 \text{ kgs} \quad Q_{75} = 11100, \text{ u holda}$$

$$\Delta U = \frac{11100 - 9500}{10} = 160 \text{ kgs}$$

$P_2 - P_1 = 75 - 65 = 10$ bo'lganda cho'zilish farqi quyidagiga teng bo'ladi:

$$160 \cdot 10 \cdot 8 = 12800 \text{ kgs}$$

Bunda parmalash quvurining erkin siqilmagan qismi uzunligi quyidagiga teng bo'ladi:

$$L = 1,05 \frac{EF}{P_2 - P_1} \Delta l = 1,05 \frac{2,1 \cdot 10^6 \cdot 38,7}{12800} = 163537,5 \text{ cm} \approx 1635 \text{ m}$$

11-misol. Cho'ziluvchanlik chegarasigacha σ_{ch} quvur tanasiga berilayotgan cho'zilish yukini aniqlash.

Cho'ziluvchanlik chegarasi $\sigma_{ch} = 3800 \text{ kgs/sm}^2$, buzilishga vaqtinchalik qarshiligi $\sigma = 5500 \text{ kgs/sm}^2$, tal osnastkasi 5x6, po'lat guruhi D, devorining qalinligi 8mm va diametri 40mm bo'lgan

siqilib qolgan quvurning cho'zilishi natijasida kryukka beriladigan yukni qancha bo'linishga ega bo'lishi aniqlansin.

Yechish. Quvur tanasidagi kuchlanish cho'zilish chegarasiga yetganda cho'zilish yukini quyidagi formula bo'yicha aniqlaymiz:

$$[Q_{ch}] = F \cdot \sigma_{ch}$$

Bu yerda:

F - quvur tanasi maydoning kesimi;

σ_{ch} - parmalash quvuri po'latining cho'zilish chegarasi.

Quyidagi ma'lum,

$$Q_{cheg} = (U - U_{10})n$$

Bu yerda n - osnastka ishchi strunining miqdori, bizning misolimizda u 10ga teng.

Devorining qalinligi 8mm va diametri 140mm bo'lgan quvur tanasi maydonining kesimi:

$$F = 0,785 (14^2 - 12,4^2) = 33,1 \text{ sm}^2$$

$$Q_{ch} = 33,1 \cdot 3800 = 125780 \text{ kgs}$$

OGI ko'rsatkichlari ma'lumotlari bo'yicha kuchlanish cho'zilish chegarasiga yetganda, parmalash quvuri tanasiga berilayotgan ruxsat etilgan yuk quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$U_q = \frac{Q_q}{n} - U_{10} = \frac{125780}{10} - 500 = 12078 \text{ кгс}$$

Bu bo'linish qiymatiga 1-OGI 80 va 90 - bo'linishlari orasidagi ko'rsatkichlari mos keladi.

U holda,

$$\Delta U = \frac{13850 - 11925}{10} = 192,5 \text{ кгс}$$

81 - bo'linish qiymatini aniqlaymiz:

$$11925 + 1 \cdot 192,5 = 12117,5 \text{ kgs}$$

Bundan, bizning misolimiz uchun kryukka berilayotgan ruxsat etilgan yuk 1-OGI bo'yicha 80- va 81-bo'linishlar orasida joylashgan.

12-misol. OGI-6M bo'linish qiymatini aniqlash.

Agar OGI-6M 70 - bo'linishni ko'rsatayotgan bo'lsa, og'irlik indikatorining bo'linish qiymatini aniqlansin.

Tal osnastkasi 5x6, skvajina chuqurligi 2752m, parmalash quvurining diametri 140mm va devorining qalinligi 9mm, qorishma zichligi $1,32\text{g/sm}^3$. parmalash rotorli usulda, diametri 295mm bo'lgan uch sharoshkali dolota, uzunligi 140m bo'lgan OPQ-203da amalga oshirilmoqda, tomoni uzunligi 140mm (5- kvadrat) bo'lgan kvadratli shtanga KNBKning 8m li qorishmada, 10m kvadrati esa havoda. Vertlyug ShV14-160M. Skvajina chuqurligi:

$$2600+140+3\cdot 1+1\cdot 1+8=2752$$

Yechish. OGIning bo'linish qiymati quyidagi formula orqali aniqlaniladi:

$$\Pi = \frac{Q_{\text{sp}}}{\partial - 10}$$

Bu yerda:

∂ - quvur skvajina tubidan ko'tarilganda OGI ko'rsatkichlari bo'yicha bo'linishlar soni;

Q_{sp} - kryukdagi yuk, u quyidagi formula orqali aniqlaniladi:

$$Q_{\text{sp}} = (Lq + P) \left(1 - \frac{\gamma_p}{\gamma_{\text{cm}}} \right) + P_1$$

Bu yerda:

L_q - parmalash quvuri massasi, $Lq=2600\cdot 35,3 = 91780$ kgs;

P - qorishmaga tushirilgan OPQ-203, uchta KLS-290, dolota va 8m kvadrat massasi:

$$P=140\cdot 203+3\cdot 100+1\cdot 35+8\cdot 40=29075 \text{ kg}$$

P_1 - havo va vertlyugdagi 10m kvadrat massasi:

$$P_1=10\cdot 40+1980=2380 \text{ kg}$$

U holda kryukdagi yuk quyidagiga teng:

$$Q_{\text{yp}} = (91780 + 29075) \left(1 - \frac{1,32}{7,85} \right) + 2380 = 102931 \text{ kg}$$

OGI-6Mog'irligining bo'linish qiymati indikatoriy quyidagiga teng bo'ladi:

$$U = \frac{102931}{70 - 10} = 1715 \text{ kgs}$$

Shuni yodda tutish kerakki, OGIning ushbu qiymati 68-72-bo'linishlar orasidagi ko'rsatkichlarda, ya'ni 4-2-bo'linishlarda ham mavjud bo'lishi mumkin.

13-misol. OGI-6Mni burovoyda keyingi ishlatish uchun yaroqliligini tekshirish.

Agarda OGI №2 $Q_{\text{pr}} = 105\text{ts}$, 88 - bo'linishni, osnastka 5x6ni ko'rsatayotgan bo'lsa, uning pasportdagi ma'lumotlarini qo'llab, burovoyda keyingi ishlatish uchun yaroqliligini tekshirish quyidagi formula orqali amalga oshiriladi:

$$\frac{N - Q_{\text{yp}}}{N} \cdot 100 \leq 10\%$$

Bu yerda:

N - pasportga muvofiq kryukdagi quvurning og'irligi.

Agar xatolik 10%dan oshmasa, u holda amaliy jihatdan bu kattalikka ruxsat etiladi va OGI ishga yaroqli hisoblanadi. Aks holda u yangisi bilan almashtiriladi.

Yechish. $U_{\text{yg}} = 117000\text{kgs}$

$$N = (117000 - 500) \cdot 10 = 112000 \text{ kgs}$$

Unda,

$$\frac{112000 - 105000}{112000} \cdot 100 = 6,2\%$$

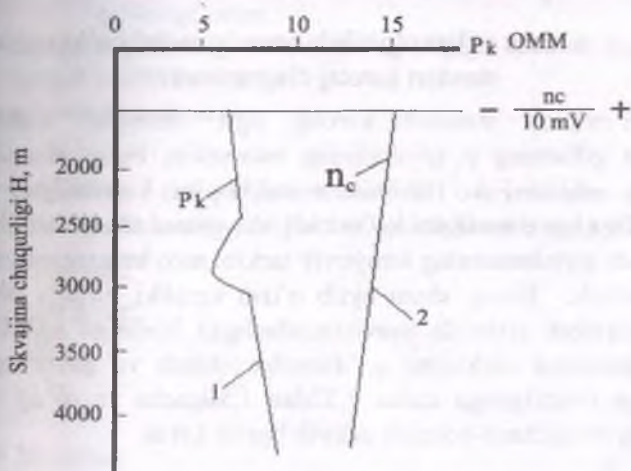
Ya'ni, quvur keyingi ishlatish uchun yaroqlidir.

6. AYUG'B (AVPoD)li gillardan tarkib topgan skvajina devorlarining o'pirilishi bilan kurashish

AYUG'Bli gilli jinslarda o'pirilish zonalarini sifatli aniqlash uchun quyidagi materiallarga ega bo'lish kerak:

- 1) standart karotaj (u yordamida ρ_k - gillarning solishtirma elektr qarshiligi aniqlaniladi, so'ng $\rho_k = f(H)$ egriligi tuziladi);
- 2) radiofaol karotaj - GK va NGK. ular yordamida kesimda gillar ajratiladi;
- 3) bo'shliq va jelob o'lchamlarini aniqlovchi profilometriya usuli;
- 4) geologik kesim, uni GTNdan olish mumkin;
- 5) o'rganilayotgan materialning parmalash texnologiyasi bo'yicha materiallar: parmalash qorishmasining turi va zichligi, skvajina o'qini ishlash miqdori, quvurning cho'zilishi va siqilib qolishi, parmalash mexanik tezligining o'zgarishi V_m .

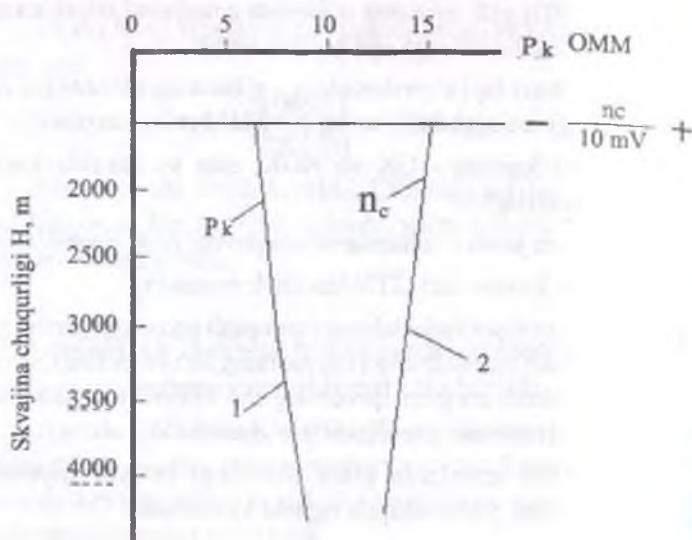
AYUG'Bli zonalarda gillar qarshiligi me'yor qiymatidan kamayishi tomonga, ya'ni chapga og'ishi kuzatiladi.



5-rasm. AYUG'Bli zonalarni ajratish uchun standart karotaj diagrammasi

5-rasmida standart karotaj diagrammasi ko'rsatilgan, unda ρ_k kamayishi ko'rsatilgan. Agar bunda skvajina gillarni ochgan bo'lsa,

skvajinani qo'shimcha ishlash va quvur siqilishi, V_m qiymatining oshishi ro'y bersa, demak, skvajina AYUG'Bli o'piriluvchi gilli zonani ochgan hisoblanadi.



6-rasm. Gillar o'pirilish zonasi mavjud bo'lmaganda standart karotaj diagrammasi

6-rasmda standart karotaj egri chiziqlari keltirilgan bo'lib, u gillarning p_k qiymatining asta-sekin, biroq ahamiyatsiz darajada oshishini ko'rishimiz mumkin. bu ko'rsatilgan gillar AYUG'Bga ega emasligini ko'rsatadi, skvajinani tez-tez tozalanishi parmalash qorishmasining kimyoviy tarkibi mos kelmaganligi bilan tushuntiriladi. Biroq, shuni aytib o'tish kerakki, amaliy jihatdan skvajina-qatlam tizimida muvozanatlashgan bosimga ega bo'lish uchun qorishma zichligini qo'shimcha ishlash va quvur me'yori ishlashiga erishilgunga qadar 1,32dan 1,50gacha va so'ng 1,80g/sm³gacha bosqichma-bosqich oshirib borish kerak.

14-misol. Me'yori zichlashgan gillar usuli bo'yicha g'ovaklar bosimini miqdoriy baholash (hisoblash).

Chuqurligi 3000m bo'lgan skvajina uchun me'yori zichlashgan gillar usuli bo'yicha g'ovaklar bosimini miqdoriy baholang.

Yechish. O'piriluvchi gillar zonasida joylashgan istalgan nuqta uchun g'ovaklar bosimining miqdoriy qiymati quyidagi formula orqali aniqlaniladi:

$$P_0 = P_n + \frac{\partial(\gamma_n \gamma_s) \Delta h}{\lg \frac{\rho_n^{h_1}}{\rho_n} + \frac{d(\rho_n)}{2,3} \Gamma \Delta h} \lg \frac{\rho_{m1}}{\rho_{na}}$$

Bu yerda:

- ρ - gidrostatik bosim, kgs/sm²;
 d - og'irlik kuchi tezligi, m/sek²;
 γ_n - h chuqurlikkacha jinslarning o'rtacha tortilgan qiymati, g/sm³;
 γ_s - h chuqurlikkacha jinslarning to'yintirgan flyuidlarning o'rtacha tortilgan qiymati, g/sm³;
 Δh - ko'rilayotgan chuqurlik oralig'i, m;
 ρ_{m1}, ρ_{na} - g'ovaklikdagi suyuqlikning me'yor va anomal bosimiga mos ravishda gillarning solishtirma elektr qarshiligi, omm;
 $\rho_n^{h_1}, \rho_n^{h_2}$ - g'ovaklikdagi suyuqlikning me'yor bosimda h_1 va h_2 chuqurliklarga mos ravishda gillarning solishtirma elektr qarshiligi, omm;
 $d(\rho)$ - haroratni gillarning solishtirma og'irligiga ta'sirini ifodalovchi harorat koeffitsienti;
 Γ - geotermik gradient.

$h=3000$ m chuqurlik uchun R_0 qiymatini quyidagi boshlang'ich ma'lumotlar mavjud bo'lganda hisoblaymiz:

- $\gamma_p = 2,5$ g/sm³,
 $\gamma_s = 1,10$ g/sm³,
 $\Delta h = 100$ m,
 $t = 94$ °S,
 $\rho_n^{h_1} = 20$ omm,
 $\rho_n^{h_2} = 20,9$ omm,
 $\rho_{m1} = 30$ omm,
 $\rho_{na} = 10$ omm,
 $\Gamma = 0,022$ °S/m.

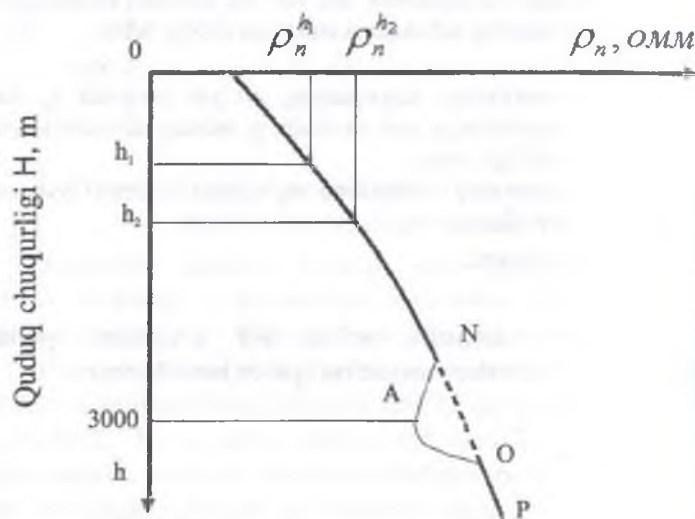
$$\lg \frac{30}{10} = 563 \text{ kgs} / \text{sm}^2$$

$$P_0 = 0,1 \cdot 1,1 \cdot 3000 + \frac{10(2,5 - 1,1)100}{\lg \frac{20,9}{20} + \frac{0,01}{2,3} \cdot 0,022 \cdot 100}$$

G'ovaklar bosimi gradienti quyidagiga teng:

$$\eta = \frac{563}{3000} = 0,188 \text{ kgs} / \text{sm}^2 / \text{m}$$

Parmalash qorishmasining zichligi, uning muvozanatlashuvi $1,88 \text{g/sm}^3$ ga teng.



7-rasm. Me'yor zichlashgan gillar usuli bo'yicha

R0 qiymatini aniqlash uchun hisob sxemasi.

MNOP - gillarning me'yor zichlashgan chizig'i.

NAO - qayta zichlashgan gillarning yotish oralig'i.

NO - ushbu oraliqda me'yor zichlashgan gillarning mavjud bo'lmagan punktir chizig'i.

7. Gazneft namoyon bo'lishi va ochiq fontanlar bilan kurashish

15-misol. Parmalangan jins bilan parmalash qorishmasiga tushayotgan gaz miqdorini aniqlash.

XV gorizontal bo'yicha skvajinani 1 soat davomida parmalash vaqtida parmalash qorishmasiga tushayotgan gaz miqdorini aniqlash:

$$d = 0,190 \text{ m}$$

$$V = 15 \text{ m/soat}$$

$$\alpha = 20\%$$

$$K = 2$$

$$N = 3000 \text{ m}$$

$$\sigma = 2,0$$

$$Q = \frac{3,14 \cdot 0,190^2 \cdot 15 \cdot 20 \cdot 2,0 \cdot 3000 \cdot 2,0}{4000} = 102 \text{ m}^3 / \text{soat}$$

Parmalash jarayonida dolota diametriga mos keluvchi silindrik teshik parmalanadi, gaz esa faqat halqasement oraliqqa tushadi, uning hajmi skvajinadagi parmalash quvurining diametri 114m va 2800m skvajinaga tushirilgan oraliq quvur diametri 219mm bo'lganda $W=52\text{m}^3$ ga teng bo'ladi.

Qorishma $q=20\text{l/sek}$ bilan sarf bo'layotganda gazning birinchi porsiyasi gazning sirg'alishi bo'lmaganda va kengayishini hisobga olmaganda u yer yuzasiga chiqadi:

$$t = \frac{W}{q} = \frac{52}{0,020} = 2600\text{sek} = 45 \text{ min ut}$$

Kon nazorati ma'lumotlari qorishma sarfi bo'yicha hisoblangan vaqtga nisbatan ancha oldin yer yuzasiga chiqishini ko'rsatgan va bu parmalash qorishmasi ko'rsatkichlariga bog'liq.

Mana, masalan, $CNS_{1-10}=250/480 \text{ mg/sm}^2$, $\rho=2,00\text{g/sm}^2$, $T=180\text{sek}$, $N=3000\text{m}$ bo'lganda gaz yer yuzasiga chiqishi hisoblangan vaqtga nisbatan 15-20% avval chiqadi.

Bundan ko'rinib turibdiki, SNS kattaligi kichik bo'lgan kam qovushqoqli qorishmalar o'zidan gaz pufakchalarini erkin o'tkazadi va bunda tsirkulyatsiyada gaz konsentratsiyasi o'sishini kamaytiradi.

16-misol. Depressiya bosimida qatlamdan skvajinaga kelib tushuvchi gaz miqdorini baholash (hisoblash).

Depressiya bosimi $R_{\text{qat}} - R_{\text{qad.tubi}} = 1 \text{ kgs/sm}^2$ bo'lganda yarim soat ichida skvajinaga qancha gaz kelib tushishi aniqlansin.

Yechish. $V_m = 15 \text{ m/soat}$ bo'lganda yarim soat ichida 750 sm parmalanadi. Ammo skvajina debitini sm^3/sek oldik va shuning uchun tezlikni ham sm/sek da olishimiz kerak. $V_m = 15 \text{ m/soat}$ $V_m = 0,42 \text{ sm/sek}$ ga teng. Hisoblashlarni osonlashtirish uchun $V_m = 0,5 \text{ sm/sek}$ qilib olamiz. Bu holda, ya'ni $h = 0,5 \text{ m}$ (1 sek da parmalangan chuqurlikni olamiz) bo'lganda gaz miqdori quyidagiga teng bo'ladi:

$$Q = \frac{3,14 \cdot 0,060 \cdot 0,5 (600^2 - 599^2)}{0,026 \ln \frac{500000}{10}} \cdot \frac{1500^2}{2} = 452664075 \text{ cm}^3 \approx 452,7 \text{ m}^3$$

Bu yerda:

$750:0,5 \text{ sm/sek} = 1500 \text{ sek}$.

Qatlamga depressiya $P_{\text{qat}} - P_{\text{skv.tubi}} = 1 \text{ kgs/sm}^2$ va XV gorizontning ochilgan qalinligi $h = 750 \text{ sm}$ bo'lganda skvajina 5 daqiqa tinch qoldirilganda qancha gaz tushishi aniqlansin.

1 sek davomida skvajinaga

$$Q = \frac{3,14 \cdot 0,060 \cdot 750 (600^2 - 599^2)}{0,026 \ln \frac{500000}{10}} = 602500 \text{ cm}^3 / \text{sek}$$

gaz kelib tushadi, skvajina 5 daqiqa tinch qoldirilganda parmalash qorishmasiga

$$0,6 \cdot 300 = 180 \text{ m}^3 \text{ gaz}$$

kelib tushadi, u $180:52 = 3,46$ quvurlararo muhit hajmiga teng.

Biroq, bunda qorishma otilib chiqishi ro'y bermasligini esdan chiqarmaslik kerak, chunki qatlam sharoitida bu gaz hajmi faqatgina

180:599=0,3m³ hajmni egallaydi, bu esa 15m quvurlararo oraliqni tashkil qiladi. Bunda Boyl-Mariott qonuni amal qiladi:

$$P_1 V_1 = P_2 V_2 = \dots P_n V_n = \text{const}$$

17-misol. Gazlashgan parmalash qorishmasining gidrostatik bosim ustunini aniqlash.

Parmalash qorishmasining gazlashish darajasiga bog'liq ravishda skvajina tubidagi bosim tushishini aniqlash va qorishma bosimi ustunining o'zgarish grafigi tuzilsin.

Yechish. Gazlashgan parmalash qorishmasining gidrostatik bosim ustuni quyidagi ifodadan aniqlanadi:

$$P + \frac{a}{1-a} \ln P = 0,1\gamma_1 H + 1$$

Grafikning 1-nuqtasi uchun $a=0$, ya'ni qorishmada gaz mavjud emas, u holda:

$$P=0,1\gamma_1 H + 1 = 0,1 \cdot 2,20 \cdot 3000 + 1 = 661 \text{ kgs/sm}^2$$

Bu yerda

γ_1 - skvajinaga haydaluvchi qorishma zichligi.

Grafikning 4 - nuqtasi uchun $a=0,5$ ga teng, ya'ni qorishma 50% gazga ega, bunda skvajinadan chiqayotgan qorishma zichligi quyidagiga teng bo'ladi:

$$\gamma_2 = (1-a) \gamma_1 = (1-0,5) 2,20 = 1,10 \text{ g/sm}^3$$

$$P + \frac{0,5}{1-0,5} \ln P = 0,1 \cdot 2,20 \cdot 3000 + 1$$

$P + \ln P = 661$ ketma-ket yaqinlashish usuli bilan yechamiz.

$P^*=600 \text{ kgs/sm}^2$ bersak, u holda $\ln 600 + \ln 6 + \ln 100 = 1,7918 + 4,6052 = 6,4$
 $600 + 6,4 \approx 661$

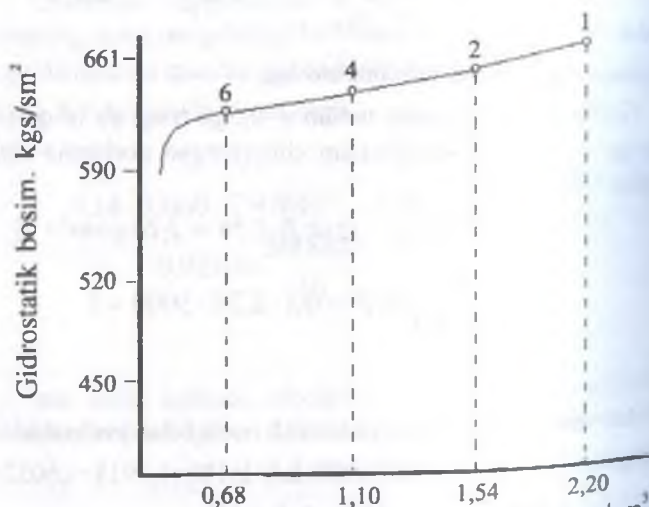
$P^*=654 \text{ kgs/sm}^2$ ni beramiz, u holda $\ln 654 = 6,483$
 $654 + 6,483 = 661$, ya'ni $a=0,5$ $\gamma_2 = 1,10 \text{ g/sm}^3$ da qorishmada 50%

gaz mavjud, ko'pik $P=654\text{kgs/sm}^2$ ketganda - skvajina tubi bosimi faqatgina $661-654=7\text{kgs/sm}^2$ ga pasaygan.

8 - nuqta uchun muqobil hisob ma'lumotlari 6-jadvalda, egri chiziq esa 8-rasmda keltirilgan.

6-jadval

No№ grafik nuqtalari	Qorishma-ning gazlanish darajasi, %	Kiruvchi qorishma solishtirma og'irligi γ_1 , g/sm^3	Chiquvchi qorishma solish-tirma og'irligi γ_2 , g/sm^3	Erit-maning gidrostatik bosim ustuni R, kgs/sm^2	Izoh
1	0	2,20	2,20	661	
2	30	"	1,54	658	
3	40	"	1,32	655	Ko'-pik
4	50	"	1,10	654	"
5	60	"	0,88	650	"
6	70	"	0,68	642	"
7	80	"	0,44	635	"
8	90	"	0,22	602	"



Chiquvchi qorishma solishtirma og'irligi, g/sm^3

8-rasm. Chiquvchi qorishma solishtirma og'irligiga bog'liq ravishda qorishmaning gidrostatik ustun bosimning tushish grafigi.

3, 5, 7 va 8 nuqtalar grafikda keltirilmagan

Grafik va jadvaldan qorishma zichligi yer yuzasida yarmigacha pasayishi, qorishmada 50% gaz, bunda gazlashgan qorishmaning gidrostatik bosim ustuni faqatgina 7 kgs/sm^2 ga pasayishini ko'rish mumkin.

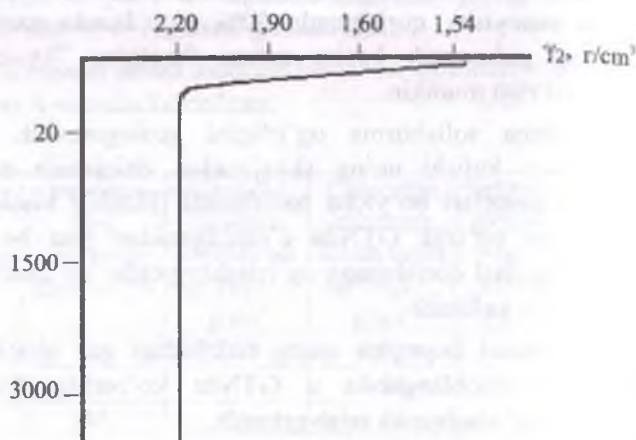
Qorishma solishtirma og'irligini geologotexnik naryad talablariga mos kelishi uning skvajinadan chiqishida o'lchash natijalari ma'lumotlari bo'yicha baholanadi (bizning hisobimizda γ_2). Solishtirma og'irlik GTNda o'rnatilganidan past bo'lganda parmalash brigadasi qorishmaga og'irlashtirgichlar qo'shadi va bu ishlar bilan zarar keltiradi.

Qorishmani faqatgina uning tarkibidagi gaz ajratib olingandan so'ng hisoblanganda u GTNda ko'rsatilgandan past kelgandagina, og'irlashtirish talab qilinadi.

Bunda gazlashgan qorishma solishtirma og'irligi ancha pasayishi mumkin. Hatto, muhitda gaz 30%gacha bo'lganda ham qatlam bosimiga qarshi bosim pasayishi juda past va u fontanlanishga sabab bo'lolmaydi, shuning uchun qorishmani og'irlashtirish talab qilinmaydi. Bunday hollarda qorishmani ishga degazator qo'shib va sikulyatsiyaga barit og'irlashtirgichini qo'shmasdan degazatsiyalash bo'yicha choralar ko'rish talab qilinadi.

Bu bilan bog'liq ravishda qorishmadagi gaz miqdorini tizimli nazorat qilib turish kerak va mana shu ko'rsatkich bo'yicha og'irlashtirgich qo'shishni tahlil qilib turish kerak. Nazorat mavjud bo'lmaganda qorishmaning zichligi ortiqcha oshib ketishi mumkin va bunda asoratlari kelib chiqishi mumkin - qatlam gidravlik yorilishga uchrashi mumkin va bunda yutilishni bartaraf qilish bo'yicha og'ir asoratlarni keltirib chiqarishi mumkin.

Chuqurlikka bog'liq ravishda chiquvchi qorishma solishtirma og'irligining o'zgarishi 9 - rasmda ko'rsatilgan va bundan γ_2 skvajinaning barcha chuqurligi bo'yicha o'zgarmasligi va yer yuzasidan 15-20m dan so'ng bosim pasayishi tufayli uning kengayishi boshlanishini ko'rishimiz mumkin.



9 - rasm. Chuqurlikka bog'liq ravishda chiquvchi qorishma solishtirma og'irligining o'zgarishi

18-misol. Strong-Uaytning empirik formulasi bo'yicha gazlashgan parmalash qorishmasi gidrostatik bosimining pasayishini aniqlash.

Quyidagi ma'lumotlar mavjud bo'lganda parmalash qorishmasining gazlanishi natijasida Strong-Uayt formulasi bo'yicha skvajina tubi bosimining tushishini aniqlash: skvajina chuqurligi $N=2000m$, kiruvchi qorishma solishtirma og'irligi $\gamma_1=1,34g/sm^3$, chiquvchi qorishma solishtirma og'irligi $\gamma_2=0,76g/sm^3$.

Yechish. γ_1 solishtirma og'irlikda parmalash qorishmasining bosim ustuni:

$$P_1 = 0,1 \gamma_1 H = 0,1 \cdot 1,34 \cdot 2000 = 268 \text{ kgs/sm}^2$$

2000m chuqurlikda bosim tushishi

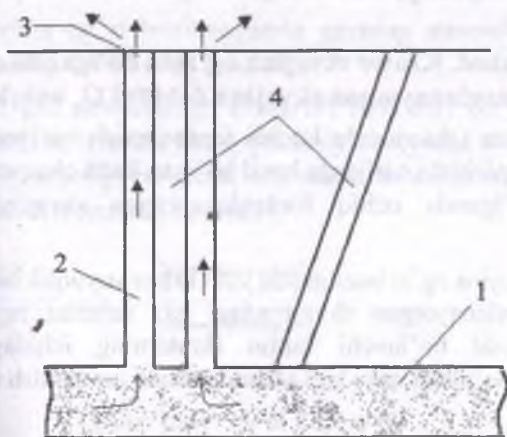
$$\Delta P = \frac{\gamma_1 - \gamma_2}{\gamma_2} \lg P_1 = 2,3 \frac{1,34 - 0,76}{0,76} \lg 268 = 4,18 \text{ kzc/cm}^2$$

Skvajinadagi amaliy bosim quyidagiga teng:

$$P = P_1 - \Delta P = 264 - 4,18 = 263,82 \text{ kgs/sm}^2$$

8. Fontanning o'chirish ko'rsatkichlarini hisoblash uchun uning asosiy tavsifini aniqlash

Gazli fontan murakkab gazodinamik tizim bo'lib, uni shartli ravishda uchta maydonga ajratish mumkin: manba-kanal-stok.



10 - rasm. Gazli fontanlarni o'chirish rejimlarini hisoblash uchun skvajina sxemasi.

- 1 - manba (qatlam),
- 2 - kanal (halqa muhiti),
- 3 - stok,
- 4 - fontanlanayotgan skvajinaqa suyuqlik beruvchi quvurlar.

Manba - fontanlanayotgan skvajina bilan o'zaro bog'liq bo'lgan gaz tushayotgan qatlam yoki qatlamlar tizimi.

Kanal - fontanlanishda gaz harakatlanuvchi qo'nduqning qisman yoki to'liq joylashtirilgan o'qi. Kanalning yuqorigi chegarasi - stok, quyi chegarasi - manba.

Stok - ochiq skvajina og'zi yoki quvur, va skvajina devorlaridagi darzlik bo'lib, u orqali gaz o'qdan ketadi va atmosfera yoki yutuvchi qatlama o'tib ketadi.

Fontan tavsifini stokni o'rganishdan boshlash darkor. Bunda:

- stok chuqurligi h ;
- bosim P_0 va gaz debiti Q_0 ni aniqlash kerak.

Gazni atmosferaga va yuqorida yotuvchi qatlamlga sizilib o'tishida P_0 va Q_0 ni aniqlash usullari turlicha.

Gaz skvajina og'zidan chiqib ketayotganda stok yer ustida joylashgan bo'ladi, ya'ni $h=0$. Kanal uzunligiga nisbatan krater unchalik chuqurda joylashmagan holda ham stokni yer yuzida joylashgan deb atash mumkin, ya'ni $h=0$.

19-misol. Krater skvajina og'zida bo'lganda ochiq fontanlanayotgan skvajina debitini Q_0 aniqlash.

Krater (skvajinada kuchli fontanlanish bo'lganda skvajina og'zining o'pirilishi natijasda hosil bo'lgan katta chuqurlik) skvajina og'zida bo'lganda ochiq fontanlanayotgan skvajina debiti Q_0 aniqlansin.

Skvajina og'zi buzilganda yoki krater suyuqlik bilan to'lganda ochiq fontanlanayotgan skvajinadagi gaz debitini suyuqlikda yer yuzasida hosil bo'luvchi burun (kratering ichidagi do'nglik) o'lchamlari bo'yicha quyidagi formula orqali aniqlanish mumkin:

$$Q_0 = 3,58 R^2 H \text{ [nm}^3\text{/sek]}$$

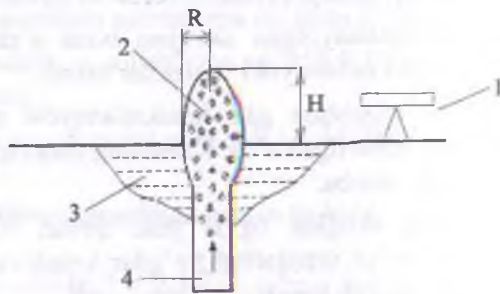
Bu yerda:

R - burun asosi radiusi, m;

H - burun balandligi, m.

R va H kattaliklarini nivelir yordamida aniqlash mumkin.

11 - rasm.



11 - rasm. Burunning o'lchash sxemasi.

1 - nivelir,

3 - fontanlanayotgan skvajina krateri,

2 - gazzuyuqli burun,

4 -skvajina.

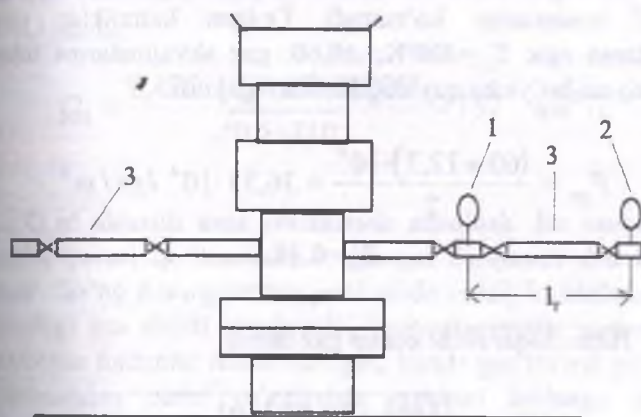
Nivelir yordamida $N=2m$, $R=3m$ ekanligini aniqladik, bunda

$$Q_0 = 3,58 \cdot 3^2 \sqrt{2} = 45,5 \text{ n.m}^3/\text{sek}$$

20 - misol. Skvajina og'zi buzilmaganda gazni atmosferaga chiqib ketishida gazning debitini Q_0 aniqlash.

Skvajina og'zi buzilmaganda gazning atmosferaga chiqib ketishida gazning debitini Q_0 aniqlansin.

Agar gaz atmosferaga chiqarish liniyalari bo'yicha chiqib ketayotgan bo'lsa, u holda har qaysi liniya bo'yicha o'tayotgan gaz debitini uning uzunligi bo'yicha ikki nuqtada bosim o'lchangandan so'ng aniqlanish mumkin (12-rasm).



12-rasm. Gaz debitini hisoblash uchun chiqish liniyasida manometrlarning joylashish sxemasi.

1,2 - manometrlar.

3 - chiqarish liniyalari.

Hisob quyidagi formula orqali amalga oshiriladi:

$$Q_0 = 3,9 d_{uv}^{8/3} \sqrt{\frac{P_n^2 - P_k^2}{\Delta Z_{yp} \cdot T_{yp} l_m}} \quad [nm^3 / sek]$$

Bu yerda:

d_{ch} - chiqish liniyasining ichki diametri, m;

P_n, P_k, T_n, T_k - gaz oqimi yo'nalishi bo'yicha birinchi va ikkinchi nuqtalarda o'lchangan bosim kgs/sm² va harorat °K;

T_{yp} - "Kni o'lchashlar orasidagi o'rtacha harorat:

Bu yerda:

l_m - o'lchash nuqtalari orasidagi masofa, m;

Z_{or} - T_{or} va P_{or} da l_m maydonlarida o'rtacha gaz siqiluvchanlik koeffitsienti.

$$P_{or} = (P_n + P_k) / 2$$

P_{or} qiymati nomogrammadan topiladi, ammo hisoblashlar oson bo'lishi uchun $P_{or}=1$ deb olsa bo'ladi. U Q_0 ni ahamiyatsiz darajada pasaytiradi.

Gaz ichki diametri $d_{ich}=0,076$ m bo'lgan quvurdan ikkita yo'l (3) orqali chiqib ketadi. $l_i=50$ m masofada chiqish joylaridan biriga o'rnatilgan ikkita manometr $P_n=60 \cdot 10^4$ kg/sm² va $P_k=12,7 \cdot 10^4$ kgs/m² bosimlarini ko'rsatadi. Qolgan kattaliklar quyidagi qiymatlarga ega: $T_{or}=300^\circ K$, $\Delta 0,60$. gaz skvajinalarini tekshirish instruksiyasi bo'yicha quyidagilarni aniqlaymiz:

$$P_{yp} = \frac{(60 + 12,7) \cdot 10^4}{2} = 36,35 \cdot 10^4 \text{ kgs/m}^2$$

$$Z_{or}=0,96$$

Bitta chiqaruvchi uchun gaz debiti

$$Q_0 = 3,9 \cdot 0,076 \sqrt{\frac{(60^2 + 12,7^2) 10^4}{0,6 \cdot 0,96 \cdot 300 \cdot 50}} = 25,4 \text{ nm}^3 / \text{sek}$$

Ikkita chiqarish uchun quyidagiga egamiz. $Z=1$ bo'lganda $Q_0=25,0$ nm³/sek ga egamiz, ya'ni 1,56% ga kamayam.

21-misol. Skvajina yuqoriga qarab skvajina og'zi buzilganda fontanlanayotganda gaz debitini aniqlash.

Skvajina yuqoriga qarab skvajina og'zi buzilganda fontanlanayotganda gaz debiti Q_0 aniqlansin.

Bu holatda gaz debiti Q_0 quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$Q_0 = 0,457 \frac{d_{\text{ich}}^2 P_0}{\sqrt{\Delta T_u}}$$

Bu yerda:

- T_u - gazning quvurdan chiqishidagi harorati, °K;
 Δ - gazning nisbiy solishtirma og'irligi (havo bo'yicha);
 d_{ich} - skvajinaning ichki diametri, m;
 P_0 - gaz fontanlanayotganda skvajina o'qi falokatli holatda bo'lganida stokdagi gaz bosimi.

Gaz diametri $d_{\text{ich}} = 0,205\text{m}$ bo'lgan PPG-205 preventori o'tish teshigi orqali yuqoriga chiqayotibdi. Yopiq yonlama chiqish yo'liga o'rnatilgan manometr $P_0 = 11,10^4 \text{kgs/m}^2$ bosimni ko'rsatmoqda. Qolgan ma'lumotlar: $\Delta = 0,6$, $T_u = 310^\circ\text{K}$.

U holda,

$$Q_0 = \frac{0,457 \cdot 11,1 \cdot 10^4 \cdot 0,205^2}{\sqrt{0,6 \cdot 310}} = 157 \text{ m}^3/\text{c}$$

Q_0 ni akustik usul yordamida aniqlash. Bu maqsadlarda shovqinlik-quvuri qo'llaniladi, u shovqin darajasini detsibellarda o'lchaydi. So'ng nomogramma yordamida ochiq fontanlanayotgan skvajinadagi gaz debiti aniqlanadi. Nomogrammalar yonuvchi va yonmayotgan fontanlar uchun tuzilgan, bunda gaz tovush yo'nalishi yoki tovushdan oldin yo'nalishda oqishini inobatga olingan. Tovushning havodagi tezligi 15°Sda taxminan 340m/sek, suvda 15°Sda taxminan 1500m/sek.

22 - misol. Skvajina og'zida parmalash quvurlaridagi ortiqcha bosim bo'yicha qatlam bosimini aniqlash.

Izlash-qidirish skvajinalarini parmalashda qatlam bosim va uning yotish chuqurligi noma'lum bo'lsa, P_{qat} miqdoriy baholash va mahsuldor gorizontni ochish uchun qorishma zichligini tanlashda oson adashish mumkin. Bunda qorishma otilib chiqishi ro'y berishi mumkin.

Bunda preventor yopiladi va skvajina og'ziga parmalash quvurining quvur muhitida burovoy stoyakida o'rnatilgan manometrda qandaydir ortiqcha bosim aniqlanadi.

Bunday falokatli hollarda ishchi gorizontning qatlam bosimi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$P_{\text{qat}} = 0,1\gamma H + P_{\text{ort}}$$

Bu yerda:

- γ - qatlam ochilganda qo'llanilgan va otib yuborishdan oldin quvurning quvur muhiti to'ldirilgan parmalash qorishmasining solishtirma og'irligi;
- H - qorishma otilib chiqqanda skvajina chuqurligi;
- P_{ort} - burovoydagi stoyakda manometr yordamida o'lchangan parmalash quvurining quvur muhitidagi skvajina og'zida o'lchangan ortiqcha bosim.

23 - misol. 1-Kultak izlov-qidiruv qudug'ida qatlam bosimini aniqlash (G'arbiy O'zbekiston).

1-Kutak qudug'ida 2850m chuqurlikda 1,60g/sm³ zichlikga ega bo'lgan parmalash qorishmasi bilan XV gorizontni ochishda qorishma otilib chiqdi va tezda yopiq prevetorlarda chiqish yo'llari bo'yicha skvajina fontanlanishga o'tdi. Bunda quvurlardagi ortiqcha bosim 124g/sm³ gacha ko'tarildi.

Skvajinani o'chirish uchun P_{qat} aniqlansin:

$$P_{\text{qat}} = 0,1 \cdot 1,60 \cdot 2850 + 124 = 580 \text{ kgs/sm}^2.$$

Muvozanatlovchi qorishma zichligi 2,03-2,04g/sm³.

Qo'shni 3-Kultak qudug'ini ishlatish quvurida sinash va chuqurlik manometri yordamida qatlam bosimini o'lchashda u 586g/sm² ni tashkil etdi.

9. Fontanni o'chiruvchi ko'rsatkichlar hisobi

Hozirgi vaqtda gaz fontansini gazga suyuqlikni ma'lum rejimda haydash bilan to'yintirish yo'li orqali o'chirish usuli qo'llaniladi.

Haydalayotgan suyuqlik miqdori qatlamdan skvajinaqa kelayotgan gaz miqdoridan katta bo'lishi kerak, ya'ni:

$$Q_{\text{suyuq}} > Q_{\text{gaz}}$$

Bu yerda:

- Q_{suyuq} - bir sekunda skvajinaqa haydalayotgan suyuqlik miqdori;
- Q_{gaz} - bir sekunda qatlamdan falokatli skvajinaqa kelayotgan gazning maksimal mumkin bo'lgan miqdori.

Falokatli skvajina orqali fontanni o'chirish uchun kerakli bo'lgan suyuqlik miqdori quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$Q_c = \frac{Q_r \gamma_r H_r K}{H_c \gamma_c}$$

Bu yerda:

- γ_r - haydalayotgan suyuqlikning solishtirma og'irligi, g/sm³;
- γ_g - gazning solishtirma og'irligi, g/sm³;
- H_g - gazli qatlam shiftining yotish chuqurligi, m;
- H_c - suyuqlikni haydash uchun tushirilgan quvurning chuqurligi (yoki gidravlik yorilish chuqurligi), m;
- K - o'lchamsiz koeffitsient, skvajina tubi bosimini skvajina og'zi bosimiga nisbatiga teng kattalik.

24 - misol. Falokatli skvajina orqali fontanni o'chirish uchun kerakli suyuqlik miqdori aniqlash.

Quyidagilar ma'lum bo'lganda falokatli skvajina orqali fontanni o'chirish uchun kerakli suyuqlik miqdorini Q_s aniqlansin:

$$Q_g = 30 \text{ m}^3/\text{sek} \quad P_{\text{skv.tub}} = 210 \text{ kgs/sm}^2$$

$$H_g = 1970 \text{ m} \quad P_{\text{skv.og.}} = 60 \text{ kgs/sm}^2$$

$$H_c = 1950 \text{ m} \quad K = P_{\text{qt}} / P_{\text{qo}} = 210/60 = 3,5$$

$$\gamma_2 = 0,8 \cdot 10^{-3} = 0,0008 \text{ g/sm}^3$$

Bunda fontanlanayotgan skvajinani o'chirish uchun haydalayotgan suyuqlikning hisoblangan miqdori quyidagiga teng bo'ladi:

$$Q_c = \frac{30 \cdot 0,8 \cdot 10^{-3} \cdot 1970 \cdot 3,5}{1950 \cdot 1,65} = 0,060 \text{ m}^3 / \text{sek} = 60 \text{ l / sek}$$

Falokatli skvajina orqali gazli fontanni o'chirish rejimlari

Falokatli fontanlanayotgan skvajinani o'chirish uchun o'chirish rejimlar ko'rsatkichlarining gidrodinamik hisobini o'tkazish kerak, ya'ni quyidagilarni aniqlash kerak:

- haydovchi suyuqlikning haydash tempi, l/sek;
- fontanni o'chirish uchun kerak bo'lgan haydaluvchi suyuqlik hajmi;
- haydovchi suyuqlikning turli solishtirma og'irliklari uchun gazli fontanning o'chirish rejimlari egri chiziqlarini qurish;
- skvajinaning o'tkazuvchanlik xususiyatini aniqlash.

Hisoblashning bunday usuli o'z-o'zidan murakkab va qiyin, u hisoblash markazlarida EHMLarda maxsus ishlab chiqilgan dasturlar yordamida olib boriladi va ularning natijalari tayyor holda telefon yoki radiogramma yordamida fontanni bartaraf etish bo'yicha shtabga habar beriladi. Biroq, fontanni bartaraf etish shtabining o'zi o'chirish rejimlari egriligini hisoblash uchun boshlang'ich ma'lumotlarni beradi:

- Q_0 - fontanlanishdagi gaz debiti;
- P_0 - stokdagi gaz bosimi;
- $P_{skv,og}$ - favvvorani o'chirishdagi gaz bosimi;
- P_{qat} - ishchi gorizontning qatlam bosimi;
- e_{qat} - suyuqlikni berish nuqtasidan quvur boshigacha bo'lgan masofa;
- d_1 - fontanlanayotgan skvajina o'qining ichki diametri;
- d_2 - skvajinadagi l uzunlikka ega bo'lgan quvurning tashqi diametri;
- γ_3 - haydovchi suyuqlikning solishtirma og'irligi.

Hisoblash markaziga shtab haydovchi suyuqliklarning bir necha zichliklari uchun rejimlarni hisoblash bo'yicha topshiriq beradi. masalan: $\gamma_{z1}=1,00\text{g/sm}^3$ - ya'ni suv, $\gamma_{z2}=1,30\text{g/sm}^3$, $\gamma_{z3}=1,50\text{g/sm}^3$.

Yana skvajina og'zida hosil qilinuvchi turli bosimga qarshi rejimlar - $P_{skv,og}$, masalan: $P_{skv,og}=60\text{kgs/sm}^2$, $P_{skv,og}=100\text{kgs/sm}^2$, $P_{skv,og}=140\text{kgs/sm}^2$.

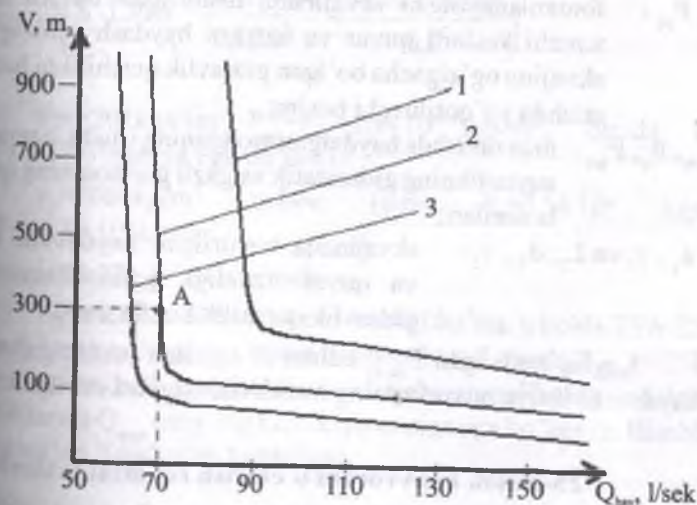
Bir-ikki sutkadan so'ng shtab hisoblash markazidan radiogramma yoki telefon orqali quyidagi ma'lumotlarni oladi:

$P_{skv,og}=60\text{kgs/sm}^2$ va $\gamma_3=1,00\text{g/sm}^3$ da
 Q_{zay} , l/sek 55 60 70 80 90 100 110
 V , m³ 600 350 180 100 95 60 50

$P_{skv,og}=60\text{kgs/sm}^2$ va $\gamma_3=1,30\text{g/sm}^3$ da
 Q_{zay} , l/sek 65 70 80 90 100 110
 V , m³ 500 300 200 150 120 95

$P_{skv,og}=60\text{kgs/sm}^2$ va $\gamma_3=1,50\text{g/sm}^3$ da
 Q_{zay} , l/sek 85 90 100 110 120 130
 V , m³ 700 400 200 150 100 95

Bunday ma'lumotlarni olib shtab muhandisi gazli fontanni o'chirish rejimlari egrilik grafigini tuzadi (13 - rasm).



13- rasm. Gazli fontanning o'chirish rejimlari.
 $V=f(Q_{zay})$ bog'liqlik grafigi

So'ng. shartda fontanlanayotgan skvajinani o'chirish rejimlaridan biri tanlanadi. Bu yerda ma'lum shart-sharoit va texnik imkoniyatlar inobatga olingan holda tanlanishini inobatga olish kerak.

Fontanni o'chirish rejimi (solishtirma og'irlik, haydash tempi va haydaluvchi suyuqlik miqdori)ni tanlashda quyidagilar asosiy omil bo'lib xizmat qiladi:

- sementlovchi agregatning ishchi bosimi;
- skvajinaning o'tkazuvchanlik xususiyati.

Bir xil kesimli quvurda suyuqlikni haydash yo'li bilan fontanni o'chirishda skvajinaning o'tkazuvchanlik xususiyati quyidagi ifoda orqali aniqlaniladi:

$$P_{tr1} + P_{tr2} = P_{ishchi} + P_{st} - P_{qat}$$

Bu yerda:

$$Q_{max} = \sqrt{\frac{\pi^2 g (P_{mp1} + P_{mp2})}{8\gamma_3 \left(\frac{\lambda_1 L_1}{d_{T1}^5} + \frac{\lambda_2 L_2}{d_{T2}^5} \right)}} \text{ [m}^3\text{/sek]}$$

P_{tr1}, P_{tr2} - fontanlanayotgan skvajinaqa tushirilgan bir xil o'tkazuvchi kesimli quvur va nasosni haydash chizig'idan skvajina og'zigacha bo'lgan gidravlik qarshilikni bartaraf etishda yo'qotiluvchi bosim;

$P_{ishchi}, P_{st}, P_{qat}$ - mos ravishda haydalgan moddaning ishchi, haydalgan suyuqlikning gidrostatik va gazli gorizontning qatlam bosimlari;

L_1, d_{T1}, γ_1 va L_2, d_{T2}, γ_2 - skvajinaqa tushirilgan haydovchi liniya va quvur uzunligi, ichki diametri va gidravlik qarshilik koeffitsienti.

Keyin, tanlangan P_{ishchi} uchun skvajinaqa tushirilgan quvur va haydovchi liniya quvurlarining mustahkamligi tekshiriladi.

25-misol. Fovvorani o'chirish rejimini tanlash.

13-rasmda ko'rsatilgan misol uchun fontanni o'chirish rejimini tanlaymiz. Skvajinaqa haydaluvchi suyuqlik uzunligi $L_1=400$ va $d_{T1}=0,123$ m quvurli bosimli quvurlar bo'yicha beriladi va keyin

$L_2 = 1340\text{m}$ chuqrlikka tushirilgan $d_{r2} = 0,1\text{m}$ quvur bo'yicha beriladi.
Qatlam bosimi $P_{\text{qat}} = 195\text{kgs/sm}^2$ ($195 \cdot 10^4\text{kgs/sm}^2$).

Haydash uchun diametri 115mm bo'lgan vtulkali tsementlovchi ZTSA-400 agregattini qo'llash tavsiya etiladi, ular ishchi bosimni rivojlantirishga qodir $P_{\text{ishchi}} = 200\text{kgs/sm}^2$. 10l/sek ($0,01\text{m}^3/\text{sek}$) sarf etiladi.

U holda $\gamma_3 = 1300\text{kg/m}^3$ da,

$$P_{\text{st}} = \gamma_3 L_2 = 1300 \cdot 1340 = 174 \cdot 10^4 \text{kgs/m}^2$$

$$P_{\text{tr1}} + P_{\text{tr2}} = 200 + 174 - 195 = 179 \cdot 10^4 \text{kgs/m}^2.$$

$\lambda_1 = \lambda_2 = 0,021$ deb qabul qilamiz va quyidagiga ega bo'lamiz:

Agar $\gamma_3 = 1500\text{kg/m}^3$ uchun muqobil hisoblashni bajarsak, u holda quyidagiga ega bo'lamiz:

$$Q_{\text{max}} = \sqrt{\frac{3,14^2 \cdot 9,81 \cdot 179 \cdot 10^4}{8 \cdot 1300 \left(\frac{0,021 \cdot 400}{0,123^5} + \frac{0,021 \cdot 1340}{0,1^5} \right)}} = 0,073 \text{ m}^3 / \text{sek}$$

$P_{\text{st}} = 201\text{kgs/sm}^2$ $P_{\text{tr1}} + P_{\text{tr2}} = 206 \cdot 10^4 \text{kgs/m}^2$, bunda ham $Q_{\text{max}} = 0,073\text{m}^3/\text{sek}$ ga ega bo'lamiz.

$\gamma_3 = 1000\text{kg/m}^3$ uchun (suv) $P_{\text{st}} = 134 \cdot 10^4 \text{kgs/m}^2$
 $P_{\text{tr1}} + P_{\text{tr2}} = 139 \cdot 10^4 \text{kgs/m}^2$.

Unda $Q_{\text{max}} = 0,071\text{m}^3/\text{sek}$.

Agar ZTSA-400 yetishmovchiligi bo'lsa, u holda TSA-320ni qo'llash kerak bo'ladi, u 130mm diametrli vtulkalarda $P_{\text{ishchi}} = 125\text{kgs/sm}^2$ ga ega bo'ladi, xuddi o'sha haydovchi suyuqlikning solishtirma og'irliklarida Q_{max} ning eng kichik qiymatiga ega bo'lamiz. Hisoblash ma'lumotlari 7-jadvalda keltirilgan.

7-jadval

$\gamma, \text{kg/m}^3$	$P_{\text{u}}, \text{kgs/m}^2$	$P_{\text{u}} + P_{\text{u}2}, \text{kgs/m}^2$	$Q_{\text{max}}, \text{m}^3/\text{sek}$
1000	$134 \cdot 10^4$	$139 \cdot 10^4$	0.071
1300	$174 \cdot 10^4$	$179 \cdot 10^4$	0.073
1500	$201 \cdot 10^4$	$206 \cdot 10^4$	0.073
1000	$134 \cdot 10^4$	$64 \cdot 10^4$	0.050
1300	$174 \cdot 10^4$	$104 \cdot 10^4$	0.056
1500	$201 \cdot 10^4$	$131 \cdot 10^4$	0.058

7-jadval va 13 - rasmdagi Q_{max} ma'lumotlarini solishtirib, kg/m^3 da skvajinani o'chirishning imkoni yo'q, hattoki minimal kerak bo'lgan suv sarfini $P_{\text{ishchu}} = 200 \text{ kgs/m}^2$ li bo'lganda ham uni quvur orqali o'tkazish mumkin emas. kg/m^3 da huddi o'sha TSA yordamida 70l/sek suyuqlik 300 m^3 haydalgandan so'ng fontanni o'chirish mumkin (A nuqta).

70l/sek da $70:10=7$ ZTSA-400 agregatlari talab qilinadi. $=1500 \text{ kg/m}^3$ da 70-60l/sek suyuqlik sarfi bilan $160-310 \text{ m}^3$ da fontanni o'chirish mumkin.

Fontanni o'chirish uchun kerak bo'luvchi qorishma hajmiga skvajinani og'irlashtirilgan yangi qorishma bilan to'ldirish 2.0 skvajina hajmini qo'shish kerak.

Ichki bosim uchun haydovchi liniya bo'yicha quvurlarning diametri aniqlaniladi. $P_{\text{ishchu}} = 200 \text{ kgs/m}^2$ va quvurning hajmlik zaxirasi 1,30 bo'lganda, $200 \times 1,30 = 260 \text{ kgs/m}^2$ ichki bosim shartlari olishi kerak.

10. Parmalanayotgan va ishlatilayotgan neft va gaz skvajinalarida fontanlarni bartaraf etish uchun tutuvchi quvurlar

Ushbu mavzu bo'yicha amaliy mashg'ulotlar uch yo'nalish bo'yicha olib boriladi:

- tutuvchi quvurlar konstruksiyasini o'rganish va uning ahamiyati;
- tutuvchi quvurning texnik tavsifi;
- parmalanayotgan va shuningdek, ishlatish quvurlari joylashtirilgan skvajinalarda tutuvchi quvurlar bilan ishlashning xususiyatlari.

Tabiiy namuna va vatmandagi rasmlar bo'yicha o'rganiluvchi asosiy tutuvchi va yordamchi quvurlar quyidagilar:

- turli metchiklar;
- quvur tanasini ushlash uchun kolokol (jom);
- voronka va saqllovchi qobiqlar;
- yuvish bilan bo'shatuvchi shlips;
- magnitli frezer (ushlovchi);
- torsli frezer;
- ichki bo'shatuvchi quvur ushlovchi;
- ichki va tashqi quvur kesgichlar;
- qisilishlarni bartaraf etish uchun mexanizmlar (yass);
- svinetsli pechat;
- chetlashtiruvchi ilgakcha va cheklovchi yersh.

Skvajinaga falokat quvurini tushirishdan oldin kerakli o'lchamlari keltirilgan kompanovka eskizi tayyorlanib olishi kerak.

Falokatni bartaraf etish uchun tutuvchi quvur

Burovoyning quvurlar maydonchasida falokatlarni birlamchi bartaraf etish uchun yordamchi tutuvchi quvurlar (o'tkazgich, saqllovchi qobiq va boshqalar) bo'lishi kerak.

Kerakli tutuvchi quvurlar turi parmalash tashkiloti boshliqlari tomonidan parmalash ishlari sharoiti va ularni amalga oshirish uchun mablag'ga qarab belgilanadi.

Keng tarqalgan falokat (avariya) turlarini birlamchi bartaraf qilish uchun quyidagi minimum ushlovchi va yordamchi quvurlarga ega bo'lish kerakligi tavsiya qilinadi: overshot, shlips (tutgich), kolokol (jom), universal metchik, magnitli frezer, torsli frezer.

Overshot (14-rasm) agar «mufta osti» bilan ushlanmagan, skvajinada qolib ketgan svecha 10-15 ta, ya'ni 250-400m dan ortiq bo'lmagan sharoitda ularni tutish uchun qo'llaniladi. Agar, skvajinada katta miqdorda quvurlar qolib ketgan bo'lsa, overshot tekis prujinalarining yetarlicha mustahkamlikka ega bo'lmaganligi tufayli, ular quvurlarni ko'tara olmaydilar.

Overshot korpusdan (2) iborat va yuqorigi uchida rezba bo'lib, u yordamida joylashtirish quvuriga va keyinchalik parmalash quvuriga biriktiriladi. Overshot korpusining quyi qismida ham rezba mavjud bo'lib, u yo'naltiruvchi voronka (1) bilan biriktirish uchun kerak. Overshotning ichki qismiga potaynoy zaklenok (3) orqali termobran plastinkali prujinalar 4 qotiriladi.

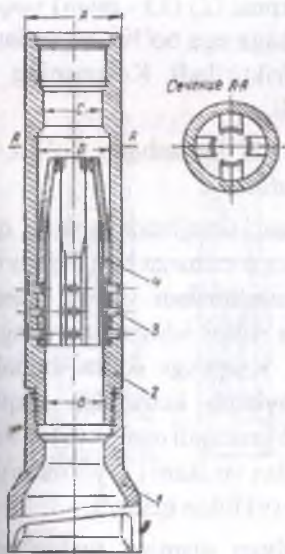


Рис. 295. Овершот.

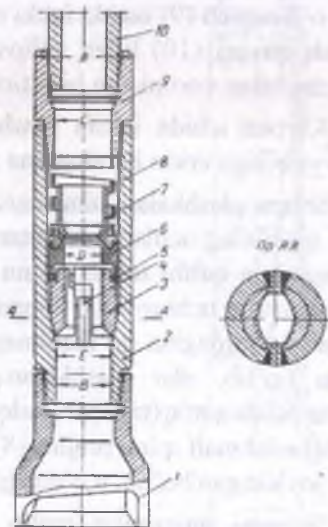


Рис. 296. Шлипы.

14 - rasm.

- 1-yo'naltiruvchi voronka;
- 2-korpus;
- 3-potaynoy zaklenka;
- 4-plastinkali prujina.
- A-A-ko'ndalang kesim yuzasi

15 - rasm.

- 1-yo'naltiruvchi voronka;
- 2-silindrik korpus;
- 3-plashka;
- 4-plastinkali prujina;
- 5-qattiq halqa;
- 6-rezinali manjet;
- 7-vtulka;
- 8-spiral prujina;
- 9-o'tkazgich;
- 10-parmalash quvuri;
- A-A-ko'ndalang kesim yuzasi

Overshot diametri skvajina diametridan 5-70mm kam bo'lgan voronka 1 bilan tushiriladi. Voronkadagi qiyshiq kesiqlik rotorning sekin aylanishida tutuvchi quvurning yuqori qismini overshot ichiga kirisha yordam beradi.

Shlips (tutgich) skvajinaning istalgan yerida qolgan quvurni tashqi yuzasidan tutish uchun xizmat qiladi.

Shlipsning massiv tsilindrik korpusi (2) (15 - rasm) yuqorigi qismida o'tkazgich (9) ostida ichki rezbaga ega bo'lib, u yordamida parmalash quvuri (10) bilan shlips biriktiriladi. Korpusning quyi qismi rezba bilan voronkaga biriktiriladi.

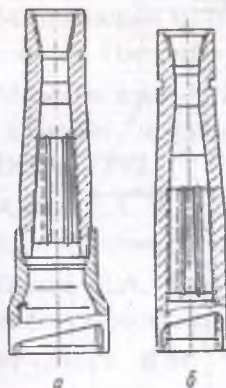
Korpus ichida ikkita plashka (3) joylashgan bo'lib, ular quyidan-yuqoriga erkin harakatlana oladilar.

Shlips plashkalari almashuvchan: skvajinada qolgan quvur yuqorigi qismining uchlari kesishmasi va formasiga bog'liq ravishda quvur tanasi va qulfni tutish uchun almashtiriladi. Shlips faqatgina falokatli quvurlar uchi aylanib ketgan va shlips ichiga kirishning iloji bo'lmagan hollardagina qo'llanilmaydi. Korpusga ikkita shponkalar qotirilgan bo'lib, ular plashkalarni aylanib ketishidan saqlaydi. Plashkalar ostida qattiq (tayanch) halqa (5), rezinali manjet (6) va to'g'ri burchakli kesishmali spiral prujina (8) bilan vtulkani (7) yo'naltiruvchi najimlar joylashgan bo'lib, u o'tkazgich (9) bilan qisiladi.

Shlipsni quvurning uzilib qolgan qismiga tushirilganda, u rezinali manjetlar orasiga kiradi, u esa quvur tanasi va qulfni yomon tutadi. Quvur siqilganda shlips korpusi yuqoriga itariladi, plashkalarni cho'zadi va falokatli quvurni mustahkam tutib oladi. Bunda rezinali manjet falokatli quvur va dolota orqali qorishmani sirkulyatsiya bo'lishiga yordam beradi.

Kolokol (jom) yupqalashgan joyda yoki tanada sodir bo'lgan uzilish natijasida skvajinada qolib ketgan quvurni tashqi yuzasidan tutib olishga xizmat qiladi. Kolokol (16-rasm) maxsus tuzilishga ega bo'lgan kovanniy potrubkadan iborat. Kolokolning yuqori qismida parmalash quvuri bilan biriktirilishi uchun qulfli rezba mavjud. Kolokolning ichki yuzasida tutuvchi rezba mavjud (25,4mm uzunlikda 8-9 nitka, konuslilik 1:16) va u strujkalarining chiqishi uchun 4-5ta uzaytirilgan kanavlardan iborat.

Skvajinada skvajina devori bilan parmalash quvuri orasidagi siqilishunchalik katta bo'lmaganda voronkasiz kolokollar qo'llaniladi. Siqilish yuqori bo'lganda esa, tutuvchi quvurni kolokolga kirishini yengillashtiruvchi voronkali kolokollardan foydalaniladi.



16 - rasm. Kolokol:
a-voronkali; b-voronkasiz.

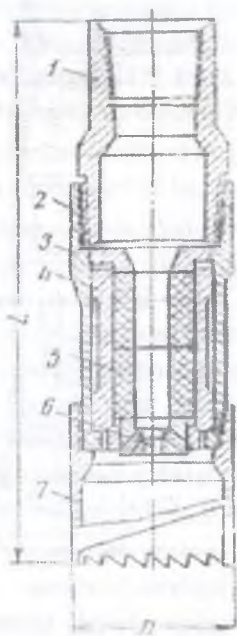


17 - rasm. Markaz- lantiruvchi
metchik:

1-voronka; 2-yo'naltiruvchi;
3-metchik; 4-boshcha (golovka).

Universal-metchik (17 - rasm) skvajinada qolib ketgan parmalash quvurini parmalash quvurining ichki qulfi (nippel yoki mufta) yuzasidan tutish uchun qo'laniladi.

Universal-metchik metchik (3) dan, voronka (1), yo'naltiruvchi (2) va boshcha (golovka) (4) dan tashkil topgan. Metchikning quyi uzaytirilgan konusi tutuvchi rezba (25,4mm uzunlikda 55° burchak ostida 8 nitka) va strujkalarining chiqishi uchun 4-5 uzaytirilgan kanavlardan iborat. Skvajina diametriga qarab metchik markazlashtiruvchi voronka yoki usiz skvajinaga tushiriladi.



18-rasm. MFZM
turidagi magnit-
li frezer



19-rasm. Skvajina
tubi frezeri

Korxonaning quvurlar maydonchasida falokat sodir bo'lganda qo'llash uchun tutuvchi quvurlarning to'liq majmuasiga ega bo'lish tavsif etiladi, ya'ni ular quyidagilar: silliq, kesuvchi kolokol va metchik, quvur tutgich, shlipslar (tutgichlar), torsli frezer, siqilishlarni bartaraf etish uchun mexanizmlar, metall tutgichlar, quvur kesgichlar, svinetsli pechatlar, tutuvchi udochkalar va yershlar, gidravlik domkratlar, gidrootklonitellar, magnitli frezerlar, tutuvchi asboblarni yordamchi qurilmalar. Ularning barchasi hujjatga ega bo'lishi kerak. Bundan tashqari, tezkor vanna o'rnatish uchun $25-30\text{m}^3$ neft va 1t SFM (sirt faol moddalar) zaxirasiga ega bo'lish kerak.

Adabiyotlar

1. Амиян В.А., Васильева Н.П. Добыча газа. Москва, Недра, 1974.
2. Малеванский В.Д. Открытые газовые фонтаны и борьба с ними. Гостехиздат, Москва, 1963.
3. Малеванский В.Д. Гидродинамические расчеты для глушения нефтяных и газовых фонтанов. Москва, Недра, 1992.
4. Алиев Р.А. и др. Трубопроводный транспорт нефти и газа. Москва, Недра, 1988.
5. Лыков Е.А., Умедов Ш.Х. «Аварии и осложнения в нефтегазовом деле». Учебное пособие. Ташкент-2004.
6. Муравьев В.М. Эксплуатация нефтяных и газовых скважин. Москва, Недра, 1978.
7. Муравьев В.М., Серeda Н.Г. Основы нефтяного и газового дела. Москва, Недра, 1967.
8. Элияшевский И.Н. и др. Типовые задачи и расчеты в бурении. Москва, Недра, 1983.
9. Правила безопасности в нефтегазодобывающей промышленности Республики Узбекистан, Ташкент, 2000.

MUNDARIJA

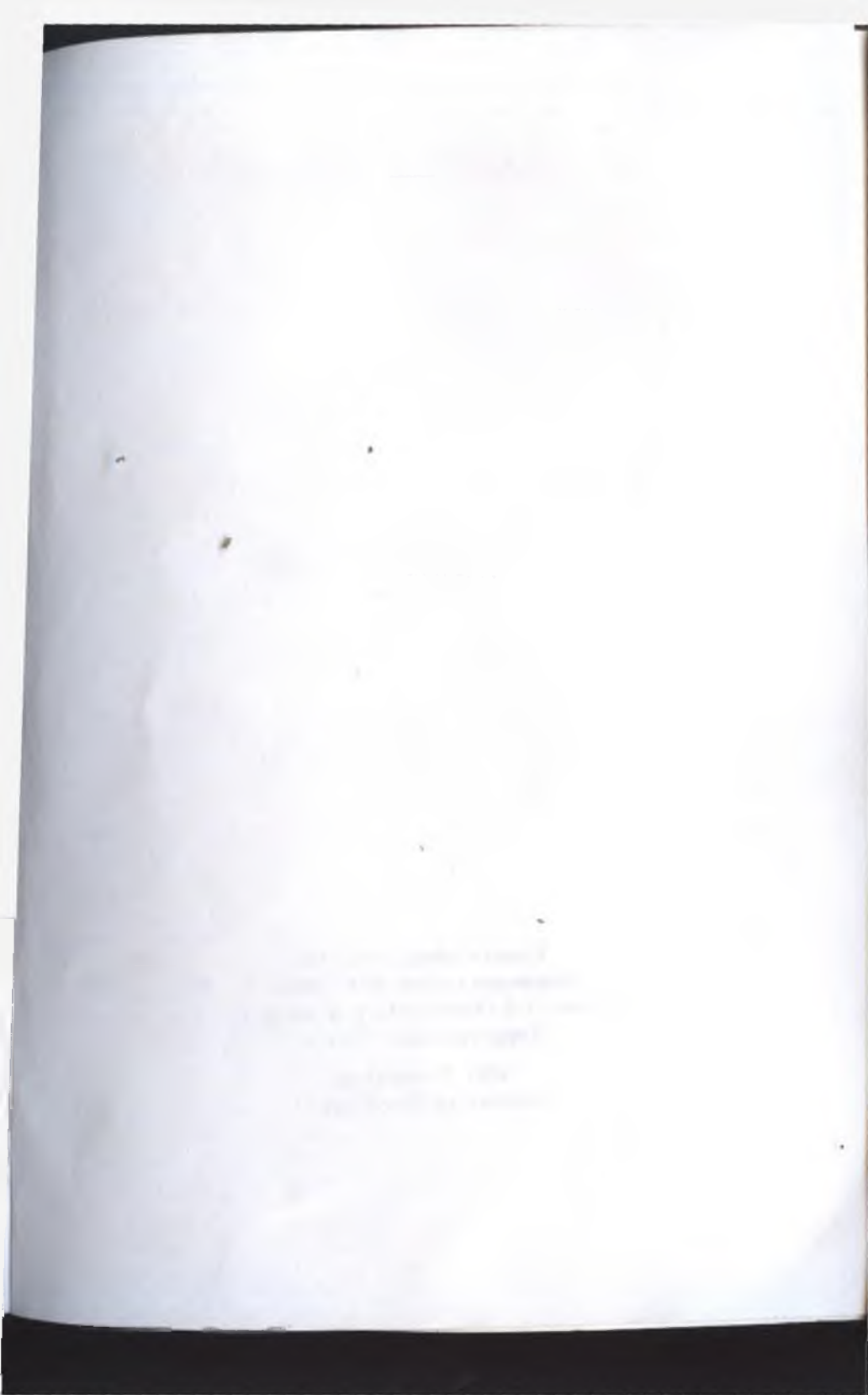
Kirish.....	3
I bo'lim.....	4
1. Skvajinalarni parmalash jarayonidanm falokat (avariya) va asoratlar turi. Parmalash quvurining siqilib qolishi turlari. Siqilib qolishni oldini olish chora-tadbirlari.....	4
1.1. Skvajinalarni parmalashdagi falokat (avariya) va asoratlar.....	4
1.2. Parmalash quvurining siqilib qolish turlari	9
1.3. Siqilishlarni oldini olish chora-tadbirlari.....	10
2. Parmalash quvurini tal bloki bilan qo'zg'atish va rotor bilan harakatga keltirish. Siqilishni bartaraf etish va parmalash quvurining siqilgan yuqori chegarasini aniqlash	13
2.1. Parmalash quvurining siqilishini bartaraf etish usullari	13
2.2. Tal bilan ushlangan quvurni qo'zg'atish va rotor bilan aylantirish.....	14
2.3. Quvur erkin qismini rotor bilan aylantirishning ruxsat berilgan darajasini aniqlash	14
2.4. Siqilgan parmalash quvurining yuqori chegarasini aniqlash.....	17
2.5. Maxsus armaturani qo'llab siqilishning yuqorigi chegarasini aniqlash.....	20
3. Skvajina devorlarining o'pirilishi va ularning geologotexnik sabablari. Muvozanatlashgan bosimda parmalash texnologiyasi. Mexanik karotaj ma'lumotlari bo'yicha R_0 va R_{qat} ni aniqlash. Gilli jinslar tasnifi	21
3.1. Skvajina devorlari o'pirilishining geologotexnik sabablari.....	21
3.2. Skvajina-qatlam tizimida gillar o'pirilgan zonada muvozanatlashgan bosimda parmalash texnologiyasi	22

3.3.d-eksponenta usuli bo'yicha, mexanik karotaj ma'lumotlari bo'yicha g'ovaklik R_o va qatlam R_{qat} bosimlarini aniqlash	23
3.4.Gilli jinslarning ochish vaqtida mustahkamlik darajasi bo'yicha tasnifi	25
4. Skvajinalarni parmalashda gazneftning namoyon bo'lishi va ochiq fontanlar, ularning hosil bo'lish sabablari va ochiq fontanga o'tishi. Skvajina tubiga berilayotgan gazli qorishmaning gidrostatik bosim ustuni	29
4.1.Skvajinalarni parmalashda gazneftning oqimi namoyon bo'lishi va ochiq fontanlar.....	29
4.2.Gazneft namoyon bo'lishi sabablari va ochiq fontanlar	30
4.3.Gazning parmalash qorishmasiga tushish yo'llari	31
4.4.Skvajina tubiga berilayotgan gazga to'yingan parmalash qorishmasining gidrostatik bosim ustuni	33
4.5.Parmalash qorishmasi zichligini me'yorlashtirish	34
5. Skvajinalarni parmalashdagi falokat (avariya) lar. Parmalashdagi va yer usti jihozlaridagi falokat (avariya) turlari. Dolota, skvajina tubi dvigatellari, parmalash va joylashtirish quvurlari bilan falokat (avariya) lar, falokat (avariya) ning boshqa turlari.....	37
5.1.Skvajinalarni parmalashda va yer usti jihozlaridagi falokat (avariya) turlari.....	37
5.2. Dolotalar bilan falokat (avariya) lar	38
5.3.Parmalash va joylashtirish quvurlari bilan falokat (avariya)lar	39
5.4. Skvajinaga begona jismlarning tushishi	40
5.5. Skvajina geofizik tadqiqotlarini QGT (GIS) o'tkazishdagi falokat (avariya)lar	41

5.6. Sifatsiz sementlangan skvajina bilan bog'liq bo'lgan falokat (avariya)lar.....	41
5.7. Ushlovchi quvur	42
6. Neft va gaz skvajinalarini ishlatishda qumli tiqinlarning hosil bo'lishi. Qumli tiqinlar bilan kurashishning uch yo'nalishi va ularni yuvish uchun suyuqlikni tanlash. Qumli tiqinlarni yuvish	44
6.1. Neft va gaz skvajinalarini ishlatishda qumli tiqinlarning hosil bo'lishi	44
6.2. Qumli tiqinlar bilan kurashishning uch yo'nalishi	45
6.3. Qum tiqinini yuvish uchun suyuqlikni tanlash	46
6.4. Qumli tiqinlarning yuvish texnologiyasi	46
6.5. Qumli tiqinlarning yuvish sxemasi	48
7. Skvajina va quvurlarda parafin qatlami. Qatlamlarni gidravlik yorish	51
7.1. Skvajinalardagi parafin qatlamlari bilan kurashish	52
7.2. Quvurlardagi parafin qatlamlari bilan kurashish	52
7.3. Qatlamlarni gidravlik yorish.....	54
8. Tabiiy gaz gidratlari va ularning bartaraf etish usullari.....	59
8.1. Gidrat hosil bo'lishining qisqa o'rganilganlik tarixi	59
8.2. Gidratlar hosil bo'lishidan ogohlantirish	60
8.3. Metanolni gazli oqimga kiritish.....	61
8.4. Gazni qizdirish.....	62
8.5. Gazni quritish.....	63
8.6. Bosimning birdan tushishi	63
8.7. Gaz skvajinalarini ishlatishdagi asoratlar	63
9. Neft va gaz skvajinalarini ishlatishdagi falokat (avariya)lar.....	65
9.1. Skvajinalarni chuqurlik nasoslari bilan ishlatishdagi falokat (avariya)lar	65

9.2. Skvajinalarni fontanli ishlatishdagi falokat (avariya)lar	69
9.3. Falokat (avariya)li fontanlar va ularni o'chirish usullari	69
10. Joylashtirish skvajinalari sementlagandan so'ng quvur ortida gazning namoyon bo'lishi, parmalash jarayonida gaz oqimi otilib chiqishi, skvajinalarni ishlatishda quvurlararo bosim hosil bo'lishi.....	71
10.1. Joylashtirish skvajinalari sementlagandan so'ng quvur ortida gaz namoyon bo'lishi	71
10.2. Parmalash jarayonida gazning oqimi otilib chiqishi	74
10.3. Skvajinalarni ishlatishda quvurlararo bosim	76
II BO'LIM	81
1. Siqilib qolgan parmalash quvurini bartaraf etish usullari.....	82
1.1. Portlatish usulini qo'llash	82
1.2. Parmalash quvurlarini gidrovibratsiyalash	82
1.3. Gidroimpuls usuli (GIU).....	82
1.4. Parmalanayotgan skvajinada fontanni ataylab chaqirish	83
1.5. Siqilish chuqurligini $L=K\Delta l$ formula bilan aniqlash uchun K koeffitsienti qiymatlari.....	84
1.6. R_2-R_1 ga bog'liq ravishda parmalash quvurining cho'zilishini Δl ni aniqlash usuli.....	85
2. Parmalash quvurining erkin ushlanmagan qismini va rotorning ruxsat etilgan aylanishlarini aniqlash bo'yicha hisoblashlar.....	86
3. Suyuqlikli vannalarni o'rnatishdagi hisoblashlar	93
4. Og'irlikning gidravlik indikatori OGI-6M (GIV-6M) ko'rsatkichlari ma'lumotlari bo'yicha hisoblar.....	96

5. OGI-6M ko'rsatkichlari ma'lumotlari bo'yicha ba'zi masalalarni yechish	100
6. AYUG'B (AVPoD)li gillardan tarkib topgan skvajina devorlarining o'pirilishi bilan kurashish	105
7. Gazneft namoyon bo'lishi va ochiq fontanlar bilan kurashish.....	109
8. Fontanning o'chirish ko'rsatkichlarini hisoblash uchun uning asosiy tavsifini aniqlash.....	115
9. Fontanning o'chiruvchi ko'rsatkichlar hisobi	121
10. Parmalanayotgan va ishlatilayotgan neft va gaz skvajinalarida falokatlarini bartaraf etish uchun tutuvchi quvurlar	127
Adabiyotlar	133
Mundarija	134



Сдано в набор 20.06.2006.
Подписано в печать 06.07.2006 г.
Формат А-5. Объём 140 стр. № заказа 305.
Тиражирование -200 экз.

ООО «Kvinta Print»
Ташкент, ул. Нукусская 79

430050m