

**O‘zbekiston Respublikasi oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi**

**Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti**

**Magistratura bulimi**

**Qo‘lyozma xuquqi  
UDK 665.63**

**Bo‘riyev Sardor Saydullayevich**

**"Gidravlik yorish usulining qo‘llanilish samaradorlik ko‘rsatgichlarini  
oshirish texnologiyasini takomillashtirish " ("Muborakneftgaz" USHK  
misolida)**

**Mutaxassislik: 5A311901 - "Neft va gaz konlarini ishga tushirish va ulardan  
foydalanish"**

**Magistr  
akademik darajasini olish uchun yozilgan  
dissertatsiya**

**Ilmiy rahbar:**

**O.E. Boybo‘riyev  
"\_\_\_\_\_"\_\_\_\_\_2015yil**

**Qarshi - 2015 yil**

**«TASDIQLAYMAN»**  
**«NGKIT va UF» kafedrası mudiri**  
**t.f.n., dots. N.X.Ermatov**  
**«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 yil**

## **MAGISTRLIK DISSERTATSIYASINI YOZISH BO‘YICHA**

### **REJA – TOPSHIRIQLAR**

Qarshi muhandislik—iqgisodiyot instituti Magistratura Kengashining «2013» yil «21»noyabrdagi 519/T - sonli qarori bilan tasdiqlangan «NGKIT va UF » kafedrası bo‘yicha «Gidravlik yorish usulining qo‘llanilish samaradorlik ko‘rsatgichlarini oshirish texnologiyasini takomillashtirish » ("Muborakneftgaz" USHK misolida) mavzusidagi magistrlik dissertatsiyasi O.E. Boybo‘riyev ilmiy rahbarligida magistr S.S. Bo‘riyev tomonidan tugallangan holda «20» may 2015 yilda «NGKIT va UF» kafedrasiga dastlabki himoya uchun taqdim etilsin.

Tadqiqot ishida korxonaning bir necha yillik hisobotlari, statistik ma‘lumotlari, huquqiy meyoriy hujjatlaridan foydalaniladi.

Ishda hisoblash jadvallari, shakliy sxemalar va chizmalar berilishi ko‘zda tutiladi.

### **Magistrlik dissertatsiyasining dastlabki nusxasini tugallash jadvali**

1-bob. Qatlamni gidravlik yorishda samarali texnologiyalarni qo‘llanilishini asoslash - «2013-2014» yil noyabr-aprel oyida

2-bob. Qatlamni gidravlik yorishda ko‘llaniladigan zamonaviy texnologiyalarning samaradorligini o‘rganish. - «2015» yil may-aprel oyida

Z-bob. Qatlamlarni neftgazberaoluvchanligini oshirishda gidravlik yorish texnikalarini ish samaradorligini oshirish va takomillashtirishni ilmiy asoslarini kon ma‘lumotlari asosida o‘rganish- «2014-2015» yil noyabr-aprel oyida

Dissertatsiya «NGKIT va UF » kafedrasida 2015 yil «\_\_\_\_» mayda o‘tgan dastlabki himoyasida ilmiy rahbar tomonidan berilgai topshiriqlar;

Topshiriqlar qabul qilindi:\_\_\_\_\_

(talabanning imzosi, sana)

**Annotatsiya**

Ko'pgina neft, gaz va gazkondensat konlari so'nggi bosqichda ishlatilayotgan davrida quduqning asosiy fondining eskirganligi, qazib olish ko'rsatgichining pasayishi sababli, yangi texnologiyalarni qo'llash zarur bo'ladi. Bunday konlar kam debitli hisoblanadi hamda mahsuldor qatlamni drenajlashtirish orqali quduq tubi atrofi zonasidan yopilib qolgan kollektor kanallari qaytadan ochiladi. Quduq tubi atrofiga ishlov berishning juda ko'p usullari mavjud, ularni tanlashda qatlamdagi tog' jinsining kollektorlik xossasi, debiti ko'rsatgichi, joylashuv chuqurligi va ishlatish davridagi holatlarini chuqur o'rganish asosida tanlanadi. Mahsuldor qatlamlarni ishga tushirishda ishlatishning dastlabki davridan qatlamga qaysidir biror usulda ishlov berilganda neft- va gazberaoluvchanlik ko'rsatgichlarini oshganligi to'g'risida ma'lumotlar ko'pgina manbalarda keltirilgan /Surguchev/.

Qatlamni gidravlik yorish-mahsuldor qatlamning quduq tubi zonasida yoriqlarni kengaytirish va tabiiy yoriqlarni chuqurlashtirish hamda o'tkazuvchanlikni kuchaytiradigan texnologik jarayondir. Qatlamni gidravlik yorish texnologiyasiga asosan chuqur quduqlar uchun tog' bosimidan past yoki teng va undan yuqori bo'lgan bosimlar ta'sirida yorilishlar sodir bo'ladi. Shuning uchun dissertatsiya ishida neft va gaz konlaridagi tik va gorizontaal quduqlarni gidravlik yorishda qo'llaniladigan yangi texnologiyalar o'rganilgan va tahlil qilib chiqilgan.

Neftni va gazni an'anaviy usullarda qazib olish mumkin bo'lmaganda yoki kam debitga ega bo'lganda to'xtab qolgan quduqlarni jonlantirishda bu usul qo'llaniladi. Bundan tashqari ko'pgina neft qazib olish bilan shug'ullanuvchi AQSH, Rossiya, Kanada, Qozog'iston va hokozo davlatlarda ham eski yoki so'nish bosqichida ishlayotgan konlarda emas ishga tushirishning dastlabki davridan boshlab samarasi past yoki kam debitli quduqlarda ham an'anaviy usullar yordamida qatlamlarni gidravlik yorish (QGYO) usuli qo'llanilmokda.

Qatlamlarni gidravlik yorishdagi asosiy muammolarga ya'ni quduqning debitini jadallashtirish, shu bilan birgalikda quduqqa neft bilan birgalikda suvlarni

kirib kelishi (yaqin joylashgan kollektordagi suvlarni germetik bo‘lmagan joydan kirib kelishi) hamda quduqning suvlanganlik ko‘rsatgichi oshib ketganda QGYoni samaradorligiga erishish uchun yangi texnologiyalar va texnikalarni qo‘llash, jarayonni amalga oshirish ketma-ketligi, sodir bo‘ladigan texnologik muammolarni o‘rganish va ularni oldini olish bo‘yicha takliflar ishlab chiqilgan.

QGYoda asosiy muamolardan biri yoriqlarni kerakli tekisliklarda joylashganligi—mumkin bo‘lmagan holat bo‘lib, tog‘ jinslariga vektorli kuchlanishini ta’sir kilishini oldindan bilib bo‘lmaydi hamda bu yoriqlar tik yoki yotiq ko‘rinishida bo‘lishi mumkin. Burg‘ilash tizmasini ostki qismini kerakli texnologik jamlanmalar va geofizik datchiklar bilan jihozlash, shu bilan birgalikda burg‘ilash jarayonida litologik qirqimning geomexanik xossalarini aniqlashtirish zarur hisoblanadi.

Neftli qatlamchalarni zaxirasini bir tekisda ishlanishini ta’minlash va filtratsiya sig‘imdorligiga erishish uchun qazib oluvchi va haydovchi quduqlarga selektiv ta’sir etishni qo‘llash maqsadga muvofikdir. Tik va gorizontal kuduqlarda kam o‘tkazuvchan qatlamlarni faol usullarda drenajlashtirishni jadallashtirish va yangi yoriqlarni hosil qilish hamda eski yoriqlarni kengaytirishda qatlamni gidravlik yorish usulini qo‘llash hisoblanadi.

Shuning uchun katta istiqbolli murakkab tuzilishga ega bo‘lgan konlarda selektiv QGYO qo‘llaniladi. Tik quduklarda belgilangan qatlamlarda yoriqlarni hosil qilish va quduq debitini oshirish ishlari ko‘rib chiqilgan. Bu texnologiya asosida gorizontal quduqlarda yoriqlar stvol bo‘ylab yoki stvolga perpendikulyar yoriqlarni amalga oshirish texnologiyalari o‘rganilgan va takomillashtirish masalalari bo‘yicha tavsiyalar berilgan.

Bunday muammolarni qiyinchiliksiz amalga oshirish burg‘ilab tugallangandan keyin oldindan perforatsiya qilib belgilangan oraliklar ajratiladi va qatlamda yoriqlar hosil qilinadi. Eski ishlatilgan quduklarda oraliqni selektiv yorish hamma vaqt ham mumkin bo‘lmaydi chunki, pakerni o‘rnatishda va halkali fazolarni izolyatsiya qilishda murakkabliklarni keltirib chiqaradi. Gorizontal

quduklarda selektiv QGYoda stvolga perpendikulyar yoriqlarni hosil qilishni an'anaviy texnologiyalarda olib borish mumkin emas.

Gorizontal va tik quduqlarda selektiv QGYoni amalga oshirish uchun QGYO bilan qatlamni gorizontal perforatsiya qilishni birga olib borilganda yechish mumkin bo'ladi. Gorizontal quduqlarni ishlatish va ishlatish davrida uchraydigan ma'lumotlar Respublikamizning ilmiy – ommabop jurnallarida kam e'lon qilingan. Shuning uchun dissertatsiya ishida gorizontal quduqlarda ham perforatsiya va gidravlik ishlarini olib borish bo'yicha ilmiy ma'lumotlar tahlil qilinda va bu ma'lumotlardan kon sharoitida qo'llash bo'yicha tavsiyalar keltirildi.

Shuning uchun dissertatsiya ishida qatlamni yorish texnologiyalari o'rganiladi, muammolar va chet el amaliyotidagi tajribalar tahlil qilingan. Qatlamni yorishda qo'llaniladigan eritmalar asoslandi, jarayonni amalga oshirish ketma-ketligini uzviyligiga belgilandi, qo'llaniladigan jihozlar va texnikalarni turi asoslangan, gorizontal quduklarda gidravlik yorish texnologiyasi o'rganilgan va muammolarni yechimi topish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Dissertatsiya kirish qismi, uch bo'lim, xulosa va takliflar, foydalanilgan adabiyotlar ro'yxatidan iborat.

Dissertatsiya hajmi — saxifa, - rasm va jadvaldan iborat.

## Kirish

Prezident I.A.Karimovning "2015 yilda iqtisodiyotimizda tub tarkibiy o'zgarishlarni amalga oshirish, modernizatsiya va diversifikatsiya jarayonlarini izchil davom ettirish hisobidan xususiy mulk va xususiy tadbirkorlikka keng yo'l ochib berish — ustuvor vazifalar" to'g'risidagi ma'ruzasida 2011 -2016 yillarda oliy ta'lim muassasalarini moddiy - texnik bazasini modernizatsiya qilish dasturi doirasida qurilish, kapital ta'mirlash va jihozlash bo'yicha katta ishlarini amalga oshirilganligi to'g'risida gapirdi. Endigi navbatda sohalar bo'yicha sifatli kadrlarni tayyorlash hamda tayyorlangan mutaxassislar xalqora talablar meyorlariga javob beraolishligi to'g'risidagi fikrlarni o'z ma'ruzasida keltirgan. 2015 yilga

mo'ljallangan iqtisodiy dasturning eng muhim ustuvor yo'nalishlariga bag'ishlangan ma'ruzasida neft va gaz tarmog'ini rivojlantirish bo'yicha bir qator masalalar to'g'risidagi vazifalar ham belgilab berilgan [6].

Uzbekistonda boshqa davlatlarga nisbatan iqtisodiy barqarorlikni ta'minlash masalasi, davlat mustaqilligining birinchi kunidan boshlab iqtisodiyotning asosiy markaziy masalasi sifatida qaraldi.

Respublikamiz Prezidenti I.A. Karimov tomonidan o'z yo'limizni yangilash va istiqbolning tashqi va ichki konsepsiyasini to'g'ri yo'nalishi ishlab chiqildi. Respublikamizda olib borilayotgan iqtisodiy va ijtimoiy siyosat jarayonlarni barqaror rivojlanishiga yo'naltirilgan bo'lib, barqarorlik iqtisodiyotning yutug'i sifatida qaralgan hamda neftgaz sanoatidagi karxonalarning rivojlanishi muhim iqtisodiy ko'rsatgichlardan biri hisoblangan.

O'zbekiston Respublikasida neft va gaz sanoati ko'p tarmoqli hisoblanadi, o'zining tarkibida vertikal-integratsion tizimni tashkil qiladi, quduqning tubidan iste'molchigacha bo'lgan tarmoqni nazorat qiladi. Bunday katta quvvatga ega bo'lgan tizimning barqarorligini ta'minlash yetuk bilimdon mutaxassislarni o'qitishni va tarbiyalashni taqozo etadi.

O'zbekiston Respublikasi neft qazib olish bo'yicha qariyb 125 yillik tarixga ega bo'lib, hozirgi vaqtda yonilg'i-energetika resurslarini eksport qilish bo'yicha Yaqin va O'rta sharq mamlakatlari ichida yetakchi o'rinlardan birini egallaydi.

Respublikamiz hududining 60 %iga yaqini yer osti neft va gaz manbalariga boy bo'lib, hududimizda 5 ta asosiy: Ustyurt, Buxoro-Xiva, Hisor, Surxondaryo va Farg'ona neftgazli regionlari bir-biridan ajralib turadi.

Ma'lumki, qatlamdan neftni qazib olish har qanday usullarda quduq orqali amalga oshiriladi. Quduk tubi zonasida suyuqliklarni qazib chiqarish jarayonida oqim toki bir-biri bilan ketma -ket uzluksiz bo'lishi yoki haydash jarayonida tarqalgan holda bo'ladi. Konlarni ishlatish samaradorligi qatlam quduq tubi zonasining holatiga, qazib olish debitiga, haydovchi quduqlarning samarasiga va qatlam energiyasining ulushiga hamda suyuqlikni quduq orqali ko'tarishda energiyadan foydalanishga bog'liq bo'ladi. Mexanik usulda qattiq tog' jinslariga

ta'sir qilish samaradorligi natijasida qatlam quduq tubi zonasining uzoq masofalari gidravlik yorish hisobiga samara ishga qo'shiladi. Shuning uchun neft yoki gaz qazib olishni jadallashtirishning eng samarali usullaridan biri - bu gidravlik yorish hisoblanadi.

Bu usul yordamida yangi suniy yoriqlarni hosil qilishda hamda eski tabiiy yoriqlarni kengaytirish natijasida quduq stvolini filtratsion tutashuvini yaxshilash va yoriqli kanallar tizimini hosil qilish yoki oqim kirib kelish tizimini kuchaytirish hamda bu qatlamni chegaralangan sohasida energiyani yo'qotilishini kamaytirish mumkin.

Yuqoridagi masalalarni tizimli ravishda amalga oshirish uchun tabiiy gazni gidravlik rejimiga va tashish texnologiyasiga rioya qilish, gaz transport tizimini modernizatsiya qilish va texnologik jihatdan qayta jihozlash, gazni taqsimlash tizimlarida tabiiy gazdan foydalanishni tejamkorligini ta'minlash, avtomatlashtirilgan gazni o'lchashni tadbiiq qilish zarurdir.

O'zbekiston Respublikasida tarmoqni jadal rivojlanishida "SHo'rtan gaz kimyo majmuasi", "SHo'rtanneftgaz" USHK, "Muborakneftgaz" USHK, "Uzgeoburg'ineftgaz" AK va "Neftgazqazibchiqarish" AKning o'z o'rnini bordir. Bunday muhim masalalarni amapga oshirish uchun O'zbekiston Rempublikasi Prezidentining PF-1108 (5 may 2009 yil) qaroriga asosan "Muborak neftni kayta ishlash zavodi"da propan-butan ajratib olish qurilmasini (PBAOQ) ishga tushirish hamda ichki va tashqi bozorga mahsulotni sotish masalasi qo'yildi. "Muborak gazni kayta ishlash zavodi" tomonidan 258 ming tonna suyultirilgan uglevodorod gazini va 125 ming tonna gaz kondensatinri ishlab chiqarish yo'lga ko'yildi.

Bugungi kunda neftgaz va gazkondensatlari mahsulotlariga bo'lgan talabni oshib ketganligi sababli hamda aholi toza gaz maqsulotlari ta'minlash, transport vositalarini yoqilg'i resurslar bilan ta'minlash uchun geologik qidiruv ishlarini kuchaytirish, yangi maydonlarni ochish, konlarni ishga tushirish, eski konlarni yangi texnika va texnologiyalar bilan jihozlash zarurdir.

Shu maqsadda mazkur dissertatsiya ishimda Shimoliy O'rtabuloq konidan neft qazib olishni eng samarali yo'llaridan biri qatlamni gidravlik yorish usulini

qo'llash va uni takomillashtirish, yangi taklif va tavsiyalarni ishlab chiqishdan iborat.

**Dissertatsiya mavzusining asoslanishi va uning dolzarbligi.** Past bosimli va o'tkazuvchanligi kichik neft va gaz konlarida bosimni va debit ko'rsatgichni pasayishi hamda tabiiy kollektorlarda har xil mikrozarxalarni o'tirib qolishi natijasida flyuidlarni beraoluvchanligini pasayib ketishi o'rganiladi va asoslanadi. Shuning uchun bunday qatlamlarni gidravlik yorishi orqali debiti kuchaytiriladi.

**Tadqiqot maqsadi va vazifalar.** Qatlamni gidravlik yorish texnologiyasi tahlil qilingan va xorijiy davlatlarda olib borilayotgan zamonaviy texnologiyalarni asoslangan, tik va gorizontaal quduqlarda qatlamni yorishni samarali usullarini kon sharoitida qo'llanilishini asoslangan va texnologik jarayonni olib borishni ketma-ketligini ishlab chiqilgan hamda zamonaviy texnikalarni qo'llash asoslangan. Mazkur dissertatsiya ishimda "Muborakneftgaz" USHK konlarida olib borilgan qatlamni yorish ishlari tahlil qilingan hamda takomillashtirish bo'yicha takliflar ishlab chiqilgan.

**Tadqiqotning ilmiy yangiliklari.** Qatlamni gidravlik yorish texnologiyalarini qo'llash ishlari bo'yicha xorijiy davlatlarda olib borilayotgan ishlar va muammolari tahlil qilingan, qatlamni gidravlik yorish qo'llaniladigan texnologiyalar va texnikalarni samarali ishlari belgilangan hamda gorizontaal quduqlarni gorizontaal uchastkasida yorish ishlarini olib borishning samaradorlik ko'rsatgichlari tahlil qilingan, konda QGYoni texnologiyasini olib borishni takomillashtirish bo'yicha tavsiyalar berilgan.

**Tadqiqot natijalarining nazariy va amaliy ahamiyati.** Tik va gorizontaal quduqlarni gidravlik yorishda qo'llaniladigan eritmalarning turi ishlab chiqilgan, jihozlarni o'rnatish ketma-ketligi asoslangan, yuvish ishlarini amalga oshirishda yoriqlarni qaytadan ifloslanishini oldini olish choralari ishlab chiqilgan, QGYoda yangi texnikalarni tanlash va samaradorlik ko'rsatgichlari, ishlov berishda qo'llaniladigan konstruktiv sxemalar to'g'risidagi ma'lumotlar keltirilgan, yorishni

takomillashtirilgan usullari va ulardagi muammoli masalalarni yechimi bo'yicha takliflar berilgan.

**Kutilayotgan natijalar.** Qatlam gidravlik yorish bo'yicha muammolar va yangi texnologiyalarni qo'llash ishlari o'rganilgan, gidravlik yoruvchi suyuqliklarni qo'llashda eritmalarni tayyorlash va uni quduqqa haydash ketma-ketligi ishlab chiqilgan, gidravlik yorishdan keyin quduqni yuvish va o'zlashtirish ishlarida sodir bo'lishi mumkin bo'lgan murakabliklarni oldini olish bo'yicha ko'rsatmalar ishlab chiqilgan, tik va gorizonta quduqlarda gidravlik yorish ishlari olib borishdagi qiyosiy ma'lumotlar ilmiy asoslangan.

**Dissertatsiya tarkibining qisqacha tavsiflari.** Dissertatsiya ishi kirish qismidan, shuningdek uchta bobdan, xulosa va foydalanilgan adabiyotlar qismidan tashkil topgan. Asosiy matn "Microsof Office" dasturiy to'plam sistemasi "Microsof Office Word - 2007" programmasi uslubida yozilgan bo'lib 95 betdan iborat.

<b>Mundarija</b>		
Kirish		
<b>I bob. Qatlamni gidravlik yorishda samarali texnologiyalarni qo'llanilish tahlili asoslash</b>		
1.1	QGYoni muammolari, texnologiyasi va uni qo'llash	
1.2	QGYodagi muammolar	
1.3	QGYoni xorijiy davlatlarda qo'llanilishi	
1.4	QGYO texnologiyasini olib borish tartibi	
1.5.	Shimoliy O'rtabuloq koni haqida ma'lumot	
<b>I bob bo'yicha xulosa</b>		
<b>II bob. Qatlamni gidravlik yorishda qo'llaniladigan zamonaviy texnologiyalarning samaradorligi</b>		
2.1.	Qatlamni gidravlik yorishni olib borish texnologiyasi	
2.2	Qatlamni gidravlik yorishda qo'llaniladigan eritmalarni turini asoslash	35
2.3.	Gidravlik yorishda yoriqlarni shakllanish mexanizmlari	45
2.4.	Qatlamni gidravlik yorishni texnologik asoslari	47
2.5.	Kon sharoitida qo'llaniladigan qatlamni gidravlik yorish texnikalari	52
2.6.	QGYoni amalga oshirishda zamonaviy texnologiyani qo'llanilishi	55
2.7.	Qatlamni gidravlik yorishni amalga oshirishda qo'llaniladigan yangi agregatlar bog'lanmasi	57
<b>II bob bo'yicha xulosa</b>		
<b>III bob. Qatlamlarni neftgazberaoluvchanligini oshirishda gidravlik yorish texnikalarini ish samaradorligini oshirishni tadbiqu va takomillashtirishni ilmiy asoslari</b>		
3.1.	Shimoliy O'rtabuloq konida qatlamni gidravlik yorishni olib borish uchun jihozlarni tanlash	63
3.2.	Tik va gorizonttal quduqlarda gidravlik yorishni qo'llash texnologiyasi	66
3.3.	Kon sharoitida Qatlamni gidravlik yorishda propantni qo'llashni asoslash	71
3.4.	Qatlam gidravlik yorilgandan keyin quduqda yuvish ishlarini amalga oshirish texnologiyasi	80
3.5.	Qatlamni yoruvchi suyuqlikni, sifatli qummi va yuvuvchi suyuqliklarni tanlash	84

3.6.	Kon sharoitida QGYO jihozlari joylashtirish sxemasi va uni amalga oshirish texnologiyasi	86
<b>III bob</b> bo'yicha xulosa		
<b>Xulosa</b>		
<b>Foydalanilgan adabiyotlar ruyxati</b>		

## **I bob. Qatlamni gidravlik yorishda qo'llanilgan samarali texnologiyalarni tahlili**

### **1. Qatlamni gidravlik yorish bo'yicha adabiyotlar tahlili**

QGYO usuli neftberaoluvchanlikni oshirishni va oqimni kirib kelishini jadallashtirishni eng samarali usullaridan biri hisoblanadi. Bu usulda neftberaoluvchanlikni kuchaytirishni bir qator texnologik modifikatsiyalari mavjud bo'lib, uyumning geologik sharoitiga muvofiq har xil holatda qo'llaniladi.

Qatlamni gidravlik yorishdan keyin quduqning mahsuldorligini amaldagi metodlarda hisoblashda (Xristianovich S.A., Jeltov Y.P., Xovard, Fast, Makguer, Skor, Prats, Tinsley, Ekonomides va b.) quduq tubi atrofi zonasini ifloslanishi hisobga olinmagan ya'ni skin-faktor nolga teng deb olingan. QGYodan keyin quduqning mahsuldorligini kuchaytirishga baho berish uchun skin-faktorni hisobga oluvchi metodikani ishlab chiqish zarurdir.

Qatlamning gidravlik yorish samaradorligini baholash uchun quduqlarning tadqiqot qilishning har xil metodlari o'rganilgan bo'lib, u bilan ko'p tadqiqotchilar ilmiy ishlar olib borishgan. Bunday olimlarga Leybenzon L.S., Shelkachev V.N., Masket M., Charniy I.A. va boshqalar kiradi. QGYoni nazariyasini tadqiqot qilish bilan Barenblat G.I., Sherbakov G.V., Pirverdyan I.A., Umrixin I.D., Basniyev K.S., Buzinov S.N., Kulpin L.G., Chekalyuk R.G., Maksimov V.A., Karnauxov M.L., Telkov A.P., Kuchumov R.Y., Medvedskiy R.I., Bogachev B.A., Medvedev Y.A., Van Everdinger, Xerst, Rameyem, Nolt va boshqalar shug'ullanishgan.

“Neft va kapital” jurnalining 2002 yil №5 sonida “Neftberaoluvchanlik” mavzusida bir qator olimlar V. Radchenko, P. Popov va A. Rojkovlar QGYO haqida texnik-iqtisodiy jihatdan samaradorli obyektlarni ishlatishni geologik-

geofizik va kon, seysmik qidiruv interpretatsiya va gidrodinamik ma'lumotlarga bog'liqligi to'g'risidagi fikrlar keltirilgan. Maqolada QGYoni usullarini klassifikatsiyasi, qatlamga mos bo'lgan QGYO texnologiyasini mosligi ko'rib chiqilgan [2].

QGYoda yoriqlarni uzunligi va kengligi o'zaro bog'langan bo'ladi. Qatlamning o'tkazuvchanligi kichik bo'lganda, asosiy parametrlar yoriqlarning uzunligiga bog'liq bo'ladi. Agarda o'tkazuvchanlik kenglik va uzunlik bo'yicha kam farq qilsa, u holda yoriqlarni keng va qisqa ochish afzal hisoblanadi. Bunday sharoitda ekranli bo'lak-bo'lakli yoriqli texnologiyani qo'llash ma'qul hisoblanadi. Boshqa muhim tomoni yoriqlarni tiklik bo'yicha kuchaytirish hisoblanadi [3].

Suvlanganligi yuqori bo'lgan quduqlar fondida QGYoda yoriqlarda neftni va suvni fazoli o'tkazuvchanligini o'zgartirish texnologiyasi qo'llaniladi. Qatlamga propantli berkituvchilarni qo'llash asosida bir vaqtning o'zida suvlanganlikni kamaytirish va debitni oshirish imkoniyatiga ega bo'linadi [4].

«Neft va gaz» jurnalining 2009 yil № 6 sonida G.A.Malishevning "Quduqda qatlamni gidravlik yorish metodini tanlash" nomli maqolasida bir qator konlarda olib borilgan ishlarning natijalari tahlil qilingan bo'lib, bunda quduqni tanlash metodi asoslangan. Bu yerda asosiy kriteriya sifatida xarajatlarni qoplash uchun olinadigan zaxiralarni o'sishi tahlil qilingan. QGYO olib borish tajribasi samaradorlikni davom etishi 2-3 yilni tashkil qilishi ko'rsatilgan. Samaradorlikni pasayishiga asosiy sabab propantni donalarini parchalanishi va ularni chiqib ketishi, donalar oralig'idagi fazoni loy zarrachalarini egallashi, smola va parafinlarni cho'kishi bo'lishi mumkin. Shuning uchun quduqlarni tanlashni asosiy mezoni quduqlarni ish rejimini o'zgarishi va uchastkada qatlamda yoriqlarni hosil qilish natijalari hisoblanadi. Zaxiralarni ishlash darajasi, qatlamni har xilligi, ba'zi bir qatlamlarni suvlanganlik darajasi va izolyatsiya ekranlarini holati hisoblanadi.

Gaz quduqlarini QGYO usullarida quduqni to'xtatish, quduq usti bog'lanmasini o'rnatish, quduqdan lift kolonnasini chiqarib olish va yuqori bosimli pakerni NKQ bilan birgalikda quduqqa tushirish, quduq usti bog'lanmasini o'rnatish, pakerni pakerlash, QGYoni olib borish, quduq usti bog'lanmasini

oʻrnatish, yuqori bosimli pakerni uzish va chiqarib olish, lift kolonnasini quduqqa tushirish, quduq usti bogʻlanmasini oʻrnatish va quduqlarni oʻzlashtirish ishlari amalga oshiriladi [4].

Modelda olib borilgan tadqiqotlar mahsuldorlikni kuchayishi yoriqlarni nisbiy oʻtkazuvchanlikka bogʻliq ekanligini koʻrsatadi. Prets tomonidan olib borilgan tadqiqot natijalariga ishlov berish orqali quduqning effektiv radiusini ( $r_{ef}$ ) yoriqlarning uzunligiga ( $\alpha = r_{ef} / L$ ) nisbat yoriqni oʻtkazuvchanligiga teskari kattalikni beradi. Qazib olinadigan zaxiralarni hajmini hisoblashda ishlanish darajasini baholashda har xil mualliflar tomonidan asosan qazib olishni tushishi eksponensial va giperbolik bogʻlanishlardan foydalaniladi hamda Fetkich va R.I.Medvedov tenglamalaridan foydalanilgan[5].

«TEK texnologiyasida» № 2, 2004 yildagi ilmiy-texnik jurnalida QGYoni kompleks texnologiyasini qoʻllash boʻyicha YE. Kuryatnikov, N. Raximov, A. Sedix, M. Silinlarning maʼlumotlari keltirilgan boʻlib, gidravlik yorishning samaradorlik koʻrsatgichini yuqori ekanligi baholangan.

Gaz quduqlarida QGYO usulidan maʼlumki, toʻxtatishga qoʻshilgan quduqlar, quduq usti bogʻlanmasi, quduqdan lift kolonnasini chiqarib olish va quduqqa yuqori bosimli paker bilan NKQni tushirish, quduq usti bogʻlanmasini oʻrnatish, pakerni pakerlash, qatlam gidravlik yorishni olib borish, quduq usti bogʻlanmasini oʻrnatish, yuqori bosimli pakerni uzish va olib chiqish, lift kolonnasini quduqqa tushirish, quduq usti bogʻlanmasini oʻrnatish va quduqlarni oʻzlashtirish ishlari amalga oshiriladi [9].

QGYO metodida quduqda oqimni jadallashtirishda yorish suyuqligini toʻgʻri tanlanishi asosiy omillar biri hisoblanadi. Rossiyada «Ximeko-GANG» YOAK qatlamni gidravlik yorishda suyuqliklarni tanlashda «Ximeko-V» kimyoviy reagentlarni tanlashda: GPG-3 geleo shaklli, SFM-rostlagich, BS-birlashtirgichlarni va XV destruktorlarni qoʻllash taklif qilingan [6].

T.K. Apasov, A.N. Pazin, K.P. Loktev № 2156356 patentida (Rossiya) yoriqlarni geometriyasini va parametrlarini optimallashtirish boʻyicha maʼlumotlar keltirilgan.

Mualliflar I.A. Vinogradov, A.A. Kazakov, Medvedskiy R. Ilarning № 2149992 patentida (Rossiya) QGYoni texnik-iqtisodiy samaradorligi kuzatish bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan.

Mualliflar A.M. Panich, G.L. Danilov, B.Y. tomonidan qilingan tadqiqot № 21117148 patentida (Rossiya) QGYoda qo'llaniladigan emulsiyalarni tayyorlash usullari keltirilgan.

Mualliflar M.A. Bobilyov va V.N. Jurbalarning №2101476 patentida (Rossiya) «Qatlamni gidravlik yorishning emulsion tarkibi» ishlab chiqilgan.

Hozirgi vaqtda QGYO usuli juda keng miqyosda past o'tkazuvchan gaz qatlamlarida Sibir konlarida (2000-4000m chuqurlikkacha), Stavropol o'lkasida (2000-3000m), Krasnodarda (3000-4000 m), Astraxanda ((4000-5000 m) chuqurlikdagi gaz qatlamlarini gidravlik yorishda qo'llanilgan. Shu jumladan O'zbekistonda Shimoliy O'rtabuloq, Kruk, G'arbiy Krukda va Janubiy Kemachi konlarida qo'llanilgan hamda ijobiy natijaga erishish bilan birgalikda qatlam suvlarni yorib kirishi va oqimni kirib kelmasligi ham kuzatilgan.

## **2. QGYoni texnologiyasini muommolari va ularni tahlil qilish**

Qatlamni gidravlik yorish (QGYO) neft va gaz quduklarining ishini jadallashtirishniig metodlaridan biri bo'lib, haydovchi quduqlarning qabul qiluvchanligi oshirishdan iboratdir. Qazib olinadigan flyuid oqimini taminlash uchun ( gaz, kondensat, neft va ularning aralashmasini) yuqori o'tkazuvchan yoriqlar kanalini qatlamda yaratishdir.

QGYO amalga oshirilgandan so'ng quduqning debiti keskin oshadi. Neftni va gazni an'anaviy usullarda qazib olish mumkin bo'lmaganda yoki kam debitga ega bo'lganda to'xtab qolgan quduqlarni jonlantirishda qo'llaniladi. Bundan tashqari ko'pgina neft kazib olish bilan shug'ullanuvchi AQSH, Rossiya, Kanada, Qozog'iston va hakoza davlatlarda ham bu eski yoki so'nish bosqichida ishlayotgan konlarda emas ishga tushirishning dastlabki davridan boshlab samarasi past yoki kam debitli quduqlarda ham an'anaviy usullar yordamida QGYO orqali ishlatilmokda.

## **Texnologiyalar**

QGYO texnologiyasini amalga oshirishda neftni qazib olish uchun yuqori quvvatga ega bo'lgan nasos stansiyasi yordamida quduqqa yoruvchi suyuqlik (gel, suv, kislota yoki qum aralashmasi) neftlilik qatlamini yorilish bosimidan yuqori vosim ostida quduq orqali bostiriladi. Yoriqlarni ochiq holatda ushlab turish uchun terrigen kollektorlarida yolimlanuvchi agent-propantdan, karbonat kollektorlarida-kislotadan foydalaniladi, hosil qilingan yoriqlarni devorini yemiradi. Karbonat kollektorlarida ham propantdan foydalaniladi. QGYO usulidan foydalanib noana'naviy usullarda gaz qazib olishda zichlamali tog' jinslariniig bo'shliqlari tutashtiriladi va tabiiy gazni bo'shatish imkoniyatini beradi. QGYO yorishda qatlamga quduq orqali maxsus aralashma haydaladi. Bunda aralashmaning tarkibiga 99% suv va qum hamda 1 %-atrofida kimyoviy reagentlar qo'shiladi. Gelli agentning tarkibi, (50% dan ko'pi kimyoviy reagentlar), korroziyaga qarshi ingibitor (faqat kislotapi QGeda), ishqalanish kamaytirgich, loyni barqarorlashtirgichlar, kiyoviy birikmalar, tuquvchi chiziqli polimerlar, cho'kindilarni hosil qiluvchi ingibitorlar, deemulgatorlar, suyultirgichlar, biotsid (suv bakteriyalarini parchalash uchun; kimyoviy reagentlar), qo'yuqlashtirgichlardan foydalaniladi. QGYoda suyuqlikni quduqdan yoki yer osti suvlari orqali oqib chiqishiga yo'l qo'ymaslik uchun qatlamlarni izolyatsiya qilishni har xil usullari qo'llaniladi.

Qatlamlarni gidravlik yorish natijasida ko'tilgan natijalarga- ya'ni quduqning debiti jadallashtirilashtirish kiradi va quduqqa neft bilan birgaliqda suvlar kirib keladi (yaqin joylashgan kollektordan suvlarni germetik bo'lmagan joydan kirib kelishi) hamda quduqning suvlanganlik ko'rsatgichi oshib ketadi yoki bu jarayonda ijobiy natijaga erishib bo'lmasligi ham mumkin.

QGYoda asosiy muamolardan yana biri yoriqlarni kerakli bo'lmagan tekisliklarda joylashganligi-mumkin bo'lmagan holat bo'lib, tog' jinslariga vektorli kuchlanishini ta'sir qilishni oldindan bilib bo'lmaydi hamda bu yoriqlar tik yoki yotiq ko'rinishida bo'lishi mumkin. Bu metodika asosida ko'pgina tadqiqot ishlari olib borilgan. Birinchidan burg'ilash tizmasini ostki qismini kerakli texnologik jamlanmalar va geofizik datchiklar bilan jihozlash hamda birgaliqda burg'ilash

jarayonida litologik qirqimning geomexanik xossalarini aniqlashtirish zarur hisoblanadi [1].

Ikkinchi muhim omillardan biri, QGYO orqali gorizental yoriqlarni hosil qilishda chuqurligi 600-800 metrdan katta bo'lganda tik kuchlanish gorizental kuchlanishdan yuqori bo'ladi. Shunday qilib gorizental yoriqlarni hosil qilishda maxsus konstruktiv va texnologik GYO usullari qo'llaniladi. Gorizental yoriqlarni gidravlik yorishda metodik modellar ishlangan, tik quduqlarni gidravlik yorishdan farq qiladi hamda maksimallik ko'rsatgichi bilan ajralib turadi.

Uchinchi majburiy holatlardan biri yoriqlarni qiya yo'nalishini boshqarishda quduqning belgilangan uchastkasida troyektoriyani joylashtirish kerak bo'ladi.

QGYodagi ko'pgina muammolar yuqorida keltirilganlardan kelib chiqadi: yoriqlarni ochilishi bizni fikrimizga ko'ra kichik bo'ladi. Gorizental quduqlarda propantni oraliqlarga kirib borishi va uni to'ldirishi kichik bo'ladi hamda keyinchalik yoriqlarni siljish bosimi yuqori bo'ladi. Bunda qoldiq oraliq masofada propantni mustahkamligiga bo'lgan talab oshadi. Bunda yoriqli tog' jinslarida gorizental yoriqlar kengligi bo'yicha o'zgarmasdan qoladi. Gorizental quduqlarda QGYO texnologiyasining samaradorligi tik quduqlarga nisbatan 20-30% yuqori bo'ladi. Shuning uchun oddiy ko'p bosqichli yon otvodlardan foydalaniladi [2].

### **Gorizental quduqlarda QGYoning afzalligi**

Bir xil parametrlarda QGYoda gorizental yoriqlarni maydoni tik yoriqlarni yorish maydoniga nisbatan katta bo'ladi. Bu usulda yetarlicha kichik bo'lgan qatlamchalarni jadallashtirish mumkin (5 m), ya'ni bunday kichik qatlamlarda qatlamni tik gidravlik yorish tejamkor bo'lmaydi va ba'zida zararli bo'lishi mumkin lekin, katta quvvatli qatlamlarda maydonning hammasi tik yoriqlar bilan ochilganda debitni oshirishga olib kelmaydi: yoriqlarning bir qismi mahsuldor qatlamning chegarasidan chiqadi va samarali filtratsiya maydonidan chetda qoladi. Yuqorida ko'rsatganimizdek qiyalik burchagi bo'yicha boshqariladigan yoriqlar har xil tik, qiya, ko'p to'pli holatlarda joylashadi va neftberaoluvchanlikni kuchaytirishga olib keladi.

QGYoda gorizontal yoriqlarni hosil qilishning asosiy kriteriyasi mahsulotlarni suvlanish darajasini pasaytirish hisoblanadi. Agarda keyingi olib boriladigan ta'mirlash-izolyatsiya ishlarini olib borishni, qatlamda suvlarni ajratish va utilizatsiya qilish jarayonlarini, elektr energiyasini va jihozlarni, servis xizmati to'lovlarini hisobga oladigan bo'lsak, qatlam gorizontal gidravik yorish katta qiymatda yutuqli hisoblanadi [3]. Qovushqoqligi kichik konlarimizga nisbatan yuqori qavushqoqli Xovdak, Kokaydo va boshqa konlardan qazib olinadigan og'ir neftlarni hisobga olsak, bu texnologiyani qo'llash samarali hisoblanadi va boshqa usullarga nisbatan alternativ variant hisoblanadi.

### **QGYoning istiqbolligi**

Konlarda qatlamlarni ishlatish sharoitidan kelib chiqadigan bo'lsak, ishlatiladigan qatlamlarni va ularning filtratsiya sig'imdorlik ko'rsatgichlari yildan yilga pasayib boradi.

Konlarni ishlatish jarayonini keyingi besh yillik davrida QGYO texnologiyasini qo'llash uchun boshlang'ich davridagi qazib olish ko'rsatgichlarini tahliliy ma'lumotlari asosida matematik modellarni, aniq kon sharoitlari uchun mo'ljallangan jihozlarni va operatsiyalarni amalga oshirish ketma-ketligini optimal variantlarini ishlab chiqish zarur hisoblanadi.

### **3. QGYO ni xorijiy davlatlarda qo'llanilishi**

Qatlamni gidravlik yorish texnologiyasi yoki gidravlik yorish bo'yicha butun dunyoda bahslashuv ketmoqda. Qarshi bo'lganlar atrof muhitga potensial ta'sir qilishi, tarafdorlari-jahon iqtisodiy krizisni yengib o'tishning eng yaxshi imkoniyati deb hisoblaydi [4].

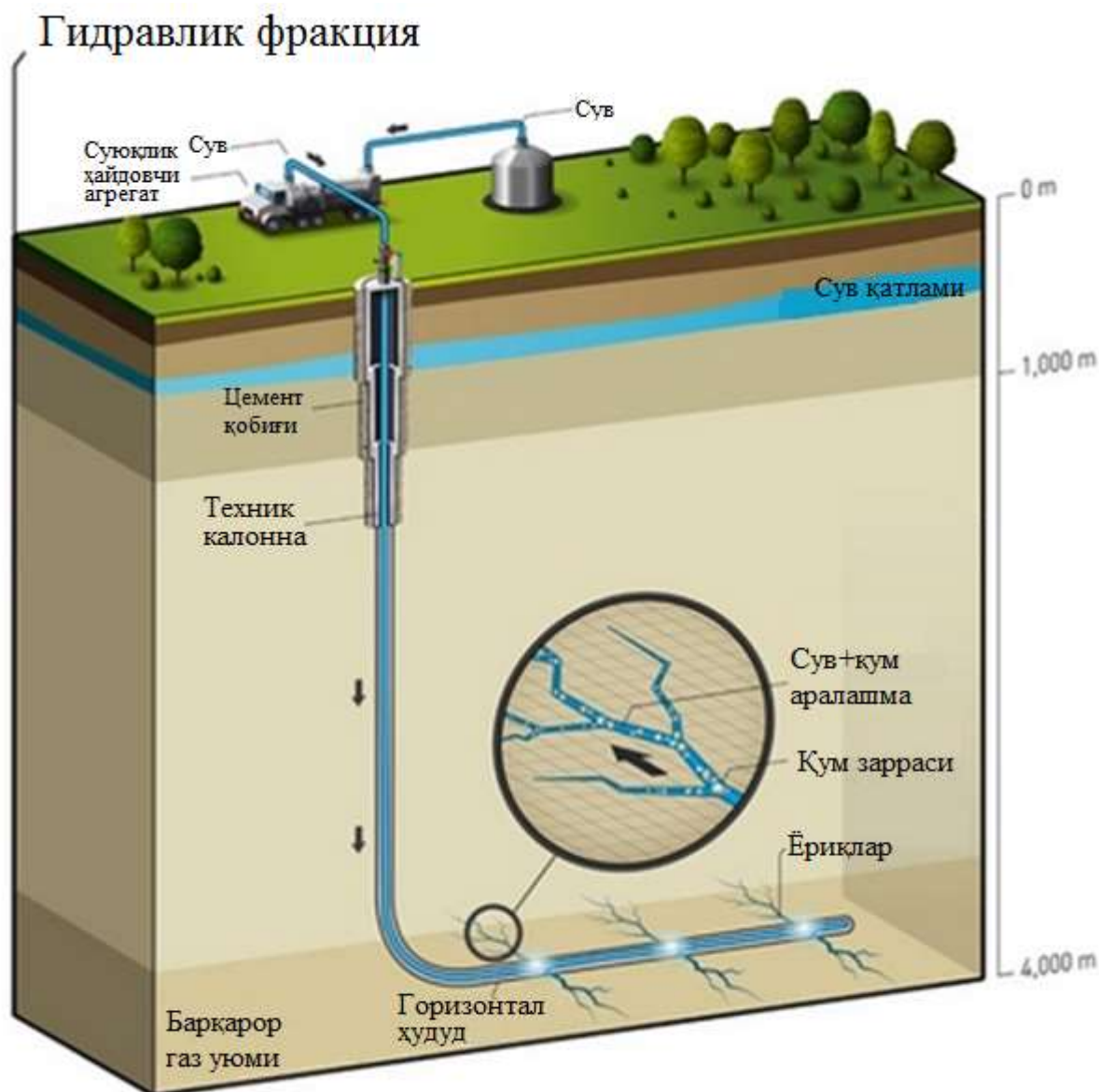
Birinchi o'rinda gidravlik yorishni qatlam suvlariga ta'sir qilishi bilan bog'liqdir. Metanning ta'sir qilishi, otilmalarni chiqishi, qatlam suvlarini ifloslanishi jiddiy favqulodlardagi xatolarga sabab bo'ladi. Agarda grunt suvlaridan foydalanilayotgan bo'lsa, u holda atrof muhitning holati katta ahamiyatga ega bo'ladi.

Bugungi kunda lokal muammolarni yechimini izlashda uni bor yo‘qligiga ishonch hosil qilishimiz kerak. Texnik jihatdan qaraganimizda bu muammo mavjud, gidravlik yorish texnologiyasini qo‘llanilishi talab qilinadi.



1-rasm. Qatlamni gidravlik yorishning umumiy ko‘rinishi

Qatlamni gidravlik yorish usulini qo‘llab, slanets gazlari qazib olinganda foydalaniladigan uglevodorod yoqilg‘isi kuchayadi. Xalqaro energetika agentligi hisobotini ko‘rib chiqadigan bo‘lsak, "Oltin gaz asrning oltin qoidasiga muvofiq ko‘mirni slanets gazi bilan almashtirish klimatni katostrafik o‘zgarishini inkor qiladi. Boshqa hisobotda: tabiatni muhofaza qilish, quyosh, shamol va atom hamda uglevodorod gazlarini ushlab qolish va saqlash iqlimni toza asrashda muhim rol o‘ynaydi.



**2-rasm. Qatlamni gorizontali yorish sxemasi**

#### **4. QGYO texnologiyasini olib borish tartibi**

QGYO texnologiyasini umumiy olib borish tartibi. Boshlanishida ko'taruvchi quvurlar shablonlanadi va quduq tubiga tushiriladi. Undan keyin quduqni qabul qiluvchanligi ikki-uch marta barqaror rejimda suyuqlikni quduqqa ruxsat etilgan bosim chegarasida haydash va yoriqni kritik ochilish bosimi  $R_{yoril}$  aniqlash va kerakli ishchi agent hajmi aniqlanadi hamda QGYoni amalga oshirish uchun paker o'rnatish yoki o'rnatish kerak emaslik masalasi hal qilinadi. Bu tadqiqot asosida haydash bosimiga quduqni qabul qiluvchanlik bog'lanish grafigi

quriladi. Agar bog‘lanish grafigi debit o‘qiga botiq bo‘lsa, quduqning qabul qiluvchanlik koeffitsiyenti maksimal haydash rejimi minimal haydash rejimining qabul qiluvchanlik rejimiga nisbatan qatlamda yoriqlarni ochilish ruxsat etilgan bosim chegarasida mustahkamlash quvurlari tizmasida 2-3 marta o‘sadi. Bunday quduqlarda QGYO usuli pakersiz qo‘llaniladi.

Qarshi holatlarda mustahkamlash quvurlarini qatlamni yorishda va yoriqlarga qumni haydashda yuqori bosimdan himoyalash uchun paker o‘rnatiladi. Porshenli nasoslar yordamida ishchi suyuqliklarni haydashda paydo bo‘ladigan pulslanuvchi bosimni ta‘sirida pakerni o‘qli siljishini oldini olish uchun uning usti qismiga gidravlik yakor o‘rnatiladi.

Quduqning ustiga maxsus boshchali yuqori bosimli quvur tezda biriktiruvchi mufta o‘rnatiladi va nasos jihozi bilan biriktiriladi.

Gidravlik yorish ishlari quyidagi tartibda olib boriladi:

1. Quduq ustidagi markaziy zulfing yopiladi va ko‘tiladigan bosimga nisbatan bir yarim karrali bosim bilan bog‘lanma jihozlarning tizimi oressovka qilinadi.

2. Nasos agregatining har xil tezliklarida va ketma-ket qo‘shish rejimida quduqning qabul qiluvchanligi sinaladi. Indikator diagrammasini qurish yoki quduqning qabul qiluvchanlik koeffitsiyentini taqqoslash asosida qatlamda yoriqlar paydo bo‘lishi o‘rnatiladi. Bir vaqtda sinashda quvur oraliqlaridagi fazoning germetikligi (nasos agregatining doimiy ishida bosim o‘zgarmasligi kerak) aniqlanadi.

3. Haydash ko‘rsatgichi pasaytirilmasdan qum aralashtiruvchi va suyuqlik agregatlaridan birini qo‘llagan holda-qum tashuvchi idishdan quduqqa belgilangan hajmdagi hajm haydaladi. Bunkerdan qum aralashtiruvchi agregatga aralashtiruvchi bachok orqali aralashma kirib keladi. Oqimdagi qumning konsentratsiyasi boshqaruv pulti orqali va shu bilan birgalikda bir vaqtda hamma uzatish agregatlari birgalikda ishlatilganda ulardan keladigan oqim ham boshqariladi.

4. Belgilangan hajmdagi qumni quduqqa haydash tugallangandan keyin haydash ko'rsatgichi pasaytirilmasdan sig'imdan yuvuvchi suyuqlik quduqqa haydaladi. Haydovchi suyuqlikning hajmi NKQning hajmiga teng bo'ladi. Yuvuvchi suyuqlik ortiqcha haydalganda uning ta'sirida qum qatlamga chuqurroq kirib boradi. Buning ta'sirida quduq devoriga yaqin joylashgan yoriqlar yana qaytadan bir-biri bilan birlashib ketishi mumkin va QGYO samarasi pasayib ketadi. Qumni quduq tubiga cho'kishi va qum tiqinlarini paydo bo'lishiga yo'l qo'ymaslik uchun haydash ko'rsatgichi pasaytirilmaydi va quduqqa qum haydash to'xtatiladi.

## **5. Shimoliy O'rtabuloq kon haqida ma'lumot**

Shimoliy O'rtabuloq koni Qashqadaryo viloyatining Mirishkor tumanida joylashgan. Kon 1974 yildan boshlab ishlatilib kelinmoqda. 1974 yildan 1977 yilgacha sinov-ishlatish rejasi asosida ishlatilgan. Sinov va qidiruv ishlari natijalari asosida zaxiralar miqdori 1977 yilda Davlat Zaxiralar Qumitasi tomonidan tasdiqlangan.

Kondagi neft uyumini aniqlash uchun 11 ta qidiruv qudug'i burg'ilangan. Mahsuldor uyum konda yuqori yura davri kelloyev oksford yarusiga qarashli XV-RU va XU-R gorizontidagi ohaktosh qatlamlarida joylashgan. Mahsuldor uyum 2 ta gumbazdan iborat:

janubiy uyum - 3,6 x 3,1 km, balandligi 100 m;

shimoliy uyum - 3,5 x 1,5 km, balandligi 40m.

Uyum kollektorlarining xususiyatlari quyidagicha:

o'rtacha ochiq g'ovaklik - 14,4 %

o'tkazuvchanlik - 121,8 md

neftga to'yinganlik - 0,74 %

neftning qovushqoqligi - 1,3 sPz

qatlamdagi neftning solishtirma og'irligi - 0,78 g/sm<sup>3</sup>

qatlamdagi boshlang'ich bosim - 290 kgs/sm<sup>2</sup>

hisobot yili oxiridagi bosim - 169 kgs/sm<sup>2</sup>

qatlamdagi harorat- 108 °S

boshlang'ich neft-suv tutash yuzasi mutloq belgidan-2217 m.

Shimoliy O'rtabuloq konidagi neft smolali, yuqori oltingugurtli, metan-naftenli uglevodorodlardan iborat. Neftdan: 16% avtobenzin, 17% reaktiv yoqilg'i, 20-29% kerosin, 14,34% dizel yoqilg'isi olinadi.

1980 yildan boshlab qatlam bosimini ushlab turish uchun qatlam ostiga suv haydala boshlangan. Konni loyiha bo'yicha 2028 yilgacha ishlatish rejalashtirilgan.

1995 yilda Toshkent Davlat Texnika Universiteti hamda «O'zneftgazqazibchiqarish» AK mutaxassislarining taklifiga binoan geologik zaxira 2866 ming tonna, olinadigan zaxira esa 1850 ming tonnaga oshirilgan va «Davlat Zaxiralar Qumitasi» tomonidan tasdiqlangan.

Bunga muvofiq:

Geologik zaxira -18149 ming tonna

Olinadigan zaxira - 9033 ming tonna etib tasdiqlangan.

2012 yilda kondan 84 319 tonna neft qazib olingan. Qazib olingan neft quyidagicha:

Kon ishlay boshlagandan bo'yon qazib olingan neft - 7 873 393 tn,

Bu olinadigan zaxiraning — 87,16 % ini tashkil etadi.

Qoldiq zaxira:

Geologik zaxiraga nisbatan - 10 275 607 tn

Olinadigan zaxiraga nisbatan - 1 159 607 tn, ya'ni 12,84 % ni tashkil etadi.

Shimoliy O'rtabuloq konidan neft qazib olish 3 ta davrga bo'lingan:

I-davr 1974 yildan 1987 yilgacha, bu davrda neft olish 1987 yilda 45 ta quduq yordamida eng yuqori ko'rsatkich 301 ming tonnani tashkil qilgan.

II-davr 1988 yildan 1992 yilgacha, bu davrda neft qazib olish 45 ta quduq yordamida yiliga 7,08 ming tonnaga kamayib borgan.

III-davr 1993 yildan konda qo'shimcha neft quduqlarini burg'ilash hamda qatlam bosimini ushlab turish uchun qatlamga suv haydash hajmini oshirilganligi

sababli 1994 yilga kelib yuqori ko'rsatkichga erishilgan, shu yili kondan 300,3 ming tonna neft qazib olingan.

1996 yilga kelib ishlatiladigan fondning ko'payishiga qaramay 274,6 ming tonnaga tushgan, bu 1994 yilga nisbatan 25,4 ming tonna kamdir, lekin kondan 14,5 ming tonna ko'p suyuqlik qazib olingan. Kondagi o'rtacha suvlanganlik: 1991 yilda 2,9 % loyihada 21,0%, 1992 yilda Z%, loyihada 26%, 1993 yilda 3,7%, loyihada 33%, 1994 yilda 9,2%, loyihada 40%, 1995 yilda 12,9%, loyihada 46%, 1996 yilda 20,5%, loyihada 52%, 1995 yilga kelib qayta hisoblanib loyiha o'zgartirilgan.

1997 yilda «O'zLITIneftgaz» instituti konni ishlatish bo'yicha loyiha ishlab chiqqan. Bu loyihaga asosan 2 ta variant ko'rib chiqilgan. Bu variantlardan 2 chi variant qulay deb qabul qilingan.

Bu variantda 17 ta yangi quduq kondan burg'ilanishi kerak, shundan 11 tasi dublikat quduq (avariya holatidagi quduqlar o'rniga) bo'lib qazilishi rejalashtirilgan. Bu variantda ham konning 2028 yilgacha ishlatilishi hamda 5 yil kondan olinadigan neft miqdori yiliga 273 ming tonnani tashkil etishi kerak. 2-variant bo'yicha jami 7768,8 ming tonna neft qazib olinishi kerak, bu esa olinadigan zaxiraning 86 % ni, geologik zaxiraning 42,8% ni tashkil etgan. 2-variant bo'yicha jami 1-variantga nisbatan 654,3 ming tonna neft ko'p qazib olinadi, bu har bir loyihadagi quduqqa bo'linganda, 38,5 ming tonnani tashkil qiladi. Konni ishlatish 2-variant bo'yicha olib borilgan.

2003 yilda «O'zLITIneftgaz» instituti tomonidan «Shimoliy O'rtabuloq konini to'g'irlangan ishlatish loyihasi» ishlab chiqilgan.

Shimoliy O'rtabuloq konini ishlatish loyihasini II varianti qabul qilingan, bunda suyuqlikni jadal olish va qo'shimcha tadbirlar, quduq tubiga ishlov berish ishlari nazarda tutilgan. Bu variantga asosan 2026 yilgacha ishlatish mo'ljallangan. Bu davrda umumiy qazib oliigan neft – 8647,7 ming tonnani, neft bera olish koeffitsiyenti 0,476, suvlanganlik - 98% va qatlamga haydalgan umumiy suv mikdori - 27434,3 ming tonnani tashkil etishi lozim.

## **Neft qazib olish**

Hisobot yilida kondan loyihadagi 114 000 tonna o'rniga, 84320 tonna neft yoki kon ishlatishdan boshlab loyihadagi 7714900 tonna o'rniga 7873300 tonna neft qazib olingan.

2012 yilda kondan 84,320 tn neft qazib olingan bo'lib, shundan 34 700 tn, ya'ni 41,1 % neftni «Beyker - Xyuz» kompaniyasi tomonidan qazib olingan.

2012 yilda 84320 tonna neft qazib olingan. Bunga yil davomida o'tkazilgan qo'shimcha quyidagi tadbirlar natijasida erishilgan:

Quduqdan qo'shimcha 119 tn neft qazib olingan. 2012 yilda №3, 34, 76, 86, 110, 120, 121 neft quduqlarida natriy suyuqligi (jidkiy) va kislotali ishlov berilgan. Buning natijasida 491 tn qo'shimcha neft qazib olingan. 2012 yilda 10 ta №№ 3, 11, 34, 76, 86, 93, 103, 108, 120, 121 neft quduklarida «sesret!» yuvish vositasi bilan quduq tubi yuvilgan. Natijada 1317tn. qo'shimcha neft qazib olingan. 123 ta neft quduqlarida joriy ta'mirlash ishlari o'tkazilgan, qo'shimcha 2986 tn neft qazib olingan. 18 ta neft quduqda va 15 ta suv quduqlarida kislotali ishlov berish ishlari o'tkazilgan.

## **I bob bo'yicha xulosa**

Qatlamni gidravlik yorish usuli yordamida yangi suniy yoriqlarni hosil qilinishi hamda eski tabiiy yoriqlarni kengaytirish natijasida quduq stvolinining filtratsion tutashuvini yaxshilanishi va yoriqli kanallar tizimini hosil qilinishi yoki

mahsuldor qatlamdan oqimni kirib kelish tizimining kuchaytirilishi hamda oqim keladigan qatlamning chegaralangan sohasida yopilib qolgan kollektorlarda tabiiy energiyani yo'qotilish masalalari ko'rib chiqilgan.

Qatlamni gidravlik yorish usuli-neft va gaz quduqlarining ishini jadallashtirish metodlari, haydovchi quduqlarning qabul qiluvchanligi oshirish ishlari tahlil qilingan. Qazib olinadigan flyuid oqimini ta'minlash uchun ( gaz, kondensat, neft va ularning aralashmasini) yuqori o'tkazuvchan yoriqlar kanalini qatlamda yaratishdagi muammolar o'rganilgan.

QGYO amalga oshirilgandan so'ng quduqning debiti keskin oshadi. Neftni va gazni an'anavny usullarda qazib olish mumkin bo'lmaganda yoki kam debitga ega bo'lganda to'xtab qolgan quduqlarni jonlantirishda bu usulni qo'llanilishi asoslangan. Bundan tashqari ko'pgina neft qazib olish bilan shug'ullanuvchi AQSH, Rossiya, Kanada, Qozog'iston va hokozo davlatlarda ham keyingi davrda ishlatilgan yoki so'nish bosqichida ishlayotgan konlarda emas quduqni ishga tushirishning dastlabki davridan boshlab samarasi past yoki kam debitli quduqlarda qo'llanilgan yuqori natijaga erishilganligi to'g'risidagi ma'lumotlar bayon qilingan.

QGYoning bir xil parametrlarida gorizontallik yoriqlarni yorish (gorizontallik quduqlarda )maydonni tik yoriqlarini yorishga nisbatan kichik bo'ladi. Bu usulda yetarlicha kichik bo'lgan qatlamchalarni jadallashtirish mumkin (5 m), ya'ni bunday kichik qatlamlarda qatlamni tik gidravlik yorish tejamkor bo'lmaydi va ba'zida samarasiz bo'lishi mumkin. Lekin katta quvvati qatlamlarda maydonning hammasi tik yoriqlar bilan ochilganda debitni oshirishga olib kelmasligi asoslangan: yoriqlarning bir qismi mahsuldor qatlamning chegarasidan chiqadi, samarali filtratsiya maydonidan chetda qoladi. Qatlamni gidravlik yorishni tik va gorizontallik quduqlarda olib texnologiyasi tahlil qilingan.

## **II bob. Qatlamni gidravlik yorishda qo‘llaniladigan zamonaviy texnologiyalarning samaradorligini tahlili**

### **1. Qatlamni gidravlik yorishni olib borish texnologiyasi**

1) Geologik xizmati boshqaruvi tomonidan QGYoni hisobi uchun ma’lumotlarni o‘rnatilgan shakli tuziladi.

2) Elektron hisoblash mashinasidagi hisoblarni natijasi bo‘yicha QGYoni olib borishni programmasi tuziladi.

3) Quduqning teritoriyasida jihozlarni va QGYO agregatlarini joylashtirish uchun maydon tayyorlanadi.

4) Quduqda maxsus quduq usti jihozlari o'rnatiladi.

5) Quduqni kapital ta'mirlash ustasi QGYO bo'yicha mas'ulga ishlarni olib borish akti topshiriladi.

6) Ilovadagi sxemaga muvofiq QGYO muhandisi boshchiligida agregat va jihozlar joylashtiradi.

7) Quduq usti jihozlari, manofoldlar va haydovchi chiziqni bog'lovchi agregatlar 10 daqiqa davomida 700 atm bosim ostida germetiklikka sinaladi.

8) Quduq ustidagi birikmalarni germetikligi o'rnatilgandan keyin quduqqa QGYO uchun gelli suyuqlik haydaladi. Kompyuterdagi programma asosida quduqni qabul qiluvchanligiga erishish guvohnomasi o'rnatiladi.

9) Quduqni yorishga erishilgandan keyin programma bo'yicha qudukka 10 dan 40 m<sup>3</sup>.gacha toza gelli yorish suyuqligi haydaladi.

10) Yoruvchi suyuqlikka gellangan suyuqlik hisobiy dozadagi propant 100 dan 900 kg/m<sup>3</sup> gacha belgilangan programma asosida 450 atm. bosim ostida haydaladi. Yoriqlarni mahkamlash uchun 4-30 t propant haydaladi.

11) Propant va suyuqlikdan keyin qatlamning shipigacha hajmda suyuqlik bostiriladi. QGYO jarayonini amalga oshirish pult yordamida va radio aloqa orqali boshqariladi.

Qatlamning kon-geologik ma'lumotlariga asosan suyuqlikni haydash ko'rsatgichi 3-7 m<sup>3</sup>/min. chegarasida ushlab turiladi.

13) Quduqqa gelni tushishi uchun 24 soat davomida tanffus bosim ostida qoldiriladi.

14) QGYoda quyidagi parametrlar doimiy ravishda nazorat qilinadi: haydash bosimi, haydash ko'rsatgichi, quvur orti bosimi, propantning miqdori, suyuqlikning zichligi, kimyoviy reagentlarning miqdori. Parametrlarni yozib olish bir vaqtning o'zida EHMning ekranida grafik ko'rinishida, yozuvlar EHMning xatirasida, disketda,printerda pechatlanadi va ma'lumotlar jadval ko'rinishida yoziladi.

Qatlamni gidravlik yorish-tanlangan quduq uchun QGYoda debit aniqlanadi (qabul qiluvchanligi), quduq tubi va qatlam bosimi, mahsulot qazib olinadigan quduqdagi suvning miqdori va gaz omili aniqlanadi. Quduq tubini va qatlam quduq tubi atrofini tozalash tadbirlari amalga oshiriladi.

Ishlatish tizmasining va sement halqasining germetikligi tekshiriladi. Quduqqa NKQ (bosimni yo'qotilishini kamaytirish uchun kattaroq diametrlilik quvur) paker va yakor bilan birgalikda tushiriladi. Paker yoriladigan qatlamdan 5-10 m yuqori otmetkaga o'tkazmaydigan qatlamga (loyli, argillitga, alevrolit) o'rnatiladi. Pakerning ostiga NKQ (xvostovik) o'rnatiladi. Xvostovikning uzunligi shunday tanlanadiki, haydaladigan qumning yoriq bo'ylab harakatlanishi ta'minlanadi va qum zumpfga o'tirib qolmasligi kerak. Quduqning ichi ustigacha neft konidan qazib olinadigan gazzizlantirilgan neft bilan haydovchi quduqlar haydaladigan suv bilan to'ldiriladi.

Paker o'rnatilgandan keyin ochiq quvur orqasiga NKQ orqali neft yoki suv haydash orqali oressovka qilinadi. Pakerdan suyuqliklarni chiqishi kuzatilganda u uzib olinadi va qaytadan o'tqaziladi hamda oressovka qilinadi. Agarda bunday holatda pakerni germetikligiga erishilmaganda paker almashtiriladi yoki o'rnatish joyi o'zgartiriladi.

QGYO uchun jihozlar maydondagi quduqning oldiga shaxsan GYO olib boradigan brigada tomonidan texnologik sxemaga asosan taxlanadi, jihozlarga quvur uzatmalarining bog'lanmasi (past bosimli uchun quldasta yordamida, yuqori bosim bo'lganda - po'lat quvurlar) o'rnatiladi.

Hamma quvur uzatmalar o'rnatilgan keyin zaxira koeffitsiyenti va kutiladigan ishchi bosimga (agarda ishchi bosim 650 atm kutilganda 1,25 zaxira koeffitsiyenti bilan) oressovka qilinadi. Sig'imda joylashgan qatlamni gidravlik yorish suyuqligi kimyoviy reagentlar va yuqori qovushqoqli ko'rsatgichda tayyorlanadi. Suyuqlikni yorishga tayyorlashni davom etishi uning hajmiga, sifatiga va haroratiga bogliq bo'ladi [7].

Texnologik sxemaga muvofiq QGYO jarayoni yoruvchi suyuqlikni sarf va bosim bilan haydash asosida olib boriladi. Qatlamni yorish bosimini pasayishi va quduqning qabul qiluvchanligini oshishiga qarab aniqlanadi.

Quduq P tubini gidravlik yorish bosimi RQGYoformula yordamida aniqlanadi:

$$R_{qgyo} = R_{yorish} + R_{tog'.b} \quad (1)$$

bu yerda:  $R_{yorish}$  - mahsuldor qatlam tog' jinsining yorilishga chegaraviy mustahkamlik bosimi, MPa;

$R_{tog'.b}$  - tog' bosimi va quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$R_{tog'.b} = N * r * 10(yexr-5) \quad (2)$$

bu yerda: N-ishlanadigan qatlamning chuqurligi, m; R-quduqning qirqimida joylashgan qirqim tog' jinsining zichligi, kg/m<sup>3</sup>.

Quduqning ustidagi qatlamni gidravlik yorish bosimi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$P_{q.u} = R_{tog'.b} + P_{quv.ishq} - P_{qat} \quad (3)$$

bu yerda:  $P_{quv.ishq}$  - quvurlarda suyuqlikni ishqalanishga yo'qotiladigan bosimi, MPa;

$P_{qat}$  - qatlam bosimi, MPa.

Qatlam yorilgandan keyin quduqni qabul qiluvchanligini kuchaytirish uchun suyuqlik sarfi va yoruvchi bosimning kattaligi oshiriladi. Yoriqlarni kattaligini hosil qilish uchun yoriqlarni mustahkamlash va yorilish holatida saqlab qolish uchun unga yelimlanuvchi material haydaladi. Bu bosqich maksimal bosimda va yoriqlarni maksimal ochilishini ta'minlash unumdorligi qiymatida olib boriladi.

Qatlamga yelimlovchi material haydalgandan keyin bosim ko'rsatgichi pasaytirilmagan holda quvurning hajmiga teng bo'lgan hajmda yuvuvchi suyuqlik bostiriladi; undan keyin agregatlar ishdan to'xtatiladi, quduqning usti zulfin bilan yopiladi hamda quduqda bosimni taqsimlanishi va gellarni tushishi uchun 24 soat dam beriladi.

QGYoni amalga oshirishni xavfsizligini ta'minlash uchun ko'rsatmalar:

1.O'lchamlari minimal metrda berilgan.

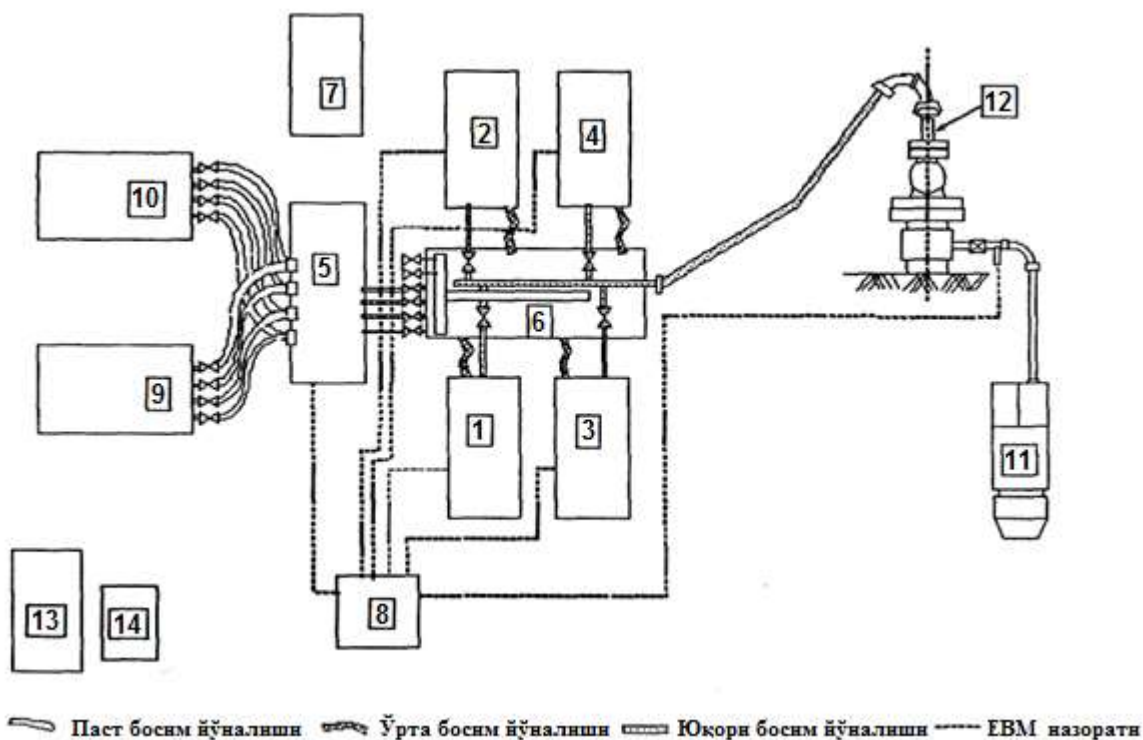
2.KS qurilmasi va yong'in avtomobillarini o'rnatish shamolning yo'nalishiga bog'liq.

3.Kabel esdakadalari va yuqori bosimli quvur uzatmalarning oralig'idagi masofa 0,5 metrdan kichik emas.

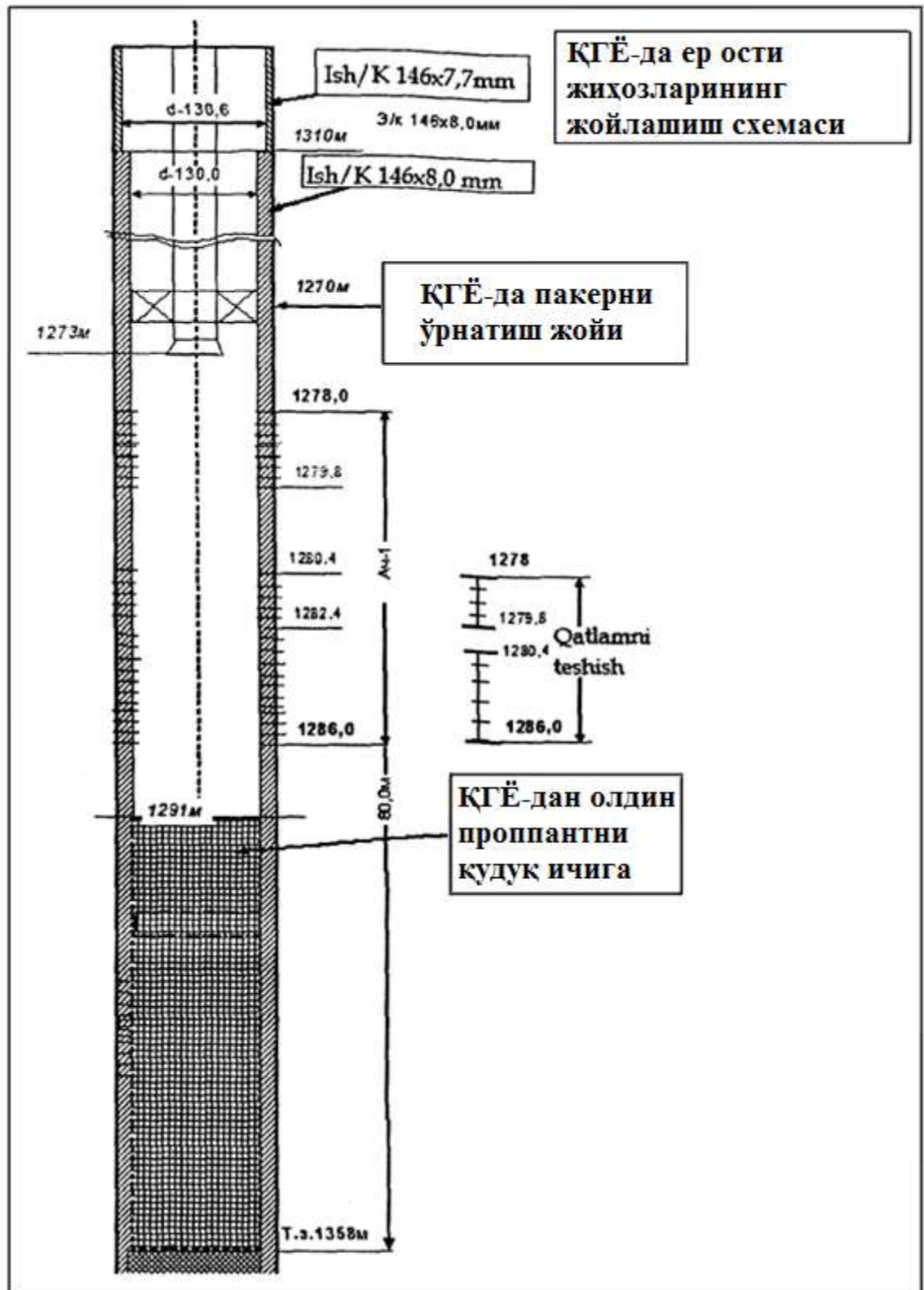
4.Quduq usti jihozlari doimiy ravishda kuzatiladi. Qum qoldiklari chiqarib yuboriladi hamda paker uzilgandan keyin dastlabki quduq ustidagi bosimga erishish uchun sirkulyatsiya tiklanadi. QGYodan keyin bosim pasaymaganda suyuqlik bilan birgalikda qatlamga haydalgan qum quduqda to'planmagan bo'lganda haydash jarayoni to'xtatiladi.

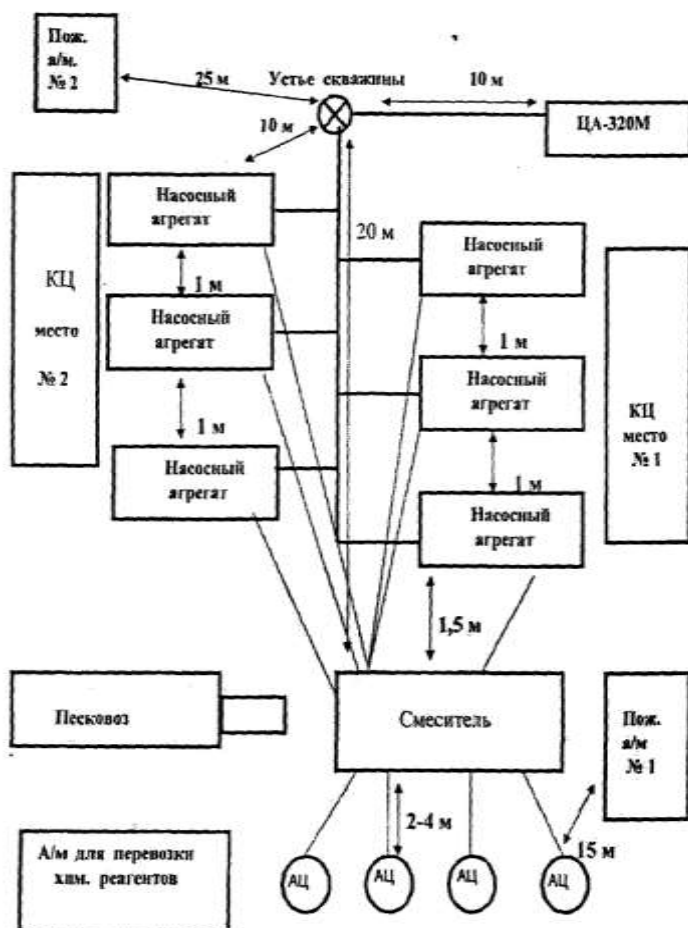
Quduqning ustiga ishlatish uchun armatura o'rnatiladi va quduq ishga tushirilgandan keyin (agar quduqqa haydash loyihalashtirilsa) haydash bosimining qiymatini maksimal gidravlik yorish bosimining qiymatidan oshirilmaydi.

Quduq sinov ishlatilgandan 10-15 kundan keyin quduqda kompleks tadqiqot olib boriladi va QGYodan oldin olingan ma'lumotlar bilan taqqoslanadi. Neft qazib oluvchi quduqlar QGYodan keyin chuqurlik nasosi tushirilib o'zlashtiriladi yoki oraliqli bosim porshenlab kompressor bilan tushiriladi.



1-rasm. QGYO da qo‘llaniladigan yer usti jihozlarini joylashtirish sxemasi 1,2,3,4-TWS-2000 nasos uskunasini; 5-blender; 6-manifold biloki;7-santrakt boshqaruv bloki ; 9,10-50m<sup>3</sup> sig‘im; 11-SA-320 agregat;12-quduq usti jihozlari;13-yong‘inga qarshi mashina;





3- расм. ҚГЁ жиҳозларини жойлаштиришни принципал схемаси

## 2. Qatlamni gidravlik yorishda qo‘llaniladigan eritmalarini turini asoslash

Qatlamni gidravlik yorish usulida qatlamga bosim tagida suyuqlik haydaladi va bosim ta’sirida qatlam ochiladi hamda qatlamchalarga ajratiladi. Bosim pasaytirilganda yoriqlarning bir-biri bilan birikishini oldini olish uchun suyuqlik bilan birgalikda yirik qumlar haydaladi, o‘tkazuvchanlik saqlanib qolinadi, buzilgan qatlamning o‘tkazuvchanligi 1000 martagacha yaxshilanadi [17, 22, 29].

Gidravlik yorish 100 MPa.gacha bosimda amalga oshirilganda hamda katta miqdordagi suyuqlik sarflanadi, murakkab va har xil turdagi texnikalardan foydalaniladi.

Qatlam g‘ovakligi tik yo‘nalganda, g‘ovaklikdan yuqorida yotgan jinslarning oralig‘iga teng bo‘lgan kuch bilan ta’sir qiladi.

Qoldiq tog‘ jinsning o‘rtacha zichligi odatda  $2300 \text{ kg/m}^3$ - ga teng qabul qilinadi.

Tog‘ jinsining bosimi

$$P_{t.j} = \rho_{t.j} \cdot g \cdot H \quad (4)$$

Bu erda: suvning zichligi  $1000 \text{ kg/m}^3$ . Tog‘ jinsining bosimi ( $P_{t.j}$ )  $2\div 3$  marta katta gidrostatik bosimdan.

QGYoda **neft** yoki suv asosidagi eritmalar tayyorlanadi. Qatlamning yutilishini kamaytirish va qumni tashish holatini yaxshilash uchun **neft** asosli eritmadan foydalaniladi. Suyuqliklar qo‘llanilish kategoriyasi bo‘yicha uchga bo‘linadi: yoruvchi suyuqlik, qum tashuvchi-suyuqlik, yuvuvchi suyuqlik.

Mahsuldor qatlamning quduq tubi zonasining o‘tkazuvchanligini kuchaytirish uchun boshqa usullar kabi qatlamni gidravlik yorish (QGYO) qo‘llaniladi.

Qatlamni gidravlik yorish–mahsuldor qatlamning quduq tubi zonasida yoriqlarni kengaytirish va tabiiy yoriqlarni chuqurlashtiradigan, o‘tkazuvchanlikni kuchaytiradigan texnologik jarayondir. Buning uchun quduq zonasiga tog‘ bosimidan va tog‘ jinsining mustahkamlik xossalaridan yuqori bo‘lgan bosim bilan suyuqlik bostiriladi. Shakllangan yoriqlarga suyuqlik bilan birgalikda tanlangan kvarsli qum haydaladi. Qatlamdan bosim olingandan keyin yoriqlarni bir-biri bilan tutashib ketishiga tanlangan qumlarning tarkibi yo‘l qo‘ymaydi.

Qatlamni gidravlik yorish qoidasiga asosan, chuqur quduqlar uchun to‘liqtog‘ bosimidan past yoki teng va undan katta bosimda gidravlik yorilish sodir bo‘ladi. Quduqlarning chuqurligi katta bo‘lmaganda, to‘liq tog‘ bosimlarida sodir bo‘ladi.

Ko‘p holatlarda quduq tubi zonasida yorilish gidrostatik bosimdan  $1.5-2.0$  marta katta bosim bilan ta’sir qilganda sodir bo‘ladi.

Gidravlik yorish jarayonida shakllanadigan yoriqlar  $2\div 4\text{mm}$  kenglikda bo‘ladi va uzunligi bir necha 10 metrni tashkil etadi, bir-biri bilan yoki boshqa

yoriqlar bilan tutashadi. Mahsuldor qatlamning quduq tubi zonasini o'tkazuvchanligini bir necha marta kuchaytiradi.

Qatlamni gidravlik yorish natijasida quduqning debiti oshadi, ba'zida 2 yoki undan ko'p marta ham kuchayadi. Kon amaliyotida QGYO usulini qo'llab, **neft** quduqlarini debiti 10 martagacha va undan ham ko'p oshgan holatlar mavjud [29]. Qatlamni gidravlik yorish faqat zaxiralarni ishlatishni jadallashtirmasdan, quduqning drenajlashtirish zonasini amalda kengaytiradi. Kuchsiz drenajlashgan qatlamchalarni ishlatishga jalb qiladi va so'nggi **neft** beruvchanlikni oshiradi.

Qatlamni gidravlik yorish quyidagi tartibda qo'llaniladi:

kuchli ifloslangan **neft** quduqlarining tubi zonasida yoriqlarni hosil qilish hisobiga qazib olishni jadallashtirishda;

qatlamda quduqlar tizimining tabiiy yoriqlarini va drenajlashtirilgan zonasini kengaytirish hamda gidrodinamik aloqalarini ta'minlash maqsadida;

past o'tkazuvchan uyumlarni ishlatishga kiritish va balansdagi **neft** zaxiralarini sanoat miqyosiga o'tkazishda;

murakkab joylashgan va noyaxlit (har xil) qatlamlarning **neft** olish darajasini ko'chaytirish maqsadida, so'nggi **neft** bera olishlikni oshirish uchun ishlatishga kiritishda;

**neft** quduqlarini mahsuldorligini kuchaytirishda;

haydovchi quduqlarni qabul qiluvchanligini kuchaytirishda;

qatlam bosimi yuqori bo'lgan quduqlarda;

past o'tkazuvchan qatlamlarda qo'llaniladi.

Qatlamda gidravlik yorishni qo'llash quyidagi holatlarda tavsiya qilinmaydi:

qazib oluvchi quduqlarning suv **neft** va gaz **neft** zonalarida qo'llash mumkin emas, chunki konus hosil bo'lishini tezlashtiradi, suv va gazning quduqqa kirib kelishining ehtimolligini kuchaytiradi;

qoldiq kam zaxiraga ega bo'lgan qurigan qatlamlarda hamda karbonat kollektorlaridagi yoriqliliklar betartib joylashganda;

Qatlamni gidravlik yorish quyidagi tartibda olib boriladi:

QGYO o'tkazish rejalashtirilgan mahsuldor qatlamni yoki qatlamchalarni shipi ustiga NKQ quduqqa tushiriladi;

paker va yakor tushiriladi;

quduq tubi zonasidagi loylar va mexanik aralashmalar suv yordamida yuviladi;

talab qilinganda QGYodan oldin tuzli kislotali ishlov hamda qo'shimcha teshish ishlari ham amalga oshiriladi;

qatlamni yorish uchun quduqqa kerakli hajmdagi suyuqlik NKQ yordamida haydaladi va quduq tubida kerakli bosim hosil qilinadi;

QGYO davrida nasos bilan hosil qilinadigan yuqori bosim ta'sirida mustahkamlash tizmasining shikastlanishini oldini olish uchun paker quduqqa tushiriladi;

paker QGYO amalga oshiriladigan qatlamni ustiga o'rnatiladi. U mahsuldor qatlam zonasini quduqning yuqori qismdan ajratadi.

Bunda NKQ yordamida hosil qilinadigan bosim faqat qatlamga yoki qatlamchalarga hamda pakerning pastki qismiga ta'sir qiladi. Qatlamni gidravlik yorish jarayonida pakerga pastdan yuqori yo'nalgan holda hosil qilinadigan bosim ta'sir etadi. Agarda amaldagi choralar qo'llanilmasa, paker nasos kompressor quvur bilan yuqoriga ko'tarilib ketishi mumkin.

Yuqoridagi qatlamda mushkulotlar sodir bo'lmasligi uchun NKQ –ga gidravlik yakor o'rnatiladi. NKQda hosil qilinadigan bosim, gidravlik yakorli porshen yordamida uzatiladi va ular o'zining uyasidan chiqadi va mustahkamlash tizmasiga siqiladi. Bunday bosim qanchalik yuqori bo'lsa, porshen shunchalik katta kuch bilan ishlatish tizmasiga yopishadi. Porshen yon yuzasini halqali sirtlari ishlatish tizmasiga yopishadi va NKQni paker bilan siljishiga to'sqinlik qiladi.

Qatlamni gidravlik yorishda qo'llaniladigan suyuqliklar uchta kategoriyaga bo'linadi: yorish suyuqligi, qum tashuvchi suyuqlik va yuvuvchi suyuqlik. Ishchi suyuqlik mahsuldor qatlamning tog' jinslarining mutloq o'tkazuvchanligini va fazosining o'tkazuvchanligini kamaytirmasligi kerak.

Yuqoridagilarga bog‘liq holda neft quduqlarini gidravlik yorishda uglevodorod asosli suyuqlar qo‘llaniladi. Haydovchi quduqlarning qatlamida gidravlik yorishni amalga oshirishda - suvli asosli suyuqliklar qo‘llaniladi. Ba’zida karbonat kollektorli quduqlarda ishchi suyuqlik sifatida tuz kislotali suvli eritma yoki boshqa asosli suyuqliklar qo‘llaniladi.

Qatlamni yorishda qo‘llaniladigan suyuqlik qatlamdagi tabiiy yoriqlarga yaxshi kirib borishi kerak.

*Yorish suyuqliklari sifatida asosan quyidagilar qo‘llaniladi:*

uglevodorodli;

suvli eritma;

emul’siY.

Haydovchi quduqlar tizimiga o‘tkazilgan quduqlarda QGYoni amalga oshirishda suv–asosli suyuqliklardan foydalaniladi. QGYoda qo‘llaniladigan ishchi suyuqliklarning tarkibida begona mexanik aralashmalar bo‘lmasligi, tog‘ jins va qatlam suyuqligi bilan tutashganda erimaydigan cho‘kmalarni hosil qilmasligi kerak.

QGYoda qatlam suyuqliklarida to‘liq eriydigan eritmalarga ko‘proq e’tibor beriladi. QGYoni amalga oshirish vaqtida ishchi suyuqliklarning qovushqoqligi barqaror bo‘lishi kerak. Ko‘pincha neft qazib oluvchi quduqlarda QGYoni amalga oshirishda uglevodorod asosli suyuqliklar qo‘llaniladi. Haydovchi quduqlarda esa suyuqlik sifatida toza suv yoki quyuqlashtirilgan suvlar qo‘llaniladi. Quyuqlashtiruvchi komponentlarga kraxmal asosli suyuqliklar, poliakrilamid (PAA), sulfat–spirtli barja (SSB), karboksil metilsellyulozalar mansubdir. Suv–asosli suyuqlik qo‘llanilganda uning qatlam tog‘ jinslari bilan o‘zaro ta’sirini hisobga olish kerak, lekin ba’zi bir qatlamni loyli komponentlari suv bilan o‘zaro ta’sirda bo‘kib (shishib) qoladi. Bunday holatlarda suv asosli suyuqliklarga kimyoviy reagentlar qo‘shiladi, ya’ni loyda jamlanganda uni barqarorlashtiradi. Emul’siyadagi komponentlarga kimyoviy reagentlar qo‘shib nasos yordamida aralashtiriladi.

## Yorish uchun qo‘llaniladigan ishchi eritmalarning turi

Uglevodorodli suyuqliklar	Suvli aralashmalar	Emul’siya
1. Gazsizlantirilgan neft	1. Sulfat –spirtli barda (SSB)	1. Gidrofob suv –neft emul’siyasi
2. Ombor <b>nefti</b>	2. Tuz–kislotali aralashma	2. Gidrofil suv –neft emul’siyasi
3. Mazut yoki uning <b>neftli</b> aralashmasi	3. Tuz–kislotasining quyushtirilgan aralashmasi	3. <b>Neft</b> –kislotali eritma
4. Dizel’ yoqilg‘isi (yoki kerosin) maxsus reagent bilan quyushtirilgani	4. Har xil reagentlar bilan quyushtirilgan suv	4. Kerosin –kislotali emul’siya

Qum tashuvchi suyuqlik–qatlamda paydo bo‘lgan yoriqlarga, quduqning ustidan qumlarni etkazib berishda qo‘llaniladi. Qum tashuvchi suyuqlik sizdirmaydigan (filtrasiyalanmaydigan) bo‘lishi kerak yoki tezda sizilishni pasaytirishi hamda kuchli o‘tkazuvchan qumlarni ushlab turuvchi qobiliyatga ega bo‘lishi kerak. Qum tashuvchi suyuqliklar sifatida qatlamni yorish uchun qo‘llaniladigan eritma tanlanadi.

Qum yoki boshqa har qanday material yoriqlarga haydalganda yoriqlarni to‘ldiruvchi sifatida xizmat qiladi va uning ichida karkas hosil qiladi hamda bosim pasaytirilgandan keyin yoriqlarni bir-biri bilan qo‘shilishini oldini oladi. Qum tashuvchi suyuqlik to‘ldiruvchilarni tashish vazifasini bajaradi.

Qum tashuvchi suyuqliklarga yuqori darajada qumni ushlab turish va past ko‘rsatgichli filtratsiya qilish bo‘yicha asosiy talablar qo‘yiladi.

Yuqoridagi talab bo‘yicha yoriqlarni to‘ldiruvchilar bilan to‘ldirilishini samaradorligi va transport tizimining alohida elementlarida to‘ldiruvchilarning o‘tirib qolishini bo‘lmasligi (quduq ustida, NKQda, quduqning tubida) hamda yoriqning harakatchanligi tufayli to‘ldiruvchini o‘z vaqtidan oldin yo‘qotilishini oldini olinishini shartlari qo‘yiladi. Past ko‘rsatgichli filtrlanishi qum tashuvchi suyuqlikni yoriqlarning devorida filtrlanishini oldini olish va boshlanishda yoriqlarni to‘ldiruvchilar bilan bekiqib qolishini oldindan choralari kuriladi. Qarshi

holatda yoriqlarni boshlanishida to'ldiruvchilarning konsentrasiya ko'payada va to'ldiruvchilarni yoriqlarning ichiga chuqurroq kirib borishiga to'sqinlik qilinadi.

Qazib oluvchi quduqlarda qum tashuvchi-suyuqlik sifatida qovushqoq **neft** yoki tuzilmali xossaga ega bo'lgan **neft**dan; **neft** qoldiqlarining aralashmasidan; gidrofobli suv-**neft** emul'siyasidan; quyushtirilgan tuz kislotasidan va boshqalardan foydalaniladi.

Haydovchi quduqlarda qum tashuvchi-suyuqlik sifatida SSBning eritmalaridan; quyushtirilgan tuz kislotasidan; gijrofilli **neft**-suv emul'siyasidan; kraxmal-ishqorli eritmalaridan; neytrallashtirilgan qora kontaktdan (NQK) foydalaniladi.

NKQlar orqali to'ldiruvchi suyuqliklar haydalganda ishqalanishning kuchini pasaytirish uchun unga maxsus qo'shimchalar-sovun asosli eritmalar; yuqori molekulyarli polimerlar va boshqalar qo'shiladi.

To'ldiruvchi sifatida quyidagilardan foydalaniladi:

- kvars qumlaridan;
- shishili shariklardan;
- boksitning aglomerlangan donachalaridan;
- maxsus to'ldiruvchi-proppantdan.

To'ldiruvchi–shakllangan yoriqlarni to'ldirish uchun xizmat qiladi va bosim olingandan keyin yoriqlarni bir-biri yopishib qolishiga yo'l qo'yilmaydi. Qatlamni gidravlik yorish vaqtida shakllangan yoriqlarni mustahkamlash uchun o'lchamlari 1,4÷1,2 mm bo'lgan kvars qumlari qo'llaniladi. Qumni toza changlar yoki loyli zarrachalar bilan ifloslanishiga ruxsat etilmaydi. Birinchi marta QGYO da har bir yoriqqa 1,5÷2,0 tonna qum kirgiziladi.

Qatlamning teshiklariga qumlarni chuqurroq kirib borishi uchun qatlamga qatta miqdordagi (15÷20 tonnadan ko'p) qum haydalganda, birinchi porsiyada (30÷40 %) juda mayda donali qumlar (0.4÷0.6 mm) haydaladi va keyin esa kattaroq o'lchamdagi fraksiyalarga o'tiladi. Qum tashuvchi-suyuqliklarni konsentrasiyasi 200÷1000 g/l chegarasida bo'ladi, qumni ushlab turishi uchun qo'llaniladigan suyuqlik nasosning texnik imkoniyatiga bog'liq bo'ladi.

Kvarsli qumning zichligi katta bo'ladi ( $2650 \text{ kg/m}^3$ ), suyuqlik zichligidan katta farq qiladi, suyuqlik oqimida birdaniga cho'kadi va yoriqlarni to'lib qolishini qiyinlashtiradi. Bundan tashqari qumning maydalanganligi ko'pincha etarli bo'lmasligi mumkin. Yuqoridagilarni hisobga olgan holda, to'ldiruvchilar sifatida oynali shariklarning aglomerli boksitining donalari, yong'oqning maydalangan po'choqlari, proppanat va boshqalar qo'llaniladi.

Shishali shariklarni zichligi kvars qumnikiga ( $2650 \text{ kg/m}^3$ ) yaqin bo'ladi, ular juda mustahkam va tog' jinsiga oz bostiriladi. Aglomerli boksitlarning kukunini zichligi  $1400 \text{ kg/m}^3$ , so'nggi vaqtlarda sintetik polimer moddalarning maxsus mustahkam to'ldiruvchilaridan foydalaniladi, qum tashuvchilarning zichligi  $1100 \text{ kg/m}^3$  bo'ladi.

Konlarda qatlamni gidravlik yorishda, qatlamdagi yoriqlarni bekitishda, to'ldiruvchi modda sifatida keramik materialdan tashkil topgan proppanat qo'llaniladi. Proppanatning tarkibida  $71\% - \text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $29\% - \text{Fe}_2\text{O}_3$  bo'ladi, donalarining o'lchami  $0.4 \text{ mm}$ .dan  $4 \text{ mm}$ .gacha bo'ladi. QGYodan oldin bosim ta'sirida quduqning qancha suyuqlikni qabul qiluvchanlik xususiyati aniqlanadi. Buning uchun birinchi yoki ikkinchi tezlikda nasos agregati qo'shiladi. Quduq ustida bosim tiklangunga qadar qatlamni yoruvchi suyuqlik quduqqa haydaladi. Bunda bosim va aralashma sarfi o'lchanadi. Undan keyin esa suyuqlikning haydash darajasini kuchaytirishda, suyuqlik sarfining bosimga bog'liqligi aniqlanadi. Qatlamning yorilish momenti va qum suyuqlik aralashmasini haydashda kutiladigan bosimlar aniqlanadi.

Bitta nasos agregatining past tezlikda suyuqlikni haydashi, qabul qiluvchanlik koeffitsientiga nisbatan 3-4 marta yuqori bo'lganda, qatlamda yoriqlar paydo bo'lishi bilan qatlamga qum bilan qum-suyuqliklar haydaladi. Agarda yorish suyuqligi yuqori darajada maksimal ko'rsatkich bilan haydalganda ham yorilish sodir bo'lmasa, unda qovushqoqligi kuchaytirilgan va minimal sizilishga ega bo'lgan suyuqlik qo'llaniladi va qatlamga haydaladi.

Qatlamning yorilishi aniq o'rnatilgandan keyin, yoriqlarni tarmoqlanishini kuchaytirish maqsadida va qumni kiritishni yengillashtirish uchun, qum tashuvchi

suyuqlikni haydashdan oldin, quduqqa 3-4m<sup>3</sup> hajmidagi kuchsiz filtrlanadigan, kuchaytirilgan qovushqoqli suyuqlik haydaladi. Amaliyotda oraliqlararo gidravlikyorish ko'p qo'llaniladi.

Oraliqlararo QGYO belgilanganda, yoriq hosil qilishda oraliqning yuqori va pastki qismidan ikkita paker va yakor bilan bekitiladi, yorish suyuqligi belgilangan mahsuldor qatlamning oralig'iga haydaladi. Qatlam yoki qatlamchalar yorilgandan keyin paker bo'shatiladi va ikkinchi oraliqning chegarasiga o'rnatiladi, mustaqil ishlanadi va h.k. Qatlamning oraliqlarini yorish, qatlamlar yoki qatlamchalar umumiy filtr bilan ishlanganda qo'llaniladi, qatlamlar va qatlamchilar bir-biridan o'tkazmaydigan tog' jinsi qatlamlari bilan bekitiladi (ajratiladi).

Qatlamni gidravlik yorishga yo'naltirilgan usul qo'llaniladi.

Yo'naltirilgan usulda qatlamni gidravlik yorishda, qumli oqim yordamida mahsuldor qatlamning berilgan oralig'ida qo'shimcha teshish ishlari amalga oshiriladi va gidravlik yorishni amalga oshirish rejalashtiriladi. Bunda "nuqtali" gidravlik-qum-oqimli teshish hamda yoriqli teshish ham qo'llanilishi mumkin. Qo'shimcha qum oqimli teshish amalga oshirilgandan keyin, odatdagi texnologiya bo'yicha qatlamni gidravlik yorish amalga oshiriladi.

So'nggi o'n yil davomida qatlamni gidravlik yorishni keng qo'llanilishi amaldagi yangilarni takomillashtirish va yangi texnologiyalarni yaratilganligidir.

QGYoning samarali yangi texnologiyalaridan biri, proppanat yoriqlarning eng so'nggida cho'ktiriladi, (TSO) yangi maqsadli yo'naltirilgan holda uzunlik bo'yicha yoriqlarning tarqalishi chegaralanadi, kengligi kuchaytiriladi va natijada yoriqlarning o'tkazuvchanligi oshiriladi.

Past o'tkazuvchan qatlamlardagi zaxiralarning ishlashini jadallashtirish va suvlilik va gazlilik qatlamlariga yoriqlarni tushib qolish chizig'ini pasaytirishda gidravlik yorishning tanlangan texnologiyasi qo'llaniladi.

Proppanatni yoriqlardan chiqishini oldini olish uchun, maxsus texnologiya yaratilgan, bunda proppanat bilan birgalikda maxsus egiluvchan shisha tolalari qo'shib haydaladi, ya'ni u zarrachalar oralig'ini mustahkam to'ldiradi va proppanat mustahkam bog'lamni ta'minlaydi. So'nggi yillarda past polimerli yorish suyuqligi

LOWGuar ishlangan va qo'llaniladi. Yoriqlarni qoldiq cho'kindilar bilan to'lib qolishini oldini olish uchun Clean FLOW qo'shimchalar tizimi yaratilgandir.

Quduq tubi zonasining qarshiligini kamaytirish va quduqning samarali radiusini kuchaytirishda eng keng tarqalgan lokal gidravlikyorish usuli qo'llaniladi.

Qatlamni lokal gidravlik yorishda yoriqlarning uzunligi 10-20 m, o'nlab metr kub hajmdagi suyuqlikning birlik tonnadagi proppanatni haydash mumkinligi sababli, quduqning debiti 2-3 marta oshadi. O'rta va kuchli o'tkazuvchan qatlamlardan QGYO usulida neft qazib olishni jadallashtirish juda tez o'smoqda.

Kuchli o'tkazuvchan qatlamlarda quduq debitini oshirishning eng samarali omillardan biri yoriqlarni kengligidir. Past o'tkazuvchan qatlamlarda esa – yoriqlarni uzunligi hisoblanadi. Keng yoriqlarni hosil qilishda TSO (yoriqlarni oxirida ekranlashtirish) texnologiyasidan foydalanish, bunda gidravlikyorish suyuqligini hajmi  $1\div 5$  m<sup>3</sup>-gacha kamaytiriladi, bir vaqtda proppanat 20 tonnagacha va undan ham ko'proq ko'paytiriladi.

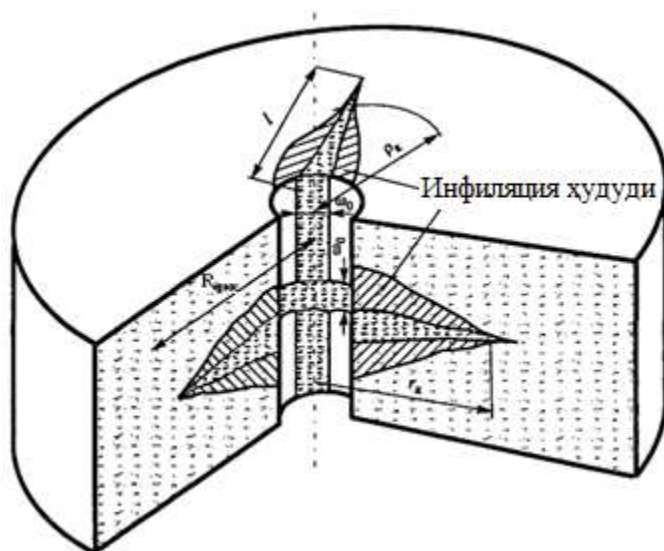
Propanatlarni yoriqlarning eng so'nggi chegarasiga cho'ktirish, yoriqlar uzunligini uzayishiga to'sqinlik qiladi. Suyuqlik haydash davom etirilganda yoriqlarning kengligi 25 mm.gacha kattalashadi. Odatdagi QGYO usulida yoriqlarning kengligi  $2\div 4$  mm.dan katta emas va yoriqlarning samarali o'tkazuvchanligi 500-3000 mkm<sup>2</sup>-gacha oshadi.

Sanoat-tajriba sinov ishlarini o'tkazish asosida oydinlashtirilganda, qatlamlardagi o'tkazuvchanlik 0,01-0,05 mkm<sup>2</sup> bo'lganda yoriqlarni optimal mahkamlanish uzunligi odatda 40-60 metrni tashkil etadi va mahkamlangan yoriqlarni uzunligini oshirish, suyuqlik debitini oshirishga olib kelmaydi. Bunda suyuqlikni haydash o'nlab-yuzlab m<sup>3</sup>.ni va proppanat o'nlab tonnani tashkil etadi. Qatlamning o'tkazuvchanligi 0,001 mkm<sup>2</sup> atrofida bo'lganda yoriqlarni mahkamlashni optimal uzunligi  $100\div 200$  m teng, suyuqlikni haydash hajmi yuz metr kub va 100-200 tonna proppanatga teng bo'ladi. Juda kam kollektor o'tkazuvchanligiga ( $10^{-4}$  mkm<sup>2</sup>-dan kichik) ega bo'lgan gaz uyumlarini sanoat

ishloviga topshirishda QGYoning katta texnologiyasi qo‘llaniladi. Bunday texnologiya qo‘llanilganda yoriqlarning uzunligi 1000 m uzunlikkacha shakllanadi, yuzlab metr kub suyuqlik quduqqa haydaladi. Bunda debit 3-10 martagacha oshadi. Gorizontallarda QGYO texnologiyasi keng qo‘llaniladi.

### 3. Gidravlik yorishda yoriqlarning shakllanish mexanizmlari

Quduqning tubi zonasida QGYO amalga oshirilganda har xil yo‘nalishlardagi yoriqlar paydo bo‘ladi: gorizontallik, tik yoki qiya yo‘nalishdagi (1-rasm).



1-rasm. Gorizontallik va tik yo‘nalishdagi yoriqlarning sxemasi.

#### A. Gorizontallik yoriqlarning paydo bo‘lishi

Agarda quduqning tubi zonasiga kuchsiz filtrlanadigan (yoki o‘rtacha filtrlanadigan) suyuqliklar haydalganda, filtrlanish QTZsining eng yaxshi o‘tkazuvchan sohasiga birinchi kirib boradi va bu sohada yoriqlar oldindan mavjud bo‘ladi. Qator omillarga bog‘liq holda filtrasiya aniq bosimning  $\Delta R_f$  farqiga bog‘liqdir:

$$\Delta R_f = R_{qud.tubi} - R_{qat} \quad (5)$$

Bunday sharoitda kuchsiz filtrlanadigan suyuqlik ponasimon kurinishda ta'sir qiladi, gorizental yoriqlarning uzunligini va ochilish darajasiga ta'sir qiladi. Bunda ijobiy natijalar faqat yoruvchi suyuqlikni aniq bosim ostida haydashni talab qiladi.

Haydaladigan yoruvchi suyuqlikning minimal ko'rsatgichi quyidigi formula yordamida aniqlanadi:

$$Q_{\text{min.gor}} \geq 10^6 \frac{\pi R_{\text{yoriq}} \omega_i}{\mu} \quad (6)$$

bu erda:  $Q_{\text{min.gor}}$  - gorizental yoriqlarni hosil qilish uchun nasos agregatining minimal uzatish ko'rsatgichi, m/sek;

$R_{\text{yoriq}}$  - gorizental yoriqning radiusi, m;

$\omega_o$  - quduqning devoridagi yoriqning kengligi, m (1-rasm);

$\mu$  - yorish suyuqligining qovushqoqligi, mPa s.

Gorizental yoriqlarning hosil bo'lishi uchun yoruvchi suyuqlikni aniq ko'rsatgichda haydash talab qilinadi.

#### B. Tik yoriqlarni shakllanish jarayoni

Agarda yorishda filtrlanmaydigan suyuqliklar haydalganda haydaladigan suyuqlikning bosimini oshishi evaziga tog' jinsiga ta'sir etuvchi kuchlanish kuchayadi. Bosimning aniq bir kattaligida qiymat chegaraviy mustahkamlikdan yuqori bo'ladi va tog' jinsida yorilish paydo bo'ladi. Fizik jihatdan bu jarayon quyidagicha sodir bo'ladi. Haydash bosimini ko'tarilish davomida tog' jinlarida kuchlanish oshadi va siqilish sodir bo'ladi, siqilish kuchlanishi aniq qiymatga etib boradi va siqilishga qarshi tog' jinsi qarshilik ko'rsata olmaydi va u yoriladi. Bosim orqaga qaytarilgandan keyin tik va gorizental yo'nalishlarda qoldiq yoriqlar qoladi.

Yorish suyuqligini minimal haydash ko'rsatgichi quyidagi empirik bog'lanish orqali aniqlanadi:

$$Q_{\text{min.gor}} \geq 10^6 \frac{h \omega_i}{\mu} \quad (7)$$

bu erda:  $Q_{min.gor}$  -tik yoriqlarni hosil qilish uchun nasos agregati yordamida yoruvchi suyuqlikning sarfini minimal haydash ko'rsatgichi, m<sup>3</sup>/sek;

$h$  - qatlamning qalinligi, m.

Haydash jarayonida suyuqlikning aniq bir qismi tog' jinsiga  $\Delta Q_f$  filtrlanadi va yoriqlarning atrofida infil'rasiya zonasini shakllantiradi, lekin haqiqiy haydaladigan suyuqlik miqdorini  $Q_{haq}$  kattaligi farq qiladi:

$$Q_{haq} = Q_{min} + \Delta Q_f \quad (8)$$

#### 4. Qatlamni gidravlik yorishning texnologik asoslari

Qatlamni gidravlik yorish (QGYO) jarayoni uchta prinsipial operatsiyadan tashkil topgan: kollektorda sun'iy yoriqlarni hosil (yoki tabiiy yoriqlarni kengaytirish) qilish; qatlamda quduqning tubi zonasiga NKQlar orqali yoriqlarni to'ldirgichlarni haydash; to'ldiruvchi suyuqliklarni yoriqlarni mustahkamlash uchun haydash. Bu jarayonlarda uchta kategoriyadagi har xil suyuqliklardan foydalaniladi: yoruvchi suyuqlik, qum-tashuvchi suyuqlik va haydovchi suyuqlik. Bunda har bir suyuqlik aniq spesifik talablarga javob beradi. Shu bilan birgalikda ko'rsatilgan ishchi agentlar quyidagi umumiy talablarga javob beradi.

1. Qatlamga haydaladigan suyuqlik QQTZsini (qatlamda quduq tubi zonasi) o'tkazuvchanligini kamaytirmasligi kerak. Quduqlarning kategoriyasiga muvofiq (qazib oluvchi; haydovchi; suv haydash uchun haydovchiga o'tkaziladigan qazib oluvchi quduq).

2. Ishchi suyuqlikni QQTZsidagi tog' jinsi yoki qatlam flyuidlari bilan kontaktlashganda salbiy ta'sir etuvchi fizik-kimyoviy reaksiyalarni chaqirmasligi kerak. Nazorat va yo'naltirilgan ta'sir etish uchun haydaladigan ishchi suyuqliklar bundan holidir.

3. Ishchi suyuqlikning tarkibida begona mexanik zarrachalar bo'lmasligi kerak.

4. Maxsus ishchi agentlardan foydalanilganda masalan, **neft** emul'siyasidan, kimyoviy reaksiyaning mahsulotlari qatlamning mahsuloti bilan to'liq reaksiyalanishi va QQTZsini o'tkazuvchanligini pasaytirmasligi kerak.

5. Qo'llaniladigan ishchi suyuqlikning qovushqoqligi barqaror va qish paytida past quyuqlashish haroratiga ega bo'lishi (qarshi holatda QGYO jarayonida isitish vositalaridan foydalanaladi) kerak.

6. Ishchi agentlar yengil topiladigan va qimmat bo'lmasligi kerak.

QGYO texnologiyasini olib borishda umumiy quyidagi jarayonlar amalga oshiriladi:

a) Quduqni tayyorlash-quduqdagi oqimni yoki qabul qiluvchanligini tadqiqotlash evaziga yorish bosimi, yorish suyuqligi hajmi va boshqa tasniflari aniqlanadi.

b) Quduqni yuvish-quduq qo'shimchali yuvuvchi suyuqlik yoki aniq kimyoviy reagentli eritmalar yordamida amalga. Talab qilinganda kompressiyasiz ishlov berish, torpedalash yoki kislotali yuvish amalga oshiriladi. Bunda kichik diametrdagi NKQlaridan foydalanish tavsiya qilinadi.

d) Yorish uchun suyuqlik haydash. Yorish suyuqligi-bu QQTZsida tog' jinslarini yorib yangi yoriqlarni hosil qiladi va amaldagi yoriqlarni kengaytiradi. QQTZsining xossasiga yoki boshqa parametrlariga bog'liq holda filtrlanadigan yoki kuchsiz filtrlanadigan suyuqliklar qo'llaniladi. Yoruvchi suyuqlik sifatida quyidagilardan foydalanish mumkin:

*qazib oluvchi quduqlarda.*

-gazsizlantirilgan **neft**dan;

-quyuqlashtirilgan **neft**dan, **neft** qoldig'idan;

-gidrofobli **neft** kislotali emul'siyadan;

-gidrofobli suv-**neft** emul'siyasidan;

-kislota-kerosin emul'siyasidan va boshqalar.;

*haydovchi quduqlarda.*

-toza suvdan;

tuzli kislotalarning suvli eritmasidan;

quyuqlashtirilgan suvdan (kraxmaldan, poliakrilamid-PAA, sulfat-spirtli barjadan-SSB, karbonmetilsellyulozadan-KMS);

Yoruvchi suyuqliklarni tanlashda unga kimyoviy reagentlarni qo‘shishda loylarni bo‘kishini oldini olish va namlanganda loyli zarrachalarni barqororligini (loyni gidrofoblash) ta‘minlash hisobga olinadi.

Yuqorida kurib chiqilganidek yorish bosimi o‘zgarmas kattalik emas va qator omillarga bog‘liq bo‘ladi.

Quduq tubining bosimini ko‘tarish va yorish bosimini katataligiga erishishda quyidagi talablarga amal qilinadi. Haydash tezligi qatlamdagi suyuqlikning yutish tezligini quvib o‘tganda yorish suyuqligini haydash hajmining tezligi, QQTZsini aniq qovushqoqligini va o‘tkazuvchanligini haydash davridagi vaqtda qondirishi kerak. Yuqoridagi shartlardan kurinib turibdiki, past o‘tkazuvchan qatlam sharoitida yorish bosimining kattaligiga chegaralangan tezlikda suyuqlikni haydash va katta bo‘lmagan qovushqoqli suyuqliklarni qo‘llash orqali erishiladi. Agarda tog‘ jinsi etarlicha yaxshi o‘tkazuvchan bo‘lsa, kichik qavushqoqli suyuqlikdan foydalanilganda katta tezlik bilan haydash talab qilinadi; haydash tezligi chegaralanganda yuqori qavushqoqlikka ega bo‘lgan yoruvchi suyuqlik qo‘llaniladi. Agarda QQTZsi yuqori o‘tkazuvchan kollektorlarga ega bo‘lganda katta haydash tezligida yuqori qavushqoqli suyuqliklar qo‘llaniladi. Bundan aniq kurinib turibdiki, gidravlik yorishda mahsuldor qatlamning qalinligi va qabul qiluvchanligi hisobga olinadi.

Yoriqlarniing paydo bo‘lishini davrini aniqlash va ularning belgilari eng muhim texnologik masala hisoblanadi. Yaxlit klllektorlarda yoriqlarni paydo bo‘lish momenti “haydaladigan suyuqlikning hajmiy sarfi-haydash bosimini” bog‘liqligini burilishini (yoki sinishin) va haydash bosimini qiymatini pasayishini tavsiflaydi. Bu ikkala holat ham yoriqlarning ochilish belgisi bo‘lib, quduqning qabul qiluvchanlik koeffitsientining kuchayishi hisoblanadi. QGYO amaliyotida tabiiy yaxlit tog‘ jinlarida yoriqlarni ochilishi kichik haydash bosimida sodir bo‘ladi.

e) Yuvuvchi suyuqlikni haydash. Bu suyuqlikni haydashdan maqsad qum tashuvchi-suyuqlikni quduqning tubiga haydaladi va ularni yoriqlarga bostirish hisoblanadi. To'ldiruvchidan keyin tiqinlarni paydo bo'lishini oldini olish uchun quyidagi shartni bajarilishi nazorat qilinadi:

$$v \cdot \mu \geq 1 \quad (9)$$

bu erda:  $v$  - NKQda qum tashuvchi-suyuqlikni harakatlanish tezligi, m/sek;  
 $\mu$  - qum tashuvchi-suyuqlikni qovushqoqligi, mPa s.

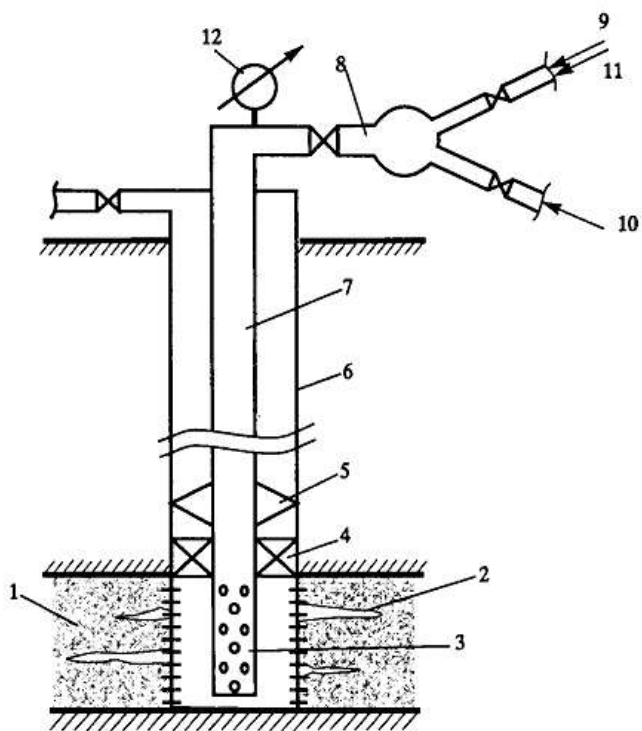
Qoidaga binoan haydovchi suyuqlik sifatida kichik qovushqoqlikka ega bo'lgan suyuqlik qo'llaniladi. Qazib oluvchi quduqlarda gabsizlantirilgan **neft** (kerak bo'lganda unga kerosin yoki solyarka qo'shiladi); haydovchi quduqlarda suv hamda tovardan ajratib olingan suvlardan foydalaniladi.

f) To'ldiruvchilar haydalgandan keyin quduq bosim ostida qoldiriladi. Quduqda bosimni ushlab turish oralig'i shunday bo'lishi kerakki, to'ldiruvchi qumlar yoriqqa o'tirishi hamda QQTZsini barqarorsiz holatdan barqarorlikka o'tishi kerak. Qarshi holatda quduqdan oqimni chaqirishda, o'zlashtirishda va ishlatish davrida to'ldiruvchilar quduqning yoriqlaridan olib chiqilishi mumkin. Agarda quduq nasos yordamida ishlatilganda chiqqan to'ldiruvchilar botma qurilmani ishdan chiqaradi va quduqning tubida tiqinni shakllantiradi. Bu keltirilgan omillar muhim favquloddagi texnologik omil hisoblanadi va QGYO jarayonini samadorligini pasaytiradi hamda salbiy holatlarni keltirib chiqaradi.

Oqimni chaqirish, quduqni o'zlashtirish va gidrodinamik tadqiqotlarni olib borish muhim holatdan biridir. Quduqda gidrodinamik tadqiqotlarni olib borish majburiy texnologik element hisoblanadi, chunki olingan natijalar jarayonning texnologik samaradorligini belgilaydi.

QGYoni olib borishning texnologik sxemasi 2-rasmda keltirilgan bo'lib, NKQning birikmasi pakerlangan va yakorlangan.

QGYoni olib borishda eng muhim ishlardan biri yoriqlarni joylashuv joyini, fazoviy yo'nalishini va o'lchamlarini aniqlash masalasidir.



2-rasm. QGYoni amalga oshirishda qo‘llaniladigan jihozlarning prinsipial sxemasi:

1-mahsuldor qatlam; 2-yoriq; 3-xvostovik; 4-paker; 5-yakor; 6-mustahkamlash tizmasi; 7-NKQ birikmasi; 8-quduq usti jihozlari; 9-yoruvchi suyuqlik; 10-qum tashuvchi-suqlik; 11-bostiruvchi suyuqlik 12-manometr.

## **5. Kon sharoitida qo'llaniladigan qatlamni gidravlik yorish texnikalari**

Qatlamni gidravlik yorishdan oldin, quduq usti maxsus armaturalarning turi 1 AU-70 yoki 2 AU-700 bilan jihozlanadi. Unga yoruvchi suyuqliklarni quduqqa haydovchi agregatlar o'rnatiladi.

QGYO uchun kerakli asosiy jihozlarga quyidagilar kiradi:

nasos agregatlari 4 AN-700 yoki 5 AN-700;

qumlarni aralashtiruvchi qurilma 3 PA yoki 4 APA;

suyuqliklarni tashuvchi avtotsisterna SR-20;

monifold bloklarini tashish uchun agregatlar 1 BM-700;

to'ldiruvchilarni tashish uchun agregatlar va boshqalar.

Nasos agregatlari (4AN-700 va 5AN-700) yeyilishga qarshi mustahkam bo'lgan materiallardan tayyorlanadi, uch o'qli yuk avtomobili KRAZ-257 ning shassisiga o'rnatiladi. Bu agregatning maksimal bosimi 70,0 MPa, uzatishi 6m/sek. Agregatda kuch uzatuvchi sifatida quvvati 588 kvv.li dizel dvigatelidan foydalaniladi. Dvigatel avtomobil plotformasiga o'rnatilgan bo'ladi va tezlik qutisi orqali kuch nasosi, uzatma vali bilan bog'langan.

Suyuqlik-qumni aralashtirish uchun qum aralashtirgichlarning 3PA yoki 4PA, USP-50 (9 tonnagacha) turidagi qurilmalari qo'llaniladi, ular avtomobilga montaj qilinadi. Suyuqlik bilan qumni aralashtirish va aralashmani uzatishda mexanik nasos agregatlari qo'llaniladi.

USP-50 qumni aralashtiruvchi qurilma qumni tashish, qum suyuqlik aralashmasini tayyorlash va qatlamni gidravlik yorishda nasos qurilmasiga suyuqlikni yetkazib beradi hamda suv-qum-oqimli perforatsiya jarayonida ham. U KrAZ-257B1A avtomobiliga montaj qilingan va bunkerdan, yuklovchi va ishchi

shneklardan, manifold'dan, boshqaruv joyi, shneklarni gidravlik boshqarish tizimi va qorigichdan tashkil topgan.

*USP-50 qurilmasining texnik tavsiflari*

Maksimal uzatishi, m <sup>3</sup> /min	3,6
Uzatishi, t/min	0,3
Bunkernig sig'imi, m <sup>3</sup>	6,83
Eng yuqori bosimi, MPa	0,2

Qum aralashtiruvchi 4PA-agregatining yuk ko'taruvchanligi 50 tonna. Agregat yuklanuvchi shnek bilan jihozlangan. Bu agregatlarda kerakli konsentratsiyali qumning suyuqlik bilan aralashmasi tanlanadi. QGYO.da ko'p holatda SR-20 avtotsisternasidan foydalaniladi. U avtotirkama 4 MZAP-552ga montaj qilingan va KRAZ-257 yordamida tashiladi. Avtotsisternadan tashqari tirkama shassiga GAZ-51 dvigateli montaj qilingan. 8 K-18 markazdan qochma uch plunjerli 1V nasosi montaj qilingan. Tezlik qutisi yordamida nasos va GAZ-51 dvigateli yordamida reduktor harakatga keltiriladi.

Sisternada 17 m<sup>3</sup>li sig'im idishi, sathni ko'rsatuvchi po'kkak va qish paytida suyuqlikni isituvchi, "qishda" bug' harakatlanuvchi qurilma (PPU) o'rnatilgan. Uch plunjerli 1V nasosi havo kompressori bilan ta'minlangan bo'lib, haydash tezligi 13 m/sek, maksimal bosim 1,5 MPa (140 ay/daqiq), markazdan qochma nasos 8K-18 haydash quvvati 60-10l/sek, nabori 20 metrgacha, qum aralashtiruvchi agregatga suyuqlikni haydash uchun mo'ljallangan.

1BM-700 va 1BM-700S blok manifoldi yuqori bosimli (70 MPa) ko'taruvchi strela, manifold detallari yuklash va tushirish uchun mo'ljallangan bo'ladi, yuqori bosimli bir nechta nasos agregatlarini otma tizimlarini biriktiradi va quduq usti armaturasiga biriktirishda qo'llaniladi.

Manifold blok maxsus tayyorlangan platformada hamma joyda yura oladigan avtomobilda tashiladi. QGYO jarayonini olib borilishida stansiyan

nazorat qilish uchun, nazorat va boshqarish stansiyalari qo'llaniladi. Bu stansiya nazorat o'lchovchi va yozadigan distansiyali apparatlar hamda ovozni kuchaytirgichlar va telefon aloqasi uchun alohida agregatlar va bajaruvchilar bilan jamlangan.

Texnika xavfsizligiga rioya qilish uchun, agregatlar uchqun o'chirgichlar bilan jihozlangan, avariya va yong'in xavfida chetga chiqishi mumkin, quduqdan uzoq masofaga radiatorlar joylashtiriladi.

Bosimli kollektor oltita chiqishi bo'lgan uchta klapanli qutidan iborat bo'lib, bosim chizig'ini nasos qurilmasi bilan biriktirish uchun xizmat qiladi. Bir tomondan qutiga tishli sektorli o'tuvchi jo'mrak mahkamlanadi, ikkinchi tomondan esa –markaziy quvur biriktiriladi. Markaziy quvur oldindan himoya qiluvchi klapanli uchlik bilan tugallanadi hamda tiqinli jo'mrakli ikkita qisqa quvurdan va kiydiriladigan gaykadan tashkil topgan hamda bosimli quvur uzatmaga biriktiriladi. Har bir chiqarish chizig'i teskari klapan bilan ta'minlanadi.

Bunday QGYoda neft'-asosli suyuqliklardan foydalanish juda muhimdir.

To'ldiruvchilarni tashishda agregatlar qo'llaniladi, u ikkinchi maxsus agregat – aralashtirgichga shnekli vintlar yordamida uzatiladi. Ular shnekli vintlar, nasoslar, suyuqlik-qum aralashtirgichlarni aralashtiruvchi kamerali uzatgichlar, har xil qo'shimcha mexanizmlar, suyuqlikni avtomatik dozirovka qilgichlar, talab qiluvchi konsentratsiyaga bog'liq to'ldiruvchilar va quduqqa qum tashigichli haydash darajalari bilan jihozlangan.

Agregat bunker va aralashtiruvchi mashina og'ir yuk tashuvchi avtomobillarni shassisiga montaj qilinadi. QGYoni yangi texnologiyalari yaratilmoqda va mukammallashtirilmoqda, yangi texnika va samarali agregatlar va jihozlar yaratilmoqda.

## **6. QGYoni amalga oshirishda zamonaviy texnologiyani qo'llanilishi**

Kon sharoitida qatlamni gidravlik yorish operatsiyasini olib borishda amalga oshiriladigan ishlar: jihozlarni joylashtirish uchun maydonni tayyorlash, geofizik jihozlarni montaj qilish, quduqdan yer osti jihozlarini chiqarib olish, quduqni shablonlash, qirish, quduqni yuvish, quduq tubini tozalash, perforatsiyalash, pakerni o'rnatish, quduq usti jihozlari bog'lanmasini o'rnatish va QGYO jihozlarini joylashtirish.

*Yostiq uchun suyuqlikni haydash.* Suyuqlikni hisobiy tezligiga chiqishini ta'minlash uchun (yoriqlarni yorilishini shakllantirish) bir nasos qurilmasidan foydalaniladi. Bo'sh aylanishlar tezligida ish past yuritmada olib boriladi. Qolgan nasos qurilmalari quduqqa va yer usti quvur uzatmalariga ulanadi. Muhim shartlardan biri-ishning rejasida belgilangan haydash tezligiga erishish uchun tezlik maksimal ruxsat etilgan ishchi bosimgacha ko'tariladi. Rejali haydash tezligiga erishilgandan keyin sarf o'lchagich ko'rsatgichlari suyuqlikni haqiqiy ko'rsatgichlariga mos kelishi korrektirovka qilinadi. Tartib bo'yicha bu korrektirovka birinchi porsiyadagi 5-7 m<sup>3</sup> hajmidagi suyuqlik ko'rsatgichiga chiqqandan keyin boshlanadi. Sarf o'lchagichning ko'rsatgichlari korrektirovka qilingandan keyin rejada ko'rsatilgan tuquvchi (tizim hosil qiluvchi) konsentratsiya haydaladi.

#### *Propantni haydash*

Propant konsentratsiyasini boshqarish aralashtiruvchi agregatda propantni uzatish zaslonkasini ochilish darajasini hisobga olib amalga oshiriladi. Propantni konsentratsiyasini nazorat qilish zichlikni o'lchagich yordamida amalga oshiriladi. Propantni konsentratsiyasini kuchaytirish ishning rejasiga muvofiq olib boriladi. Propantning tarkibida muzlagan bo'lakchalar va begona materiallar bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi. QGYO tugallangandan keyin quduqqa haqiqiy haydalgan propantning miqdori aniqlanadi. *Propantni bostirish* haydaladigan suyuqlikning hajmi QGYoni boshlanishidan pakerni haqiqiy o'rnatilish chuqurligidan kelib aniqlanadi. Bostiriladigan hajm sarf o'lchagich displining umumiy hajmidan aniqlanadi. Sarf o'lchagich ishlamaganda bostiriladigan hajm haydash suyuqligiga mos holda o'lchanadi va undan chetka chiqish 2 sekunddan oshmasligi kerak. Jarayon tugallangandan keyin haqiqiy bostiilgan hajm bulitdagi qoldiq suyuqlikka nisbatan aniqlanadi.

*Pakerni ko'tarishga qo'yilgan talablar:*

Tushirish-ko'tarish jihozlari parametrlarini bajarilishi va asboblarning sozligi nazorat qilinadi; NKQlar birikmasini og'irligini nazorat qilish; 89 mm.li NKQga beriladigan maksimal yuklanma ruxsat etilgan qiymatdan yuqori bo'lmasligi kerak; ko'targichning ko'tarishi 80% dan yuqori bo'lmasligi kerak. Pakerni ko'tarish-pakerlar QGYoni olib borishda murakkabliklar sodir bo'lmaganda va NKQda propant qolib ketmaganda standart holda ko'tariladi. Bunday sharoitda quduqning usti maxsus sxemada qayta jihozlanadi va 89 mm.li NKQda qolib ketgan propant 48 mm.li NKQ yordamida yuviladi.

Quyidagi ko'rsatgichlar pakerni uzilib ketganligini ko'rsatadi:

quvur orqa halqasida suyuqlik sathi keskin tushib ketganda;

NKQdan chiqadigan suyuqlikni tezligi oshib ketganda.

Operatorning pakerga to'g'ri bo'lmagan harakati tufayli murakkabliklar paydo bo'lganda.

Paker uzilib ketganda NKQning ichida va tashqi tomonida qumlar qolib ketganda shunday murakkabliklar sodir bo'lganda uni bartaraf qilish uchun quyidagi ishlar tavsiya qilinadi:

- flants boshchasidan GQYO boshchasi bo'shatiladi;
- o'tkazuvchi klapan orqali paker yuviladi va teskari yuvish usulida kolonnaga ishlov beriladigan;
- agar pakerni uzib olishni imkoniyati bo'lmaganda u holda pakerni chiqarib olish ishlari amalga oshiriladi.
- agar pakerni uzib olib bo'lmasa, u holda NKQni ichida katta hajmdagi propantni chiqarish uchun unga 48 mm.li NKQ tushiriladi va qumli tiqinlar yuviladi. Pakerni ko'tarishdan oldin bir siklli uchirish suyuqligi sirkulyatsiyasi amalga oshiriladi, porshenlanadi va ehtiyotkorlik choralari ko'riladi.

## 7. QGYoni amalga oshirishda qo'llaniladigan yangi agregatlarning bog'lanmasi

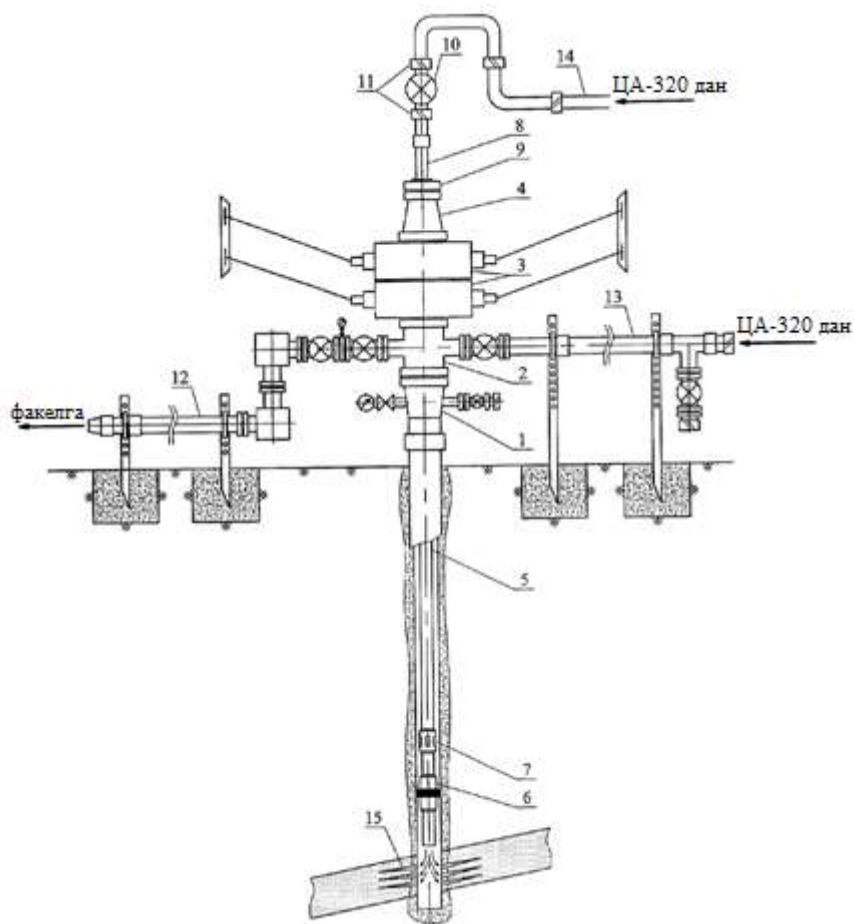
QGYO sxemasida jihozlarning bog'lanmasi keltirilgan bo'lib, QGYoni amalga oshirishda qo'llaniladigan hamma texnologik jihozlar ko'rsatilgan.

Ko'rsatilgan agregatlar KraZ mashinasining shossisiga o'rnatiladi:

- nasos agregati – 4 dona
- qumni qoruvchi agregat – 1 dona
- avtotsisterna – 2 dona
- harakatlanuvchi manifold bloki– 1dona
- quduq usti jihozlari.

QGYoning juda ko'p texnologik yechimlari mavjud bo'lib, ayniqsa aniq obyektlarga ishlov berish va maqsadga erishish hisoblanadi. QGYO texnologiyasi avvalom bor hosil qilinadigan yoriqlarga muvofiq texnologik suyuqliklarni va propant hajmini haydashdan iborat.





4-rasm. Gaz quduqlarida qatlamni gidravlik yorish sxemasi

Gaz va gazkondensat qatlamlarini GYoda yorish bosimiga nisbatan 2 marta yuqori boʻlgan bosimga chidamli boʻlgan favvora armaturasi qoʻllaniladi hamda togʻ jinslarini yuqori bosimini ushlab turadigan paker bilan jihozlangan nasos-kompressor quvurlari kolonnasi qoʻllaniladi. QGYodan oldin quduq toʻxtatiladi, eski favvora armaturasi demontaj qilinadi, preventor qurilmasi montaj qilinadi, lift kolonnasi koʻtarib olinadi, yuqori bosimli paker bilan NKQ quduqqa tushiriladi, preventor qurilmasi demontaj qilinadi, maxsus yuqori bosimli favvora armaturasi montaj qilinadi va undan qatlamni gidravlik yorish olib boriladi. Undan keyin yuqori bosimli maxsus armatura demontaj qilinadi, preventor qurilmasi montaj qilinadi, quduqdan yuqori bosimli paker bilan NKQ chiqarib olinadi, quduqqa lift kolonnasi tushiriladi, quduq ustidagi preventor qurilmasi demontaj qilinadi va favvora armaturasi montaj qilinadi. Undan keyin quduq oʻzlashtiriladi.

Gaz quduqlarida QGYO usulidan ma'lumki, to'xtatishga qo'shilgan quduqlar, quduq usti bog'lanmasi, quduqdan lift kolonnasini chiqarib olish va quduqqa yuqori bosimli paker bilan NKQni tushirish, quduq usti bog'lanmasini o'rnatish, pakerni pakerlash, qatlam gidravlik yorishni olib borish, quduq usti bog'lanmasini o'rnatish, yuqori bosimli pakerni uzish va olib chiqish, lift kolonnasini quduqqa tushirish, quduq usti bog'lanmasini o'rnatish va quduqlarni o'zlashtirish ishlari amalga oshiriladi [9].

Bu usulning kamchiligi qatlamni gidravlik yorishdan oldin va undan montaj ishlarini qiyinligi, paker bilan NKQni yuqori bosimli quduqdan chiqarib olishda quduqni qaytadan to'xtatish kerakligi va kutilmaganda qatlamdan gaz oqimini paydo bo'lish ehtimolligi quduq tubi zonasini ifloslantiradi hamda QGYO samaradorligini pasaytirib yuboradi. Bundan tashqari quvurlarda va quvurlar oralig'i halqasida joylashgan suyuqliklarni zichligini tenglashtirishni mumkin emasligi, yuqori bosimli pakerlarni chiqarib olishda murakkabliklarga olib keladi.

Nasos qurilmasidan suyuqlikni haydash chizig'i orqali uzatishda SA-320 dagi (14) yuqori bosimli paker (6) ishchi holatiga keltiriladi va paker quduqning orqa halqasini berkitadi. Quduqning halqa oralig'ida joylashgan yuqori bosimli pakerning germetikligi (6) quvur halqa chizig'i orqali suyuqlikni (14) bosim ostida haydash orqali amalga oshiriladi. Haydash chizig'i orqali bostirilgan suyuqlik (12) qatlamni gidravlik yoradi va hosil bo'lgan yoriqlarni propant bilan to'ldiradi.

Qatlamni gidravlik yorish tugallangan keyin yuvuvchi suyuqlikni izidan mahsuldor qatlamni oralig'iga berkituvchi suyuqlik (16) haydaladi va quduqni tubi zonasiga quduq stvolida qolib ketgan uchiruvchi suyuqliklarni kirib qolishini oldini oladi. Bekituvchi suyuqlik (16) NKQ ning birikmasi (5) yoki koltyubing qurilmasini egiluvchan shlanglari orqali haydaladi. Sirkulyatsiya klapani (7) ochiladi va talab etilgan zichlikdagi berkituvchi suyuqlik (17) bilan quvurlar oralig'idagi halqa va quvurlarni ichi to'ldiriladi. Sirkulyatsiyani ikki marta yaratish yo'li orqali quvur va quvurlar oralig'i halqasidagi suyuqliklarni zichligi tenglashtiriladi.

Bekituvchi suyuqliklarni zichliklari tenglashtiriladi, preventor ustidagi g'altak (4) bilan osma flanets (9) bo'shatilgandan keyin quduqning ishlatish kolonnasiga (18) mahkamlangan yuqori bosimli paker (6) NKQni (5) ko'taruvchi agregat orqali yuqoriga tortish orqali uziladi.

Undan keyin quduqdan NKQ bilan birgalikda (5) yuqori bosimli paker (6) va sirkulyatsiya klapani (7) chiqarib olinadi. Buning uchun NKQning birikmasidan (5) quvurni ko'targich va ko'taruvchi flanets (9) ajratiladi. Quduqni ishlatishga mo'ljallangan quduqqa lift kolonnasi tushiriladi. Preventor g'altagi (4) ustidagi preventor qurilmasi (3) demontaj qilinadi. Undan keyin esa ma'lum texnologiya asosida mash'ala chizig'i orqali (12) quduq o'zlashtiriladi.

Bu taklif qilingan texnologiya qo'llanilganda QGYO gacha va undan keyin ham montaj ishlarini amalga oshirish sarflangan vaqt qisqaradi, ishning xavfsizligi ta'minlanadi, qatlam quduq tubi zonasini qaytadan ifloslanishini oldi olinadi, quduqdan yuqori bosimli pakerni (6) chiqarishni xavfsizligi ta'minlanadi hamda quduqni ishga qo'shish muddati qisqartiriladi.

## **II bob** bo'yicha xulosa

Qatlam yorilgandan keyin quduqni qabul qiluvchanligini kuchaytirish uchun suyuqlik sarfi va yoruvchi bosimning kattaligi oshiriladi. Yoriqlarni kattaligini hosil qilish uchun yoriqlarni mustahkamlash va yorilish holatida saqlab qolish

uchun unga yelimlanuvchi material haydaladi. Bu bosqich maksimal bosimda va yoriqlarni maksimal ochilishini ta'minlash unumdorligi qiymatida olib boriladi.

Qatlamga yelimlovchi material haydalgandan keyin bosim ko'rsatgichi pasaytirilmagan holda quvurning hajmiga teng bo'lgan hajmda yuvuvchi suyuqlik bostiriladi; undan keyin agregatlar ishdan to'xtatiladi, quduqning usti zulfin bilan yopiladi hamda quduqda bosimni taqsimlanishi va gellarni tushishi uchun 24 soat dam beriladi.

Quduqning ustiga ishlatish uchun armatura o'rnatiladi va quduq ishga tushirilgandan keyin (agar quduqqa haydash loyihalashtirilsa) haydash bosimining qiymatini maksimal gidravlik yorish bosimining qiymatidan oshirilmaydi.

Qatlamni gidravlik yorish–mahsuldor qatlamning quduq tubi zonasida yoriqlarni kengaytirish va tabiiy yoriqlarni chuqurlashtiradigan, o'tkazuvchanlikni kuchaytiradigan texnologik jarayondir. Buning uchun quduq zonasiga tog' bosimidan va tog' jinsining mustahkamlik xossalaridan yuqori bo'lgan bosim bilan suyuqlik bostiriladi. Shakllangan yoriqlarga suyuqlik bilan birgalikda tanlangan kvarsli qum haydaladi. Qatlamdan bosim olingandan keyin yoriqlarni bir-biri bilan tutashib ketishiga tanlangan qumlarning tarkibi yo'l qo'ymaydi.

Qatlamni gidravlik yorish qoidasiga asosan, chuqur quduqlar uchun to'liqtog' bosimidan past yoki teng va undan katta bosimda gidravlik yorilish sodir bo'ladi. Quduqlarning chuqurligi katta bo'lmaganda, to'liq tog' bosimlarida sodir bo'ladi.

Past o'tkazuvchan qatlamlardagi zaxiralarning ishlashini jadallashtirish va suvlilik va gazlilik qatlamlariga yoriqlarni tushib qolish chizig'ini pasaytirishda gidravlik yorishning tanlangan texnologiyasi qo'llaniladi.

Proppanatni yoriqlardan chiqishini oldini olish uchun, maxsus texnologiya yaratilgan, bunda proppanat bilan birgalikda maxsus egiluvchan shisha tolalari qo'shib haydaladi, ya'ni u zarrachalar oralig'ini mustahkam to'ldiradi va proppanat mustahkam bog'lamni ta'minlaydi. So'nggi yillarda past polimerli yorish suyuqligi

LOWGuar ishlangan va qo'llaniladi. Yoriqlarni qoldiq cho'kindilar bilan to'lib qolishini oldini olish uchun Clean FLOW qo'shimchalar tizimi yaratilgandir.

Gaz va gazkondensat qatlamlarini GYoda yorish bosimiga nisbatan 2 marta yuqori bo'lgan bosimga chidamli bo'lgan favvora armaturasi qo'llaniladi hamda tog' jinslarini yuqori bosimini ushlab turadigan paker bilan jihozlangan nasos-kompressor quvurlari kolonnasi qo'llaniladi.

### **III bob. Qatlamlarni neftgazberaoluvchanligini oshirishda gidravlik yorish texnikalarini ish samaradorligini oshirishni tadbiri va takomillashtirishning ilmiy asoslari**

#### **1. Shimoliy O'rtabuloq koni sharoitida qatlamni gidravlik yorishni olib borish jihozlarini tanlash**

*QGYoning texnologiyasiga quyidagilar kiradi:*

- 1) quduqlarni yuvish;
- 2) quduqqa yuqori mustahkamli NKQlarni pastki uchiga paker va yakorni ulab birgalikda tushirish;
- 3) quduq usti va yer usti jihozlarini bog'lash va 1,5 marta katta bo'lgan ishchi bosimga sinash;
- 4) suyuqlik haydab quduqning qabul qiluvchanligini aniqlash;
- 5) qatlamga yoruvchi-suyuqlik, qum tashuvchi-suyuqlikni va yuvuvchi suyuqlikni haydash;
- 6) jihozlarni demontaj qilish va quduqni ishga tushirish.

QGYoni jihozlarini tanlashda quyidagilar: bosim va suyuqlik sarfining texnologik sxemasini tanlash; suyuqlik muhitini va to'ldiruvchilarning turlarini va miqdorini aniqlash.

Quduq ustidan haydaladigan bosim

$$R_{\text{qud.usti}} = R_{\text{qgyo}} + \Delta R_{\text{ishq}} - R_{\text{gid}} \quad (1)$$

bu yerda:  $R_{\text{qud.usti}}$  –quduqda suyuqlik ustunining gidravlik bosimi;

$R_{\text{ishq}}$  –quvurlardagi ishqalanish koeffitsiyenti bo'lib, Darsi-Veysbax formulasidan aniqlanadi;

$R_{\text{qgyo}}$ -qatlamni gidravlik yorish bosimi

tajriba yo‘li orqali o‘rnatiladi yoki formula bo‘yicha:

$$R_{qgyo} = R_{tog'} + \sigma_{yor} \quad (2)$$

bu yerda:  $R_{tog'} = N\rho_p g$  - tog‘ bosimi;

$\sigma_{yor}$  - tog‘ jinsining qatlamda hamma tomonlama qisilgandagi mustahkamligi ( $\sigma_{yor}=1,5...3$  MPa);

$N$  - qatlamning joylashuv chuqurligi, m;

$\rho_p$  - tog‘ jinsining o‘rtacha zichligi, 2200...2600 kg/sm<sup>3</sup>, o‘rtacha 2300 kg/sm<sup>3</sup>;

$g$  - erkin tushish tezlanishi.

1-jadval

**“Muborakneftgaz” USHK konlari quduqlarida olib borilgan QGYO ishlarini natijalari haqida ma’lumot**

(31.12.2010 yil holatiga)

№ t/r	Konning nomi	Quduq №	Ta’mirgacha			Ta’mirdan keyin eng oxirgi o‘lchov			O‘shish Q <sub>n</sub> - tn/sut	Neft qazib olishning yig‘indisi
			Q-suyuq.m <sup>3</sup>	% suvl.	Q- neft.tn	Q- suyuq.m <sup>3</sup>	% suvl.	Q- neft.tn		
1	Shimoliy O‘rtabuloq	102	0,5	35	0,3	8,5	87	0,96	0,6	119,8
2		104	2,6	35	0,3	9,0	12	6,89	6,5	1173,5
3		97	1,2	51	0,5	8,9	51,8	3,75	3,2	753,6
4		79	0,2	7	0,1	qatlam suvini yorib kirishi			0	0
5		110	2,3	20	1,4	106,75	75	23,21	23,17	6615,42
6		108	2,1	20	1,4	11,03	15	8,16	6,76	1598,86
7		114	100	98	0,2	48,96	83	7,24	7,04	1573,94
8		64	1,5	100	0	OPRS			0	0
9	Kruk	32	1	80	0,5	Pakerni qisilishi			0	0
10		52	Quduq vaqtincha to‘xtatilgan			9,18	90	0,79	0,79	178,94
11		12	Quduq vaqtincha to‘xtatilgan			2,29	90	0,19	0,19	65,64
12		69	19	95	0,8	3,44	90	0,29	0	448,7
13		37	24	80	1,2	17,61	85	2,29	1,09	423,14
14		41	9	100	0	11,1	70	2,89	2,89	346,54
15		23	16	95	0,6	17,21	98	0,29	0	568,9
16		22	3	30	1,8	6,89	90	0,59	0	1351,8
17		19	3	85	0,4	5,73	90	0,49	0,09	36,27
18		34	5	60	1	4,59	85	0,59	0	24
19		74	Quduq vaqtincha to‘xtatilgan			0	0	0	0	11,6
20		50	Quduq vaqtincha to‘xtatilgan			2,29	80	0,39	0,39	142,17
21		62	75,35	100	0,5	54,8	87	6,19	5,69	2342,94
22		31	3	100	0	3,44	80	0,59	0,59	42,34
23		59	0	100	0	0	0	0	0	807
24		72	9	85	0,3	31,02	90	2,69	2,39	348,04
25		77		100	0	17,5	75,0	3,8	3,79	408,34
26		80	10	90	0,5	19,76	75	4,29	3,79	761,74
27		36	10	95	0,4	58,16	35	32,89	32,49	3934,84

28		44	2,3	93	0,5	204,18	70	53,29	52,79	7328,64
29		79	13,5	100	0	0	0	0	0	46
30		13	2	96	0,1	0	0	0	0	11,2
31		56	15	100	0	29,1	85	3,79	3,79	851,14
32		66	10	100	0	5	40	2,6	2,61	72,58
33	G'arbiy Kruk	48	Tugatilishda			24,4	60	8,5	8,5	3534,8
34		21	Qud.nazoratda joylashgan			0,0	0	0	0	255,3
35		23	Qud. vaqtincha tugatilgan			OPRS			0	6,8
36		46	Qud. vaqtincha tugatilgan			OPRS			0	0
37		14	Qud. vaqtincha tugatilgan			21,72	70	5,66	5,66	1376,76
38		18	Qud. vaqtincha tugatilgan			0	0	0	0	574
39		43	Qud. vaqtincha tugatilgan			OPRS			0	0
40		17	Qud. vaqtincha tugatilgan			OPRS			0	0
41	Rif osti Kukd-q	20	0	0	0	77,12	30	48,47	48,47	5718,67
42		21				7,14	85	0,96	0,96	55,76
43	Sardob	11	Qatlamdan oqim kelmagan						0	0
44									224,23	44867,65
45	Janubiy Kemachi	22	20	100	0	22,2	90	n-2 g- 165 k-7	n-2 g- 165 k- 7	n-430,8 g- 28323 k- 1515
46		23	15	100	0	32,06	87	n-3,6 g-176 k-7,5	n-3,6 g-176 k-7,5	n-493,8 g- 27782 k- 1416,5
	Jami								n- 229,83 g-341 t.m <sup>3</sup> k- 14,5tn	n- 44833,39 g- 56105t.m <sup>3</sup> k-2931,5tn

## 2. Tik va gorizontal quduqlarda gidravlik yorish texnologiyasining tahlili

Gorizontal quduq larda xam gidravlik yorish usuli yordamida gaz, neft, suvga to‘yingan qatlamlarda va boshka tog‘ jinslarida yuqoridan beriladigan suyuqlikning bosimi ta’sirida yoriqlar hosil qilinadi.

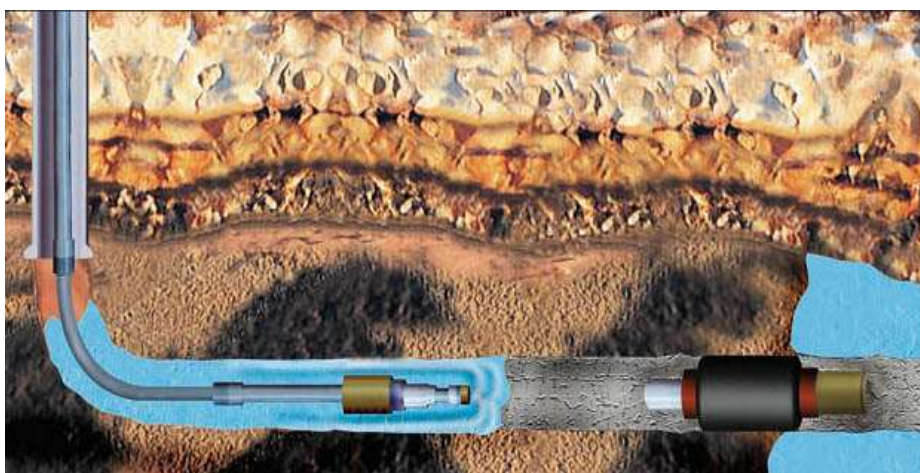
Quduqda tarmoqlangan yoriqlar hosil qilish hisobiga drenajlashtirish tizimi yaratiladi va quduqning debiti oshiriladi. Gaz quduqlarida qatlamni gidravlik yorishni amalga oshirishda 3-4 m<sup>Z</sup>/min ko‘rsatgichida 100 MPa bosim ostida jarayon amalga oshiriladi.

Gorizontal quduqlarda yuqori tezlikda haydalayotgan ishchi suyuqlik quduq tubining gorizontal uchastkasida yuqori bosimni hosil qiladi. Agar bosim kattaligi tog‘ jinsining gorizontal tashkil etuvchisini yengib o‘tadi va gorizontal uchastkada tik ko‘rinishdagi yoriqlar shakllanadi. Agarda tog‘ bosimidan bosim kuchaytirilsa gorizontal yoriqlar paydo bo‘ladi.

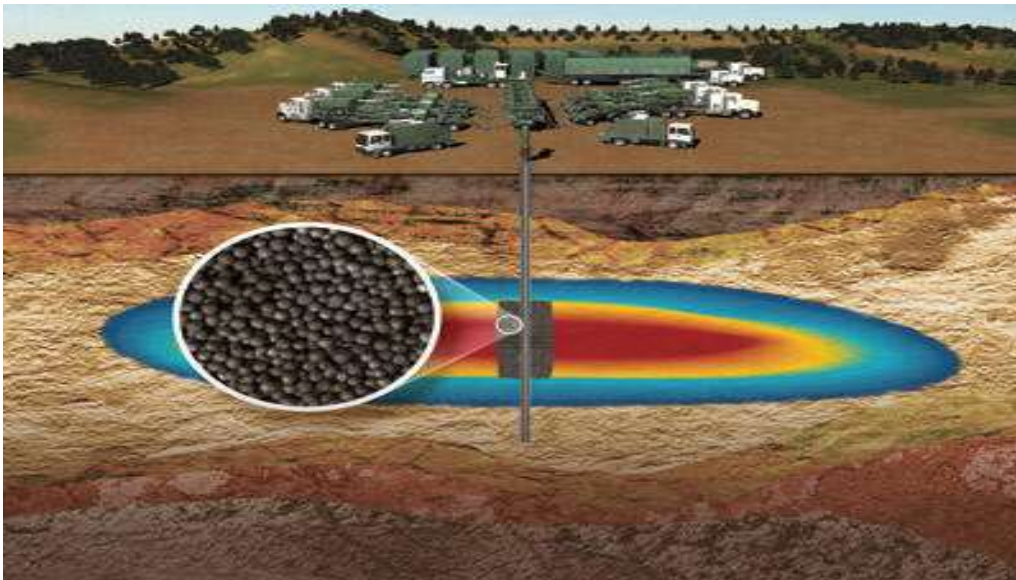
Ishchi suyuqlik sifatida doimo suvli yoki uglevodorod asosli quyuqlashtirilgan suyuqliklar qo'llaniladi. Ishchi suyuqlik bilan birgalikda yoriqlarni mustahkamlovchi agentlar (qum yoki qattiq material diametri 0,5 - 1,5 mm) haydaladi yoriqlarni to'ldiradi va bir-biri bilan birlashib ketishiga to'sqinlik qiladi. Quyuqlashtirilgan suyuqlik qo'llanilganda qatlamga kirib borishini pasaytiradi va quduq tubi bosimini oshishi hisobiga qatlamni samarali yoradi va qatlamni mustahkamlovchi agentlar yoriqlarga kirib sklet hosil qiladi.

Gorizontal quduqlarda QGYO usulida bosim ostida quduq orqali mahsuldor qatlamga propantli qovushqoq suyuqlikni bostirish orqali yoriqlarni hosil qilish debitni oshirish bugungi kunda uglevodorod xom-ashyosini jadallashtirishning asosiy usullardan biri hisoblanadi. Gorizontal bu qisqacha termin bo'lib, QGYO ta'sirida yoriqlarni hosil qilish tog' jinsini skletida yoriqlarni yo'nalishi olish va tarmoqlanishini ta'minlash ishlarinig samaradorligi ichki kuchlanishning kataligiga bog'liq bo'ladi.

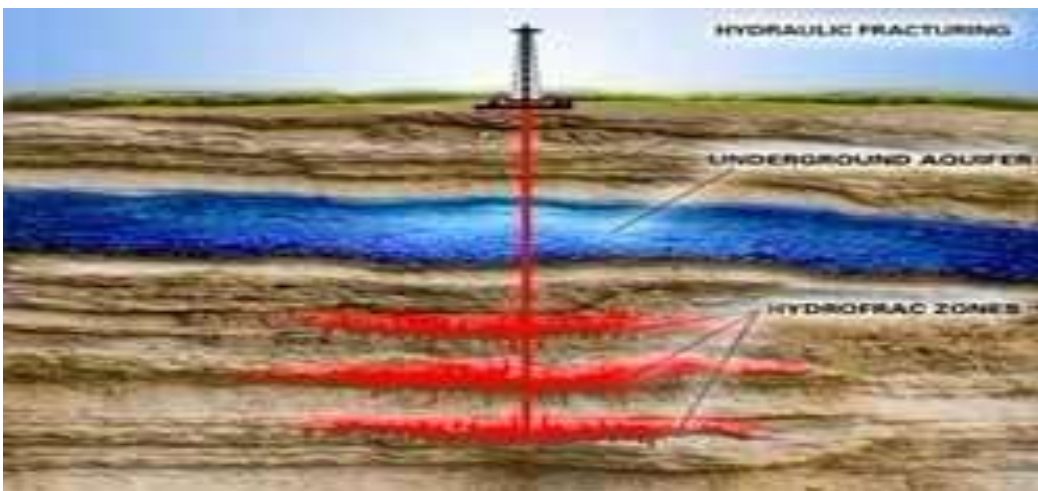
QGYO da tik yoriqlarning asosiy kamchiligi mahsuldor qatlamni qalinligining kichikligi va yoriqlarni mavhum holatda suv- va gazneft kontakt chegarasidan ichkariga kirib ketishi suvli yoki gaz qatlamdan o'z muddatidan oldin mahsulotlarni kirib kelishiga yo'l ochadi.



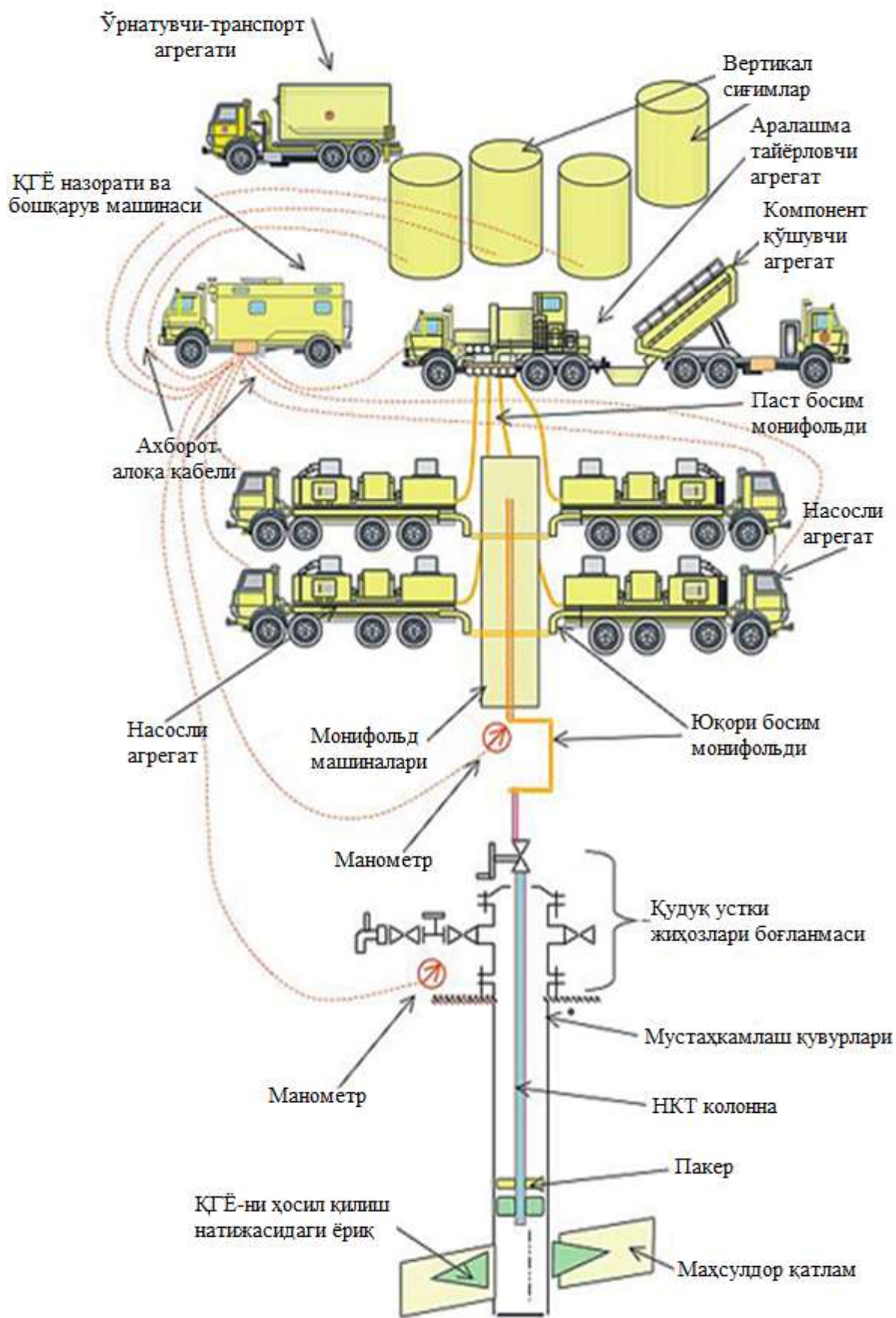
1-Gorizontal quduqning gorizontal uchastkasida yoriqlarni shakllanishi



2-rasm. Qatlam gidravlik texnikalarini yer ustida joylashuv holati

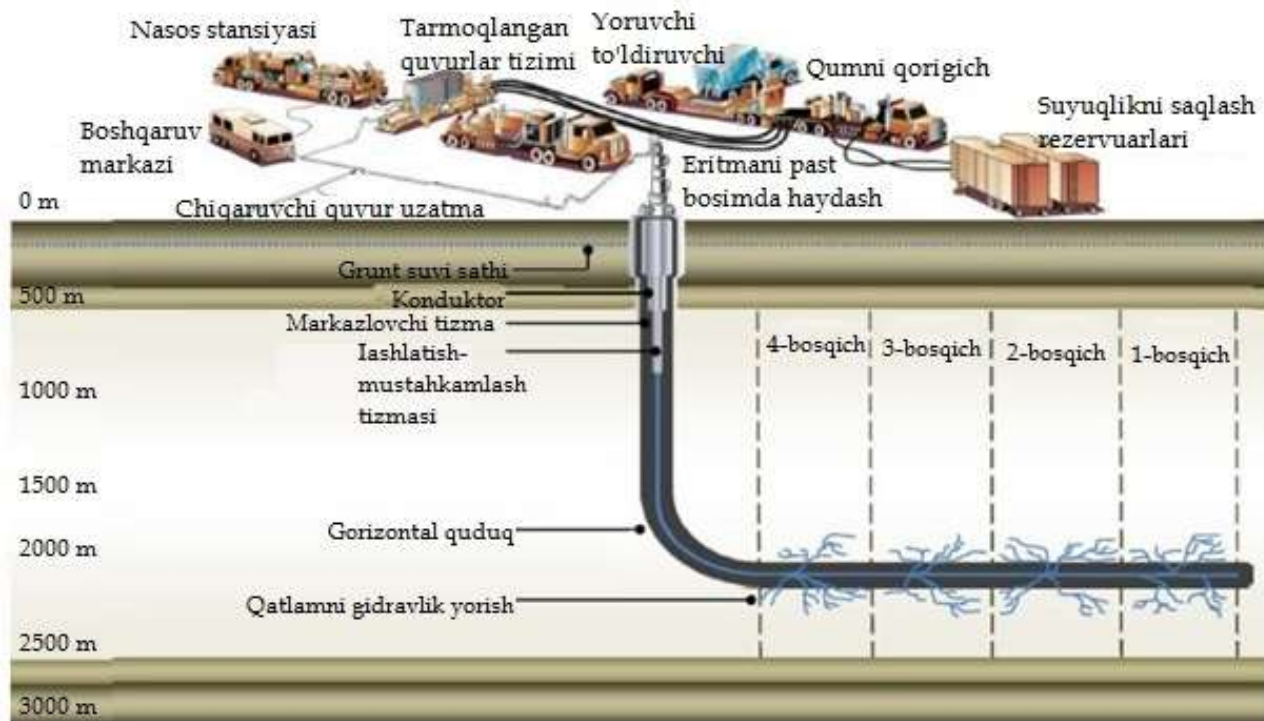


3-rasm. Qatlamda gorizontal yoriqlarni shakllanish sxemasi



4-rasm. Qatlamni gidravlik yorishda mashinalarni ketma-ket joylashtirish sxemasi va quduq ichi jihozlari

Ko‘rinib turibdiki, QGYoda yoriqlarni optimalligi va samaraligi uglevodorodlarni filtratsiyasida qatnashishidir chunki, suvlanish bir necha marta pasayishini yoki ko‘payish ehtimolligini oshishini belgilaydi.



5-rasm. Gorizontaal uchastkani bosim ta'sirida yorishda qo'llaniladigan mashinalarni joylashuv holati

Hozirgi vaqtdi QGYO texnologiyasida yangi turdagi gidravlik yorish usullarini ishlash va yoriq yo'nalishini burchak ostida yunaltirish dolzarb muammolardan biridir.

### 3. Kon sharoitida qatlamni gidravlik yorishda propantni qo‘llashni asoslash

Propant-haydash tugallangan keyin yoriqlarni bir-biri bilan birikib ketishini oldini olish uchun mo‘ljallangan. Propant uchiruvchi suyuqlikka qo‘shiladi va u bilan birgalikda quduqqa haydaladi. Propantning asosiy vazifasi qatlam yorilgandan keyin uni yaxshi ochilgan holatda saqlab qolishidir. Buning uchun yorish yo‘li orqali hosil qilingan o‘tkazuvchanligini saqlab qolish uchun yoruvchi agent qo‘shiladi. Yoruvchi agent suyuqlik oqimini quduq stvoli tomonga yo‘naltirish uchun yuqori o‘tkazuvchanlik xususiyatiga ega bo‘ladi.

Yoriqlarni o‘tkazuvchanligi quyida bir-biri bilan o‘zaro bog‘langan omillarga bog‘liq bo‘ladi: propantni turiga, o‘lchamiga va birxilligiga; uni parchalanish va deformatsiyalanish darajasiga; propantni miqdori va ko‘chish usulariga; yoriqlar orqali quduq stvoli bo‘ylab propantni tashish miqdoriga.

$$S = kw , \quad (4)$$

bu yerda:  $k$  – o‘tkazuvchanlik (millidarsi);  $w$  – yoriqning kengligi (mm). Propantga yoriqlarni yopish kuchlanishi ta’sir qiladi va natijada ba’zi birlari parchalanadi yoki qatlamdagi yumshoq tog‘ jinsiga bosilib kiradi. Parchalanish yoki bosilib kirish darajasiga quyidagilar ta’sir qiladi: propantni o‘lchami va mustahkamligi, qatlamning qattiqligi va yopish kuchlanishi. Agarda tog‘ jinsiga propantning zarrachalari bosilib yoki parchalanib kirsa, u holda yoriqlarni o‘tkazuvchanlik qobiliyati pasayada yoki sha darajaga erishadiki, propant qatlamining o‘tkazuvchanligi va kollektorning filtratsiya holati bir-biriga yaqinlashib qoladi. Bunday holatda yoriqlarni o‘tkazuvchanligini yo‘qolishi hisobiga qatlamni gidravlik yorish natijasi qoniqarsiz hisoblanadi. Bunday holatda propant joylanmalaridagi aniq miqdordagi polimerlarni mavjudligi yoriqlarning sirtida polimerli qobiqlarni hosil bo‘lishga olib keladi.

QGYodan keyin quduqlarni ishlatish jarayonida quduq mahsuloti bilan birgalikda propantni jadal yuvilishi sodir bo‘ladi. Agarda mustahkamlangan

yoriqlar propantning zarrachalarini diametridan 5,5 marta katta bo'lganda propantning joylashuvi mustahkam bo'lmaganda sodir bo'ladi. Propantni yuvilishini oldini olish uchun kalta yoriqlarni (50 metrgacha) hosil qilish metodi qo'llaniladi va propant joylanmasiga PropNET oynatuqimali qo'shimcha qo'shiladi. Oynali tuqima QGYO suyuqligining eng oxirgi porsiyasiga umumiy miqdoriga nisbatan 1,5% qo'shiladi va joylarda propant zarrachalarini ushlab qoluvchi tuzilmani hosil qiladi hamda yoriqlarni yuqori o'tkazuvchanligini saqlab qoladi. Shuning uchun hozirgi vaqtda PropNET qo'shimcha 90% QGYO jarayonlarida qo'llaniladi [14,16,22].

QGYoda birinchi marta yoruvchi agentlar sifatida daryolardagi qumlarni elab foydalanilgan. Bunday qumlarning tarkibida qandaydir miqdorda katta zarrachalar mavjud bo'lganligi uchun yoriqlardan o'tmagan. Bu quduqlarda, yer osti uskunalarida va yoriqlarning o'zida ham ko'priklarni hosil qilgan. Buning natijasida kichik o'lchamdagi yoriqlar hosil bo'lgan, ba'zida operatsiyalarni to'xtatishga to'g'ri kelgan hamda quduqni tozalash uchun qo'shimcha xarajatlar kiritilgan.

Hozirgi vaqtda qum va boshqa turdagi yoruvchi agayentlar kichik qirrali bo'lishi hamda o'lchamlari bo'yicha aniq sinflanadi. Xuddi shunday texnologiya asosida Shimoliy O'rtabuloq, Kruk, G'arbiy Kruk, Sardob va Janubiy Kemachi konlarida amalga oshirilgan texnologiyalarni tahlil qiladigan bo'lsak qumlarni qo'llanilish natijasida quduqlarning suvlanganlik darajasi pasaygan va qazib olish darajasi bir necha marta oshgan.

Qo'llaniladigan propant mustahkamligi bo'yicha quyidagi guruhlariga bo'linadi:

- kvars qumlari (zichligi  $2,65 \text{ g/sm}^3$  gacha),
- sintetik propantning o'rtacha zichligi (  $2,7-3,3 \text{ g/sm}^3$ ),
- sintetik propantning yuqori mustahkamligi (  $3,2-3,8 \text{ g/sm}^3$ )

Yuqori mustahkamlikka ega bo'lgan propant uzoq muddat yoriqlarni ochiqligini saqlab turadi. Quduqlarni chuqurligi bo'yicha propantni qo'llanilish sohasi: kvarts qumlari- 2500m.gacha; o'rtacha mustahkam propantlar- 3500m.gacha; yuqori mustahkam propantlar-3500metrdan yuqori. Propant joylanmasidagi granulalarning o'lchamlari kattalashtirilganda o'tkazuvchanlik kuchayada lekin mustahkamlik pasayadi va yoriqlar bo'ylab propantni ko'chish muammolari paydo bo'ladi[12,20].

Propantning mustahkamligi oshirilganda uning narxi va QGYO jarayonining narxi ham oshib ketadi. Saralangan silikat qumlari SiO<sub>2</sub> bugungi kunda propantdan afzallikka ega bo'lib, eng arzon hisoblanadi lekin ikkinchi tomondan uni ezilishga qarshilik ko'rsatish mustahkamligi chegaralangan. Shuning uchun yuqori bosimli chuqur quduqlarda yuqori mustahkamlikka ega bo'lgan propant qo'llaniladi.

QGYoni amalga oshirishda teskari oqim ustidan nazorat qilish uchun smola qoplamali propantlar qo'llaniladi. Smola sifatida termik faol bo'lgan fenolli plastmassalar qo'llaniladi va quduqni ostiga cho'kadi. Bundan tashqari plastikli qoplamalar qumli mustahkamligini oshiradi va yuqori bosimda yopilganda ham o'tkazuvchanlikni oshiradi.

#### *Propantning xossalari*

Propantning aylanaligi va sferikligi uning donalarini joylashishiga va yuklanmalarni ushlab turishiga ta'sir qiladi. Aylanaligi-qum zarrachalari sirtining egrilik ko'rsatgichi . Sferikligi-bu ko'rsatgich qum zarrachalarini shaklini qanchalik darajada shar shakliga yaqinligini ifodalaydi. Taklif qilinadigan qumning aylanaligi va sferikligi -0,6.

Zichlik-suvga nisbatan propantning mutloq zichlik ko'rsatgichidir hamda propantni yoriqlar bo'ylab ko'chishini va joylashishini aniqlovchi ko'rsatgichdir. Yuqori mustahkamlikka ega bo'lgan propantni yoriqlar bo'ylab suyuqlikda uni muallaq holatda saqlab turish qiyin.

Yoriqlarni propant bilan yuqori zichlikda to'ldirish ikki yo'l orqali amalga oshiriladi-yuqori qovushqoqlikka ega bo'lgan suyuqlik qo'llanilganda yoriqlar uzunligi bo'ylab sekinlik bilan cho'ktiriladi yoki kichik qovushqoqli suyuqliklar qo'llanildai va yuqori darajada haydaladi. Taklif qilinadigan zichlik  $2,65 \text{ g/sm}^3$ ; hajmiy zichligi – material massasini uning hajmiga nisbati bo'lib  $1700 \text{ kg/m}^3$ ; kislotada eruvchanligi - 12% HCl - 3%HF.

Propantni kislotadagi nisbiy chidamliligi va mavjud bo'lgan aralashmalarning miqdorini massali konsentratsiyasi foizlarda o'lchanadi, qum uchun 2%, smola qoplamali propant uchun 7% taklif qilinadi.



6-rasm. Propantning umumiy ko'rinishi.

Aralashmaning juda kichik zarrachalari—bu ko'rsatgich loyli zarrachalarni aralashmasini miqdori yoki propantdagi boshqa materiallarning mayda zarrachalaridir. Propantda mayda zarrachalarning tarkibi yorilgan yoriqlarni o'tkazuvchanligini pasaytiradi. Yaxshi yuvilgan va qayta ishlangan propantning tarkibida ko'p miqdorda mayda zarrachalar bo'lmaydi.

### **Propantning yoriqlardagi harakati**

QGYoning samaradorligi katta darajada hosil qilingan yoriqlarning o'tkazuvchanligiga bog'liq bo'ladi. O'tkazuvchanlik o'z navbatida propantning o'lchamlariga va mustahkamligiga hamda yoriqlarda propantni taqsimlanishiga bog'liq bo'ladi. Shuni ko'rsatib o'tamizki, tog' jinslarida suyuqlikni filtratsiyasi tufayli hamma vaqt ham gidravlik yorish suyuqligi bilan propat harakatlanmaydi.

Shuning uchun yoriqlarni 100% ochilishi ta'minlanmaydi. Propant bilan ajratilmagan yoriqlar qatlamdagi mavjud kuchlanishlar ta'sirida qaytadan birlashib ketadi. QGYoda propant bilan yorilgan yoriqlar orqali suyuqlik oqimi kirib boradi va QGYoni yuqori samarali ko'rsatgichi ta'minlanadi.

Gidravlik yorishda propant zarrachalarini bir nechta bosqichli harakatlari mavjud: quduq usti jihozlari orqali harakati; NKQ orqali pastga harakatlanishi; perforatsiya teshiklari orqali yo'nalishini o'zgartirishi; yoriqda tashishilishi va qo'shimcha o'tirishi yoriqlarni berkilishida sodir bo'ladi.

Propantni yoriqlar bo'ylab harakatlanish jarayonida yoriqlarni shakli ko'rinishida tasavvurga ega bo'lish kerak.

Qatlamda yoriqlar ikkita shaklga ega bo'ladi: *gorizontal yoriqlar*-quduq stvolidan stvolga perpendikulyar yo'nalishda tekislik bo'ylab yo'naladi;

*tik yoriqlar*- quduqning stvolidan ikkita yo'nalish bo'yicha tarqalgan yoriqlardir va ellips ko'rinishida ko'rsatilgan (2 va 3 rasmlar).

Propant zarrachalarini harakatlanishi quyidagi parametrlarga bog'liq: propantning o'lchamiga; propantning zichligiga; suyuqlikning tezligiga; suyuqlikning qovushqoqligiga; suyuqlikni yo'qotilishiga; suyuqlikning zichligiga; propantning shakliga; propantning konsentratsiyasiga.

Suyuqlikni gorizontal tezligi yoriqlarni kengligiga va haydaladigan suyuqlikning sarfiga bog'liq bo'ladi. Operatsiyaning davom etishiga muvofiq ko'proq suyuqlik haydaladi hamda yoriqlarni uzunligi va kengligi kuchaytiriladi. Agar haydash darajasi doimiy davom ettirilganda qatlamdagi yoriqlarning uzunligi sekin pasayadi, natijada yoriq kengligi bo'yicha taqsimlanadi. Haydash jarayonida flyuidlarni yo'qotilishi kuzatiladi hamda propant konsentratsiyasini kuchayadi va suyuqlik harakatining tezligi pasayadi, propantni yotiq o'tirishiga ta'sir qiladi.

Shunday qilib, propant zarrachalari o'tadigan yoriqlar oralig'idagi masofa suyuqlik tezligining qiymatiga, o'tirish tezligiga va yoriqlarni balandligiga bog'liq bo'ladi. Suyuqlikning tezligi haydaladigan suyuqlikning sarfiga, kengligiga va yoriqlarni balandligiga bog'liq bo'ladi. Tik tezlikni o'tirishi suyuqlikning qovushqoqligi, zarrachalarning diametri va shakliga hamda suyuqlik zarrachalari va zichligiga bog'liq bo'ladi.

### **Qatlamda propantning joylashuv holati**

Qatlamni gidravlik yorish jarayonida suyuqlik haydalganda propant zarrachalari tog' jinsining sirtiga o'tiradi. Pastdagi zarrachalar yuqoridagi zarrachalarga nisbatan yoriqlarga tezroq yetib boradi. Vaqt o'tishi bilan yangi zarrachalar oldin o'tirgan zarrachalarni ustiga kelib tushadi. Yoriqlarning asosida qatlamda propantlarni shakllanish jarayoni boshlanadi. Zarralar yoriqlarni asosiga yetib borgandan keyin yoriq bo'ylab harakatlana olmaydi va barqaror qatlamli propantni hosil qiladi.

Ko'pgina gidravlik yorish ishlarini olib borishda yuqori qovushqoqli suyuqlik qo'llaniladi va propantni o'tirish tezligini pasaytiradi. Shunday qilib, katta qismdagi propant o'tirib qatlamni hosil qiladi va boshqa qismi esa muallaq holatda yoriqda saqlanib turadi. Agarda haydash jarayoni uzoq vaqt davom etsa, muallaq holatdagi propantning ishchi agentlari ishlarni tugallash so'nggida yoriqlarni asosiga o'tiradi. Yoriqlarni uzunligi bo'yicha eng katta masofasi ko'chish oraliqlari deyiladi. Ko'chish oraliqlari to'liq o'tib bo'lingandan keyin qatlamli propantning o'sishi tik yo'nalish bo'yicha sodir bo'ladi va yoriqning yuqorisidan o'tirib qatlamli propantni hosil qiladi. Haydashning butun vaqti davomida ko'pgina omillarni o'zgarishi sodir bo'ladi va propantli qatlamning o'sish sur'atiga ta'sir qiladi.

*Propant qatlamining o'sishiga ta'sir qiluvchi omillar:*

Yoriqlarning kengligi kattalashganda suyuqlik tezligini va masofasini kichrayishga olib keladi, zarrachalar gorizontal yo‘nalishga o‘tadi, propantni tashuvchi suyuqlikni harorati ko‘tariladi va qovushqoqlik pasayadi, yoriqlarni devorida sovush sodir bo‘ladi, eng oxirgi propantga boshlang‘ich bosqichga nisbatan yuqori harorat kam ta‘sir qiladi, flyuidlarni yo‘qotilishi propantni konsentratsiyasini oshiradi, zarrachalarni o‘zaro ta‘sirini kuchaytiradi va cho‘kish tezligini pasaytiradi. Bunday holat “cho‘kishni ushlanib qolishi” deyiladi.

### *Gidravlik yorish suyuqligiga qo‘yilgan talablar*

Gidravlik yorish sxemasi o‘natilgandan keyin qatlamni yorish va suyuqlikni yoruvchi materialni tashish tanlanadi.

Yorish suyuqligiga va suyuqlik-qumni tashishgichlarga qo‘yilgan talablar: yoriqlardan maksimal o‘tishini ta‘minlash uchun yaxshi tozalanish xossasiga ega bo‘lishi, shakllangan yoriqlarni yuzasi orqali kuchsiz filtrlanishi, yuqori qovushqoqligi past ishqalanish bosimida ham propant zarrachalarini muallaq holatda ushlanib turishini ta‘minlaydi va yuqori tezlikda haydalanishga olib keladi, narxining baland bo‘lmasligi, QGYO bosimini pasaytirish uchun yuqori zichlikka ega ekanligi va utilizatsiya bo‘laolishligi.

Gidravlik yorish suyuqligini tanlash-birinchi navbatdagi masaladir. Buning uchun yoruvchi agentning turi va konsentratsiyasi tanlanadi.

QGYoni texnologiyasi bo‘yicha suyuqliklarni tayyorlashda maxsus kimyoviy qo‘shimchalar (quyuqlashtiruvchi, reagent, filtratsiya ko‘rsatgichini pasaytirgich va boshqalar) aralashtiriladi.

QGYO suyuqliklarini quyidagi turlari mavjud:

- suv asosli (chiziqli gellar, tikuvchi gellar);

Neft asosidagi.

Ko‘p fazali yoki ko‘pikli suyuqliklar (ko‘piklar, SO<sub>2</sub>, binarli ko‘piklar)

Sirt-faol moddalar.

Spirt asosidagi va boshqalar.

QGYoda ko‘pincha suv asosidagi suyuqliklar qo‘llaniladi va uning afzallik tomonlari:

- boshqa suyuqliklar bilan taqqoslaganda narxining yuqori emasligi;
- katta gidrostatik effektni hosil qilishi;
- portlashga xavfsizligi;
- oson topilishi;
- oson nazorat qilinadi va tez quyushadi.

Polimerlar sifatida yuqori molekulyar poliakrilamidlar va boshqa polimerlar qo‘llaniladi. Suvli fazadagi polimerlarning qo‘shimchasi tuzilmaga va molekulyar massasiga bog‘liq bo‘ladi. Eritmadagi polimerlarni tarkibi suvli fazaning massasiga nisbatan 0,01 - 1 % ni tashkil qiladi.

#### *QGYO suyuqligining xossasi*

Yorish suyuqligining xossasi katta darajada qatlam tog‘ jinsining yutilish xossasiga ta’sir qiladi: quyush suyuqlik qovushqoq bo‘lmagan suyuqlikka nisbatan kam yo‘qotiladi. Siljish kuchlanishining xarakteriga va suyuqlikni oquvchanligiga bog‘liq holda nyuton, nyuton bo‘lmagan, qonunga buyunchan va yuqori kritik suyuqliklariga bo‘linadi. Yuqori qovushqoqli suyuqlik (tuquvchi suyuqlik) propant qo‘shib hosil qilinadi va propant bilan yoriqlarni berkitishga erishiladi.

QGYO suyuqligini samaradorligi suyuqlik hajmini qatlamga yutilish hajmini suyuqlik miqdoriga nisbati va yoriqlarni hosil qilishi bilan belgilanadi. Suyuqlikni yo‘qotilishi qanchalik kam bo‘lsa, effekt shunchalik yuqori, yoriqlarni tezda bir-biri bilan birikish ehtimolligi kamayadi va buning uchun kerakli miqdordagi propant konsentratsiyasi bilan ta’minlanadi.

Qatlamni gidravlik yorish-bu quduqqa bosim ostida qovushqoq suyuqlikni propant birgalikda haydab mahsuldor qatlamda yoriqlarni hosil qilish bugungi

kunda uglevodorodlarni xom ashyosini qazib olishning eng jadallashgan usullaridan biri hisoblanadi. Gorizontal yoriqlar QGYoni tik yo'naltirish orqali amalga oshiriladi hamda yoriqlarni yo'nalishi va taqsimlanishi burchaki ichki kuchlanishlarni ta'sir etishiga bog'liq bo'ladi.

QGYoni "tik yo'nalishi"ning asosiy kamchiligi mahsuldor qatlamning qalinligini kichikligi hamda ko'rinmagan holatda yoriqlarni qirralarini suv- va gazneft chegaralariga kirib borishi mahsulotlarni tezda suvlanishiga yoki gazlarni quduqqa yorib kirishi uchun yo'l ochib qo'yadi. Ko'rinib turibdiki, QGYoda yoriqlarni optimal joylashuvi mahsuldor qatlamning tekis joylashishiga bog'liq bo'ladi. Bunda maydondagi hamma yoriqlar uglevodorodlarni filtratsiya bo'lishida qatnashadi, tezda suvlanish ehtimolligi pasaytiradi va yoriqlarni bir-biri bilan kesishishi kuchayadi.

Shu bilan birgalikda navbatlashib keladigan qatlamlarda va o'zgaruvchan qatlamlarning murakkab litologik sharoitlarda QGYoda hosil bo'ladigan yoriqlar hamma mahsuldor qatlamni ochishi maqsadga muvofiqdir.

#### **4. Kon sharoitida qatlam gidravlik yorilgandan keyin quduqda yuvish ishlarni amalga oshirish bo'yicha ko'rsatmalar**

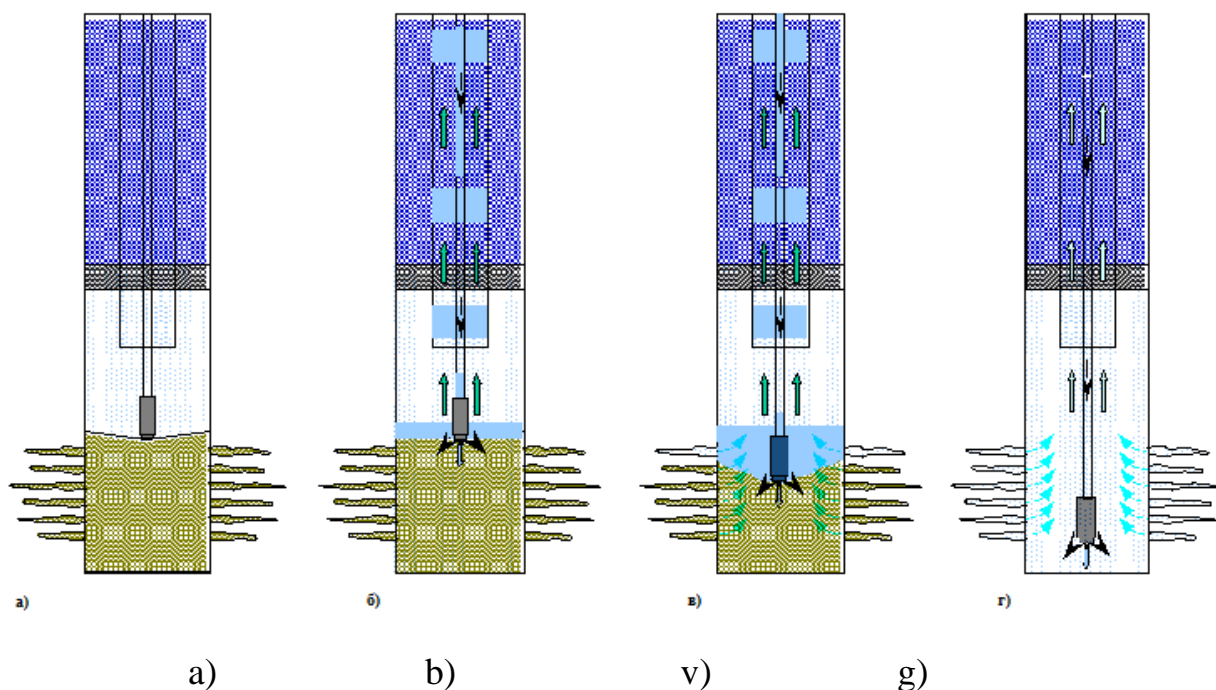
Ishlatish tizmasini qumdan, geldan va parafindan tozalash quduq ichi jihozlari orqali amalga oshiriladi va uning sxemasi 7-rasmda keltirilgan.

Quduqning usti qismiga quvur tizmasining agregata, nasos agregata o'rnatiladi, bufer sig'imi quduq orqali ko'tarilayotgan yuvuvchi suyuqlik larni qabul qiladi.

Quduqni yuvishda asosiy talablardan biri qattiq zarrachalarni chiqara olish imkoniyatidir. Egiluvchan quvurlar tizmasidan foydalanilganda bu jarayonni amalga oshirishda chegaralanishlar yuzaga keladi. NKQ bilan yuvish ishlari olib borilganda yuvuvchi suyuqlikning tezligi qattiq zarrachalarni cho'kmaga qaytib

tushish tezligidan yuqori bo‘ladi. Bunday shart tik quduqlar uchun ham hamda 45 gradus ostida joylashgan quduqlar uchun ham o‘zini oqlagan.

Yotiq va gorizonta quduqning gorizonta uchastkasida qattiq jinslarni yuvish jarayoni murakkabliklarni tug‘diradi. Bunday holatda quduqlarni yuvishda quduq devori bilan quvurlarni uzilish joylarida o‘tirish zonalari shakllanadi va yuvishni murakkablashtiradi. Bunday zonada o‘rtacha tezlikka qaramasdan qumlarini o‘tirishi sodir bo‘ladi.



8-rasm. Quduqdagi teshuvchi suyuqliklarni yuvib chiqarishni texnologik rejimi

- a) NKQni propant bilan kontakt chegarasigacha tushirish;
- b) yuvish belgilangan rejimiga chiqish;
- v) qatlam bosim bilan QGYO yordamida quduqni yuvish;
- g) oraliqqa ishlov berish va quduqni o‘zlashtirish

Bunday holatni oldini olish yoki uning salbiy ta‘sirini minimallashtirish uchun chiquvchi oqimning rejimini turbulentligini ta‘minlash zarur. Yuvuvchi suyuqlik chiquvchi oqimini harakatini chegaralovchi faktorlarga NKQ orqali yuvuvchi suyuqlik bosimini ishqalanishga gidrodinamik yo‘qotilishidir. Buni bartaraf qilish

uchun tizmaga kirishdagi bosimli quvurning mustahkamligini chegaralanish bosimigacha ko'tarib haydaladi.

Halqa fazosi orqali ko'tarilayotgan yuvuvchi suyuqlikning tarkibida qattiq zarrachalarni mavjudligi quduqning tubiga beriladigan gidrostatik bosim qiymatini oshiradi. Qattiq zarrachalarning mavjudligi nasos orqali beriladigan texnologik suyuqlikning bosimini oshiradi. Bosim strelkali manometrlar orqali nazorat qilinganda uning o'sishini operator nazoratdan chetda qoldirishi mumkin. Agarda suyuqlikning zichligi aniq tanlangan bo'lsa, u holda suyuqlik qatlamga yutiladi.

Bunda kiruvchi suyuqlikning sarfi kamayadi, zichligi esa oshib boradi va quduq tubiga beriladigan gidrostatik bosim oshadi. Bu jarayon sirkulyatsiya suyuqligi to'liq yo'qolguncha davom etadi, qum halqa oralig'i orqali quduq ning tubiga cho'kadi va quvur tizmasining to'liq ushlanib qolishi sodir bo'ladi. Shuning uchun propantli tiqinlarni yuvish jarayonini rejalashtirishda qatlamga ketgan suyuqlikni va uning zaxirasini oldin bilish zarur. Quvur halqa oralig'i orqali harakatlanayotgan texnologik suyuqlikdagi qattiq zarrachalar tiqinda NKQni siljish tezligiga qarab aniqlanadi.

Bir xil tarkibdagi tiqinlarni chiqarishda ko'tariluvchi suyuqlikdagi qattiq komponentlarning konsentratsiyasi kam va gidrostatik bosimga amalda ta'sir ko'rsatmaydi. Katta uzunlikka ega bo'lgan tizmadagi bir nechta tiqinlarni yuvishda halqa oralig'idagi texnologik suyuqlik nazorat qilinadi. Bunday sharoitda suyuqlik sarfi kamayganda yoki umuman to'xtaganda kolonna ko'tariladi yoki haydash davom ettirilib sirkulyatsiya qaytadan tiklanadi.

Bu usulda yuvish ishlari yetarlicha kichik diametrli koaksial egiluvchan quvurlar yordamida amalga oshiriladi.

Yuqorida keltirilgan muammolar to'g'ridan-to'g'ri yuvish jarayonida yuzaga keladi va quduqni yuvish orqali hal qilinadi hamda texnologik suyuqlik pakerga NKQ orqali yo'naltiriladi. Tavsiyalarga qaramasdan ichki bo'shliqqa qumni va

tiqinning boshqa komponentlari tushishiga yo‘l qo‘ymaslik hamda teskari yuvishni qo‘llash maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Quduq tubi zonasini yuvishda ko‘p qo‘llaniladigan usuldan foydalanib eritmaga ingibitorlar qo‘shib haydaladi. Bunday usulning kamchigi qatlamdagi harorat  $+60^{\circ}\text{S}$  dan yuqori bo‘lganda bunday eritmadan foydalanilganda zavodda qo‘shilgan ingibitorlarning qo‘shimchasini himoyaviy xossasi yo‘qotiladi. Quduq tubi zonasiga yuqoridagi texnologiya asosida ishlov berilganda kislotaga SFM (sirt faol moddalarni) qo‘shib haydaladi. Bunday o‘xshashlikni kamchiligi - qatlamning harorati  $60^{\circ}\text{S}$  dan yuqori bo‘lganda eritmaning tezda neytrallashi natijasida mahsuldorlik pasayadi hamda “eritma-qatlam muhiti” sharoitida chegaralarida sirt tortishuv kuchini bo‘lganligi uchun qatlamning mahsuldorligi pasayib ketadi.

Tadqiqotning asosiy maqsadi qatlamning harorat  $60^{\circ}\text{S}$  dan yuqori bo‘lganda ham samaradorligini oshirish hisoblanadi. Quduqni yuvish samaradorligini oshirishda kislotaga SFM qo‘shilganda quduqqa ishchi suyuqlikni haydashdan oldin oddiy yuvuvchi eritma (texnik suv, 3%li kaliy xlorid eritmasi) haydashda sekin asta NKQ perforatsiya zonasining yuqori chegarasiga tushiriladi va quduq tubidan pastki qismi 2% KMS (karboksilmetilsellyuloza)ga 3% li kaliy xlorid va 0,1% li SFM qo‘shiladi, NKQ filtrning o‘rtasiga o‘rnatiladi, keyin esa 12% li texnik tuz kislotasiga 0,1%dan 1%gacha SFM qo‘shib, NKQ, yordamida o‘zgaruvchan bosimda haydaladi.

### **5. Kon sharoiti uchun qatlamni yoruvchi suyuqlikni, sifatli qumni va yuvuvchi suyuqliklarni tanlash**

Neft asosidagi yoruvchi suyuqliklar suvga sezgir bo‘lgan tog‘ jinslarida oqimni jadallashtirishda qo‘llaniladi. Bunday tog‘ jinslarining tarkibida ko‘p miqdorda loylar mavjud bo‘ladi, suvlarda va tuzli eritmalarda bo‘kishi mumkin. Neftga asoslangan suyuqlik qatlamdagi loyli tog‘ jinslariga salbiy ta’sir ko‘rsatmaydi va zararli ta’sir qilmaydi deb hisoblanadi.

### **Qatlamni gidravlik yorish uchun suv asosli eritmalar**

Suvli jelatinli agentlar chuchuk suvlarni quyushtiradi, yumshoq suvli eritmalar esa propantni ko'chishini yengillashtiradi hamda shakllanadigan gelda ko'ndalang aloqalar paydo bo'ladi va propantlarni ushlanib qolishini kuchaytiradi.

### **Yuqori haroratli barqarorlashgan suvli gellar**

Barqarorli geldan qatlamni gidravlik yorishda quduq tubida yuqori harorat bo'lganda ta'sir etishi chegaralanganda jelatinli agentlar qo'llaniladi. Yuqori haroratda qovushqoqlik pasayganligi uchun qumlarni cho'kmaga o'tirishga olib keladi, shuning uchun bu mahsulotlardan foydalanish sekinlashtiriladi. Gelli barqarorlashtirgichlardan harorat 66°S va undan yuqori bo'lganda ham foydalaniladi.

### **Suvli gellar uchun brekerlar**

Brekerlar to'hri tanlanganda QGYO ishlarini olib borish uchun toza gel tanlanadi. Yuqori qovushqoqli ishchi suyuqlik normal oqim tezligini ta'minlash uchun va qatlamga kam zarar keltirishi uchun sekin asta degraditatsiya qilinadi.

### **Propantlar**

QGYoda qatlamga propantlar qatlamga haydashda yorilishni qo'llab quvvatlash ochiq holatda olib boriladi.

Baholashda kalitli omil kuchlanishlarni tutashishi, tog' jinsining mustahkamligi hamda propantning xossasi hisoblanadi.

Suyuqliklarni yo'qotilishini oldini olish uchun qo'shimchalar qatlamni yorishni geometriyasi bir qancha parametrlarga bog'liq bo'lib unga suyuqlikni yo'qotilish darajasi hisoblanadi. O'tkazuvchan tog' jinsining yoriqlariga kirib borishi uchun ma'lum qismda qo'shimcha qo'shiladi va oqib ketishi nazorat qilinadi. To'g'ri keluvchi qo'shimchalarni tanlashda mahsulotdagi zarrachalarning o'lchamlari, uning eruvchanligi hamda propant qatlamining zarralanish ehtimolligi va o'tkazuvchanligini buzilishi hisobga olinadi.

Ishqalanishni kamaytiruvchi qo‘shimchalar ishqalanishni kamaytiruvchi qo‘shimchalarga neftdagi yuqori malekulali polimerli akrilomid kiradi. Ular qisman boshqa turdagi kimyoviy reagentlar bilan kationlarni va anionlar hosil qilish uchun gidrolizlanadi. U kisloroddan tortib uglevodorodlarga hamma turdagi suyuqliklarni ishqalanish bosimini kamaytirishda samarali qo‘llaniladi. Ishqalanish bosimini kamaytirish 80% gacha yetadi.

### **Ko‘pik hosil qiluvchi qo‘shimchalar**

Ko‘pik-suyuqlik va gazning dispers tizimi bo‘lib, gaz bilan ichki faza, suyuqlik bilan tashqi fazani hosil qiladi. Past bosimli qatlamlar juda sekinlik bilan ishlanadi va quduqlarni svabirlash qo‘llanilishi mumkin. Gidravlik yorishning ko‘piklashtirilgan tizimi-muammoni yechimini topish uchun taklif qilamiz. Ko‘pikning tarkibida suyuqlik miqdori juda kam bo‘ladi, filtratsiyani juda yaxshi boshqarilishini namoyish qiladi va gaz fazasini kengayishi hisobiga quduqdan yaxshi oqadi. Asosiy suyuqlik suv, kislota, metanolning suvli eritmasi, dizel yoqilg‘isi, kerosin yoki xom neft bo‘lishi mumkin. HGA-37-jelatinlovchi agent dizel yoqilg‘isi, kerosin yoki xom neft, 150°S gacha barqarorlikni saqlaydi. Dozirovka uchun 6-20 l/m<sup>3</sup> uglevodorodlar qo‘llaniladi. HGA-48 - neft asosida suyuqliklar uchun gel shakllantiruvchi jadallashtirish asosiy usullardan biri hisoblanadi. Gorizontal bu qiskacha termin bo‘lib, QGYO ta’sirida yoriqlarni hosil qilish tog‘ jinsini skletida yoriqlarni yo‘nalish olishi va tarmoqlanishni ta’minlash ishlarining samaradorligi ichki kuchlanishning kattaligiga bog‘liq bo‘ladi.

Shu bilan birgalikda qatlam-qatlam chali litologik joylashuvlarda va ba’zida navbat-navbat takrorlanadigan qatlamlarda yoriqlarni butun mahsuldor qatlam bo‘ylab yorilishi maqsadga muvofiqdir. Hozirgi vaqtda QGYO texnologiyasida yangi turdagi gidravlik yorish usullarini ishlash va yoriq yo‘nalishini burchak ostida yo‘naltirish dolzarb muammolardan biridir.

Qatlamlarni samara gidravlik yorish uchun qatlamni gidravlik yorish uchun suv asosli eritmalar, suvli gellar uchun brekerlar, suyuqliklarni yo‘qotilishini oldini

olish uchun qo'shimchalar, ishqalanishni kamaytiruvchi qo'shimchalar, ko'pik hosil qiluvchi qo'shimchalar va propantlarni tanlash ketma-ketligi tanlash o'rganib chiqilgan.

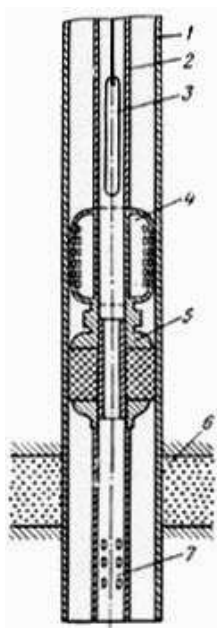
## **6. Kon sharoitida QGYO jihozlarini joylashtirish sxemasi va uni amalga oshirish texnologiyasi**

QGYoning turlari: bir martalik-qatlamning hamma perforatsiya oraliqlarida bir vaqtning o'zida QGYoni olib borish; yo'naltirilgan-tanlangan qatlamlarda yoki qatlamlar oralig'ida QGYoni olib borish; ko'p martalik-tanlangan qatlamda yoki qatlamlar oralig'ida gidravlik yorishni ketma-ket olib borish. Qatlamga ta'sir etish turiga bog'liq holda jarayonning texnologik sxemasi, ishchi suyuqlik va yoruvchi agent tanlanadi. Konlarda olib borilgan ma'lumotlarga asosan 10-40 m balandlikdagi yoruvchi-suyuqlik qo'llaniladi. Qatlamga bostiriladigan suyuqlik-qumni tashigichning hajmi mustahkamlash kolonnasi va quvurlarning hajmiga teng olinadi. Haydaladigan suyuqlikning minimal sarfi  $2 \text{ m}^3/\text{min}$  dan kichik emas. Qatlamni gidravlik yorish paker bilan olib boriladi va buning uchun paker perforatsiya oralig'idan 30-50 m yuqori oraliqda o'rnatiladi. Eng oxirgi holatda mustahkamlash quvuri yetarli mustahkamlikka ega bo'lganda yorish suyuqligi NKQ yoki undan foydalanmagan holda amalga oshiriladi. QGYO pakersiz amalga oshirilganda quduqning tubidan hosil qilinadigan bosimni quvurlar oralig'idagi qiymatini nazorat qilishni imkoniyati bo'ladi. Pakerdan foydalanib gidravlik yorish amalga oshirilganda paker mustahkam o'rnatilganda quvur oralig'i halqasida 50 atm bosim hosil qilinadi. Qatlamni GYoda yoriqlarni hosil qilish bufer suyuqligini haydashdan boshlanadi. Quduq ustidagi bosimni hisoblashda bosim gradiyenti 1m quduqning stvoli uchun 13-15 kPa qabul qilinadi. Nasos agregatlarining soni gidravlik yorilish ta'minlash uchun kerakli quvvatni aniqlashdan boshlanadi. GYO jarayonini yaxlitligini ta'minlashda kutilmagan agregatlarni yetishmovchiligini ta'minlash uchun QGYoda maydonda joylashgan agregatlarni soni ikki marta oshiriladi. Gidravlik yorish chizig'i haydash tezligi va QGYO dizaynidan kelib chiqib aniqlanadi. Yoriqlarga haydalishi kerak bo'lgan propantning hajmi

blenderlarni soniga qarab aniqlanadi. Quduqda gidravlik yorishni olib borguncha quduq oqimga sinaladi va hamda qatlamni yutuvchanlik xususiyati va yutilishdagi bosimi aniqlanadi. Quduq suyuqlikni qabul qilish boshlanganda bir agregat yordamida quduq ustida kerakli bosim hosil qilinadi. Doimiy haydash bosimi qiymatda 10-20 min davomida suyuqlik sarfi o'lanadi. Ikkinchi agregat qo'shilgandan keyin haydaladigan suyuqlik sarfi oshiriladi va suyuqlik bosimi 2-3 MPa.ga oshiriladi hamda sarf qaytadan o'lanadi. Suyuqlik sarfini va bosimini oshirish bir necha marta takrorlanadi, tadqiqotning oxirida mumkin bo'lgan bosim hosil qilinadi, qaytadan sarf o'lanadi. Tadqiqot ma'lumotlari asosida quduqni haydalish bosimiga bog'liqlik egri bog'lanish grafigi quriladi. Quduqning yutuvchanlik ma'lumotlariga asosan yorilishgacha va yorilishdan keyin yorilishni olib borish uchun zarur bo'lgan suyuqlik miqdori va bosimi aniqlanadi. Olingan ma'lumotlarga asosan olib borilgan yorilishni sifati va yorilishdan keyin qatlam quduq atrofi zonasidagi o'tkazuvchanlikni o'zgarganligi tahlil qilinadi. Qatlamni yorilishi bosimi sifatida quduqni qabul qiluvchanlik koeffitsiyenti qabul qilinadi va u qiymat boshlang'ich qiymatga nisbatan 3-4 marta katta bo'lishi kerak. Quduqning tubi drenajlashtirish orqali loylardan tozalanadi va undan keyin esa yuviladi. Ba'zi bir holatda qatlamnifiltratsiya xossani oshirish uchun oldindan tuz kislotasi yoki loyli kislota bilan yuvish tavsiya qilinadi hamda qo'shimcha perforatsiya ishlari olib boriladi. Bunday tadbir olib borilganda yorilish bosimini pasayishga olib keladi va uning samaradorligini oshiradi.

Quduq yuvilgandan, tozalangandan va maxsus shablon tushiilgandan keyin quduqqa 75 yoki 100 mm.li NKQ tushiriladi hamda yorilish suyuqligi haydaladi. Mustahkamlash kolonnasini katta bosim ta'siridan himoyalash uchun yoriladigan qatlamning usti qismiga paker o'rnatiladi ya'ni qatlamning filtratsiya qismini yuqorida joylashgan qismidan ajratadi. Shuning uchun nasos yordamida qatlamning filtrlanish zonasiga va pakerning pastki yuzasida bosim hosil qilinadi. Pakerlarning har xil turdagi konstruksiyasi mavjud bo'lib, ularga shlipsli pakerlar kiradi va ular har xil diametrdagi ishlatish kolonnasiga mo'ljallab chiqarilgan

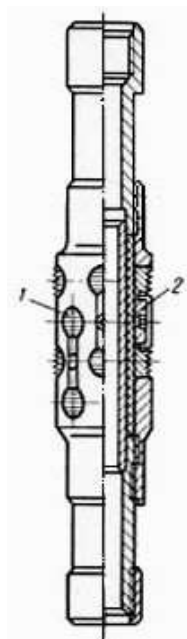
hamda 50 MPa bosimga hisoblangan. Mustahkamlash kolonnasini germetikligi NKQning og'irligi ta'sirida rezinali zichlamalarni deformatsiyalanishi asosida amalga oshiriladi va markazlash chiroq yordamida amalga bajariladi. Chiroqning qulfli qurilmasi pakerni aylanish vaqtida mustahkamlash quvurini devoriga ishqalanishi hisobiga ochiladi.



3.-rasm. QGYO uchun quduqtubini jihozlash sxemasi;  
1 – mustahkamlash kolonnasi; 2 - nasos-kompressor quvurlar; 3 – quduq manometrlari; 4 - yakor; 5 - paker; 6 – mahsuldor qatlam; 7 – quduq tubi tayanchi xvostovik

Gidravlik yorishda ishchi suyuqliklarni haydash jarayonida yakorning ishchi qismi bilan ishlatish kolonnasini halqali oralig'idagi bosimning farqi evaziga rezinali tiqin deformatsiyalanadi hamda plashkani kolonnani devoriga qisadi.

Plashka o'zining o'tkir tishlari bilan quvurning devoriga qadaladi, yakorni ushlab turadi va pakerni ham quduq bo'ylab yuqoriga siljishini to'xtatadi.



3.-rasm. QGYO uchun gidravlik plashkali yakor:  
1 – qirsimli plashka; 2 – rezinali silindr

Bu konstruksiyada germetiklash rezinali manjetni gidravlik yorish suyuqligini ta'siri ostida o'zini-o'zi zichlanishi evaziga erishiladi. Boshqa turdagi pakerlarni konstruksiyasidan PS pakerini konstruksiyasida pakerni tushirishda gidravlik yorish suyuqligini quvur orqa fazosiga o'tkazib yuboruvchi klapan bilan ta'minlangan bo'ladi va uning hisobiga o'zi zichlanuvchi manjetlarni bosimi olinadi. O'tkazib yuboruvchi klapan o'zgartma orqali biriktiriladi va gidravlik yakordan yuqoriga o'rnatiladi. Quvur paker va yakor bilan birgalikda tushirilganda quduq ustiga maxsus jihozlar o'rnatiladi hamda u orqali quduqqa yorish suyuqligi haydaladigan agregatlarga ulanadi.

### III bob bo'yicha xulosa

Gorizontallarda QGYO usulida bosim ostida quduq orqali mahsuldor qatlamga propantli qovushqoq suyuqlikni bostirish orqali yoriqlarni hosil qilish debitni oshirish bugungi kunda uglevodord xom-ashyosini jadallashtirishning asosiy usullardan biri hisoblanadi. Gorizontallarda bu qisqacha

termin bo'lib, QGYO ta'sirida yoriqlarni hosil qilish tog' jinsini skletida yoriqlarni yo'nalishi olish va tarmoqlanishini ta'minlash ishlarinig samaradorligi ichki kuchlanishning kataligiga bog'liq bo'ladi.

Propant-haydash tugallangan keyin yoriqlarni bir-biri bilan birikib ketishini oldini olish uchun mo'ljallangan. Propant uchiruvchi suyuqlikka qo'shiladi va u bilan birgalikda quduqqa haydaladi. Propantning asosiy vazifasi qatlam yorilgandan keyin uni yaxshi ochilgan holatda saqlab qolishidir. Buning uchun yorish yo'li orqali hosil qilingan o'tkazuvchanligini saqlab qolish uchun yoruvchi agent qo'shiladi. Yoruvchi agent suyuqlik oqimini quduq stvoli tomonga yo'naltirish uchun yuqori o'tkazuvchanlik xususiyatiga ega bo'ladi.

Propantga yoriqlarni yopilish kuchlanishi ta'sir qiladi va natijada ba'zi birlari parchalanadi yoki qatlamdagi yumshoq tog' jinsiga bosilib kiradi. Parchalanish yoki bosilib kirish darajasiga quyidagilar ta'sir qiladi: propantni o'lchami va mustahkamligi, qatlamning qattiqligi va yopish kuchlanishi. Agarda tog' jinsiga propantning zarrachalari bosilib yoki parchalanib kirsam, u holda yoriqlarni o'tkazuvchanlik qobiliyati pasayada yoki sha darajaga erishadiki, propant qatlamining o'tkazuvchanligi va kollektorning filtratsiya holati bir-biriga yaqinlashib qoladi. Bunday holatda yoriqlarni o'tkazuvchanligini yo'qolishi hisobiga qatlamni gidravlik yorish natijasi qoniqarsiz hisoblanadi. Bunday holatda propant joylanmalaridagi aniq miqdordagi polimerlarni mavjudligi yoriqlarning sirtida polimerli qobiqlarni hosil bo'lishga olib keladi.

QGYoning samaradorligi katta darajada hosil qilingan yoriqlarning o'tkazuvchanligiga bog'liq bo'ladi. O'tkazuvchanlik o'z navbatida propantning o'lchamlariga va mustahkamligiga hamda yoriqlarda propantni taqsimlanishiga bog'liq bo'ladi. Shuni ko'rsatib o'tamizki, tog' jinlarida suyuqlikni filtratsiyasi tufayli hamma vaqt ham gidravlik yorish suyuqligi bilan propat harakatlanmaydi. Shuning uchun yoriqlarni 100% ochilishi ta'minlanmaydi.

Ko'pgina gidravlik yorish ishlarini olib borishda yuqori qovushqoqli suyuqlik qo'llaniladi va propantni o'tirish tezligini pasaytiradi. Shunday qilib, katta

qismdagi popant o'tirib qatlamni hosil qiladi va boshqa qismi esa muallaq holatda yoriqda saqlanib turadi. Agarda haydash jarayoni uzoq vaqt davom etsa, muallaq holatdagi propantning ishchi agentlari ishlarni tugallash so'nggida yoriqlarni asosiga o'tiradi. Yoriqlarni uzunligi bo'yicha eng katta masofasi ko'chish oraliqlari deyiladi. Ko'chish oraliqlari to'liq o'tib bo'lingandan keyin qatlamli propantning o'sishi tik yo'nalish bo'yicha sodir bo'ladi va yoriqning yuqorisidan o'tirib qatlamli propantni hosil qiladi. Haydashning butun vaqti davomida ko'pgina omillarni o'zgarishi sodir bo'ladi va propantli qatlamning o'sish sur'atiga ta'sir qiladi.

QGYoni "tik yo'nalishi"ning asosiy kamchiligi mahsuldor qatlamning qalinligini kichikligi hamda ko'rinmagan holatda yoriqlarni qirralarini suv- va gazneft chegaralariga kirib borishi mahsulotlarni tezda suvlanishiga yoki gazlarni quduqqa yorib kirishi uchun yo'l ochib qo'yadi. Ko'rinib turibdiki, QGYoda yoriqlarni optimal joylashuvi mahsuldor qatlamning tekis joylashishiga bog'liq bo'ladi. Bunda maydondagi hamma yoriqlar uglevodorodlarni filtratsiya bo'lishida qatnashadi, tezda suvlanish ehtimolligi pasaytiradi va yoriqlarni bir-biri bilan kesishishi kuchayadi.

Neft asosidagi yoruvchi suyuqliklar suvga sezgir bo'lgan tog' jinslarida oqimni jadallashtirishda qo'llaniladi. Bunday tog' jinslarining tarkibida ko'p miqdorda loylar mavjud bo'ladi, suvlarda va tuzli eritmalarda bo'kishi mumkin. Neftga asoslangan suyuqlik qatlamdagi loyli tog' jinslariga salbiy ta'sir ko'rsatmaydi va zararli ta'sir qilmaydi deb hisoblanadi.

Gorizontal quduqlarda QGYO usulida bosim ostida quduq orqali mahsuldor qatlamga propantli qovushqoq suyuqlikni bostirish orqali yoriqlarni hosil qilish debitni oshirish bugungi kunda uglevodorod xom-ashyosini jadallashtirishning asosiy usullardan biri hisoblanadi. Gorizontal bu qisqacha termin bo'lib, QGYO ta'sirida yoriqlarni hosil qilish tog' jinsini skletida yoriqlarni yo'nalishi olish va tarmoqlanishini ta'minlash ishlarinig samaradorligi ichki kuchlanishning kataligiga bog'liq bo'ladi.

Propant-haydash tugallangan keyin yoriqlarni bir-biri bilan birikib ketishini oldini olish uchun mo'ljallangan. Propant uchiruvchi suyuqlikka qo'shiladi va u bilan birgalikda quduqqa haydaladi. Propantning asosiy vazifasi qatlam yorilgandan keyin uni yaxshi ochilgan holatda saqlab qolishidir. Buning uchun yorish yo'li orqali hosil qilingan o'tkazuvchanligini saqlab qolish uchun yoruvchi agent qo'shiladi. Yoruvchi agent suyuqlik oqimini quduq stvoli tomonga yo'naltirish uchun yuqori o'tkazuvchanlik xususiyatiga ega bo'ladi.

### **Xulosa**

Qatlamni gidravlik yorish usuli yordamida yangi suniy yoriqlarni hosil qilinishi hamda eski tabiiy yoriqlarni kengaytirish natijasida quduq stvolining filtratsion tutashuvini yaxshilanishi va yoriqli kanallar tizimini hosil qilinishi yoki mahsuldor qatlamdan oqimni kirib kelish tizimining kuchaytirilishi hamda oqim keladigan qatlamning chegaralangan sohasida yopilib qolgan kollektorlarda tabiiy energiyani yo'qotilish masalalari ko'rib chiqilgan.

Qatlamni gidravlik yorish usuli-neft va gaz quduqlarining ishini jadallashtirish metodlari, haydovchi quduqlarning qabul qiluvchanligi oshirish ishlari tahlil qilingan. Qazib olinadigan flyuid oqimini ta'minlash uchun ( gaz, kondensat, neft va ularning aralashmasini) yuqori o'tkazuvchan yoriqlar kanalini qatlamda yaratishdagi muammolar o'rganilgan.

QGYO amalga oshirilgandan so'ng quduqning debiti keskin oshadi. Neftni va gazni an'anavny usullarda qazib olish mumkin bo'lmaganda yoki kam debitga ega bo'lganda to'xtab qolgan quduqlarni jonlantirishda bu usulni qo'llanilishi asoslangan. Bundan tashqari ko'pgina neft qazib olish bilan shug'ullanuvchi AQSH, Rossiya, Kanada, Qozog'iston va hakoza davlatlarda ham keyingi davrda ishlatilgan yoki so'nish bosqichida ishlayotgan konlarda emas quduqni ishga tushirishning dastlabki davridan boshlab samarasi past yoki kam debitli quduqlarda qo'llanilgan yuqori natijaga erishilganligi to'g'risidagi ma'lumotlar bayon qilingan.

Qatlam yorilgandan keyin quduqni qabul qiluvchanligini kuchaytirish uchun suyuqlik sarfi va yoruvchi bosimning kattaligi oshiriladi. Yoriqlarni kattaligini hosil qilish uchun yoriqlarni mustahkamlash va yorilish holatida saqlab qolish uchun unga yelimlanuvchi material haydaladi. Bu bosqich maksimal bosimda va yoriqlarni maksimal ochilishini ta'minlash unumdorligi qiymatida olib boriladi.

Qatlamni gidravlik yorish–mahsuldor qatlamning quduq tubi zonasida yoriqlarni kengaytirish va tabiiy yoriqlarni chuqurlashtiradigan, o'tkazuvchanlikni kuchaytiradigan texnologik jarayondir. Buning uchun quduq zonasiga tog' bosimidan va tog' jinsining mustahkamlik xossaligidan yuqori bo'lgan bosim bilan suyuqlik bostiriladi. Shakllangan yoriqlarga suyuqlik bilan birgalikda tanlangan kvarsli qum haydaladi. Qatlamdan bosim olingandan keyin yoriqlarni bir-biri bilan tutashib ketishiga tanlangan qumlarining tarkibi yo'l qo'ymaydi.

Past o'tkazuvchan qatlamlardagi zaxiralarning ishlashini jadallashtirish va suvlilik va gazlilik qatlamlariga yoriqlarni tushib qolish chizig'ini pasaytirishda gidravlik yorishning tanlangan texnologiyasi qo'llaniladi.

Propanatni yoriqlardan chiqishini oldini olish uchun maxsus texnologiya yaratilgan, bunda propanat bilan birgalikda maxsus egiluvchan shisha tolalari qo‘shib haydaladi, ya’ni u zarrachalar oralig‘ini mustahkam to‘ldiradi va propanat mustahkam bog‘lamni ta’minlaydi. So‘nggi yillarda past polimerli yorish suyuqligi LOWGuar ishlangan va qo‘llaniladi. Yoriqlarni qoldiq cho‘kindilar bilan to‘lib qolishini oldini olish uchun Clean FLOW qo‘shimchalar tizimi yaratilgandir.

Gaz va gazkondensat qatlamlarini GYoda yorish bosimiga nisbatan 2 marta yuqori bo‘lgan bosimga chidamli bo‘lgan favvora armaturasi qo‘llaniladi hamda tog‘ jinslarini yuqori bosimini ushlab turadigan paker bilan jihozlangan nasos-kompressor quvurlari kolonnasi qo‘llaniladi.

Gorizontal quduqlarda QGYO usulida bosim ostida quduq orqali mahsuldor qatlamga propantli qovushqoq suyuqlikni bostirish orqali yoriqlarni hosil qilish debitni oshirish bugungi kunda uglevodord xom-ashyosini jadallashtirishning asosiy usullardan biri hisoblanadi. Gorizontal bu qisqacha termin bo‘lib, QGYO ta’sirida yoriqlarni hosil qilish tog‘ jinsini skletida yoriqlarni yo‘nalishi olish va tarmoqlanishini ta’minlash ishlarinig samaradorligi ichki kuchlanishning kataligiga bog‘liq bo‘ladi.

Propantning asosiy vazifasi qatlam yorilgandan keyin uni yaxshi ochilgan holatda saqlab qolishidir. Buning uchun yorish yo‘li orqali hosil qilingan o‘tkazuvchanligini saqlab qolish uchun yoruvchi agent qo‘shiladi. Yoruvchi agent suyuqlik oqimini quduq stvoli tomonga yo‘naltirish uchun yuqori o‘tkazuvchanlik xususiyatiga ega bo‘ladi.

Propantga yoriqlarni yopilish kuchlanishi ta’sir qiladi va natijada ba’zi birlari parchalanadi yoki qatlamdagi yumshoq tog‘ jinsiga bosilib kiradi. Parchalanish yoki bosilib kirish darajasiga quyidagilar ta’sir qiladi: propantni o‘lchami va mustahkamligi, qatlamning qattiqligi va yopish kuchlanishi. Agarda tog‘ jinsiga proapantning zarrachalari bosilib yoki parchalanib kirsam, u holda yoriqlarni o‘tkazuvchanlik qobiliyati pasayada yoki sha darajaga erishadiki, propant qatlamining o‘tkazuvchanligi va kollektorning filtratsiya holati bir-biriga

yaqinlashib qoladi. Bunday holatda yoriqlarni o'tkazuvchanligini yo'qolishi hisobiga qatlamni gidravlik yorish natijasi qoniqarsiz hisoblanadi. Bunday holatda propant joylanmalaridagi aniq miqdordagi polimerlarni mavjudligi yoriqlarning sirtida polimerli qobiqlarni hosil bo'lishga olib keladi.

QGYoning samaradorligi katta darajada hosil qilingan yoriqlarning o'tkazuvchanligiga bog'liq bo'ladi. O'tkazuvchanlik o'z navbatida propantning o'lchamlariga va mustahkamligiga hamda yoriqlarda propantni taqsimlanishiga bog'liq bo'ladi. Shuni ko'rsatib o'tamizki, tog' jinslarida suyuqlikni filtratsiyasi tufayli hamma vaqt ham gidravlik yorish suyuqligi bilan propat harakatlanmaydi. Shuning uchun yoriqlarni 100% ochilishi ta'minlanmaydi.

Ko'pgina gidravlik yorish ishlarini olib borishda yuqori qovushqoqli suyuqlik qo'llaniladi va propantni o'tirish tezligini pasaytiradi. Shunday qilib, katta qismdagi propant o'tirib qatlamni hosil qiladi va boshqa qismi esa muallaq holatda yoriqda saqlanib turadi. Agarda haydash jarayoni uzoq vaqt davom etsa, muallaq holatdagi propantning ishchi agentlari ishlarni tugallash so'nggida yoriqlarni asosiga o'tiradi. Yoriqlarni uzunligi bo'yicha eng katta masofasi ko'chish oraliqlari deyiladi.

QGYoni "tik yo'nalishi"ning asosiy kamchiligi mahsuldor qatlamning qalinligini kichikligi hamda ko'rinmagan holatda yoriqlarni qirralarini suv-va gazneft chegaralariga kirib borishi mahsulotlarni tezda suvlanishiga yoki gazlarni quduqqa yorib kirishi uchun yo'l ochib qo'yadi. Ko'rinib turibdiki, QGYoda yoriqlarni optimal joylashuvi mahsuldor qatlamning tekis joylashishiga bog'liq bo'ladi. Bunda maydondagi hamma yoriqlar uglevodorodlarni filtratsiya bo'lishida qatnashadi, tezda suvlanish ehtimolligi pasaytiradi va yoriqlarni bir-biri bilan kesishishi kuchayadi.

Neft asosidagi yoruvchi suyuqliklar suvga sezgir bo'lgan tog' jinslarida oqimni jadallashtirishda qo'llaniladi. Bunday tog' jinslarining tarkibida ko'p miqdorda loylar mavjud bo'ladi, suv va tuzli eritmalarda bo'kishi mumkin. Neftga asoslangan suyuqlik qatlamdagi loyli tog' jinslariga salbiy ta'sir ko'rsatmaydi va zararli ta'sir qilmaydi deb hisoblanadi.

Gorizontal quduqlarda QGYO usulida bosim ostida quduq orqali mahsuldor qatlarga propantli qovushqoq suyuqlikni bostirish orqali yoriqlarni hosil qilish debitni oshirish bugungi kunda uglevodorod xom-ashyosini jadallashtirishning asosiy usullardan biri hisoblanadi. Gorizontal bu qisqacha termin bo‘lib, QGYO ta’sirida yoriqlarni hosil qilish tog‘ jinsini skletida yoriqlarni yo‘nalishi olish va tarmoqlanishini ta’minlash ishlarinig samaradorligi ichki kuchlanishning kataligiga bog‘liq bo‘ladi.

Propant-haydash tugallangan keyin yoriqlarni bir-biri bilan birikib ketishini oldini olish uchun mo‘ljallangan. Propant uchiruvchi suyuqlikka qo‘shiladi va u bilan birgalikda quduqqa haydaladi. Propantning asosiy vazifasi qatlam yorilgandan keyin uni yaxshi ochilgan holatda saqlab qolishidir.

### **Foydalanilgan adabiyotlar ruyxati**

1. O‘zbekiston Respublikasining “Energiyadan oqilona foydalanish to‘g‘risida” 1997 yil 25 apreldagi №412-I son qonuni.
2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2010 yil 27 avgustdagi PQ-1396-son «Geologiya-razvedka ishlarini tashkil etish va olib borish tizimi samaradorligini yanada oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida»gi qarori
3. Karimov I.A. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining majlisi to‘g‘risidagi axboroti. Xalq so‘zi-2015 yil 17 yanvar, №7-8 (31.911).
4. Karimov I.A. Yangicha fikrlash va ishlash – davr talabi. – Toshkent.: O‘zbekiston, 1997. T.5. b.
5. Karimov I.A. Biz kelajagimizni o‘z qo‘limiz bilan quramiz. T.7. – Toshkent.: O‘zbekiston, 1999. – 139 b.
6. Karimov .I.A. Yuksak ma’naviyat – yengilmas kuch.- Toshkent.: Ma’naviyat, 2008. –176 b.
7. Karimov .I.A. Jahon inqirozining oqibatlarini yengish, mamlakatimizni modernizatsiya qilish va taraqqiy topgan davlatlar darajasiga ko‘tarilish sari. T.18.- Toshkent.: O‘zbekiston, 2010. 280 b.

### **II. Normativ-huquqiy hujjatlar**

1. 8.O‘zbekiston Respublikasining Konstitutsiyasi. –T., 2012.
2. 9.O‘zbekiston Respublikasining “Ta’lim to‘g‘risida”gi Qonuni. O‘zbekiston Respublikasi Oliy Majlisining Axborotnomasi, 1997 yil. 9-son, 225-modda.

3. 10.Kadrlar tayyorlash milliy dasturi. O‘zbekiston Respublikasi Oliy Majlisining 1997 yil.11-12-son, 295-modda.
4. 11.O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2010 yil 28 iyuldagi “Ta’lim muassasalarining bitiruvchilarini tadbirkorlik faoliyatiga jalb etish borasidagi qo‘shimcha chora tadbirlar to‘g‘risida”gi Farmoni.
5. 12.O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2011 yil maydagi “Oliy muassasalarining moddiy-texnik bazasini mustahkamlash va yuqori malakali mutaxassislar tayyorlash sifatini yaxshilash chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-1533-sonli Qarori.
6. 13.O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2012 yil 24 iyuldagi “Oliy malakali ilmiy-pedagogik kadrlar tayyorlash va attestatsiyadan o‘tkazish tizimini yanada takomillashtirish to‘g‘risida”gi PQ-4456-sonli Farmoni.
7. 14.O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2012 yil 28 dekabrda “Oliy o‘quv yurtidan keyingi ta’lim hamda oliy malakali ilmiy va ilmiy pedagogik kadrlarni attestatsiyadan o‘tkazish tizimini yanada takomillashtirish to‘g‘risida”gi 365-sonli Qarori.
8. 15.Zakon Respublika Uzbekistan “O ratsionalnom ispolzovaniy energii” № 412-1 ot 25 aprelya 1997 g.
9. 16.“Pravila provedeniya energeticheskix obsledovaniy i ekspertiz potrebiteley toplivno-energeticheskix” Postanovleniye KM RUz ot 7 avgusta 2006 goda № 164.

### **Asosiy adabiyotlar**

1. 17.Bondarev V.P. Geologiya : kurs leksiy: ucheb.posob. dlya studentov SPO / Bondarev V.P. – M. : FORUM-INFRA-M, 2009.
2. 18.Bureniye razvedochnix skvajin : uchebnik dlya studentov vuzov, obuchayushixsya po spetsialnosti "Texnologiya i texnika razvedki mestorojdeniy poleznix iskopayemix" napravleniya podgotovki "Texnologii geologicheskoy razvedki" / N. V. Solovyev [i dr.] ; pod obsh.red. N. V. Solovyeva. - M. : Visshaya shkola, 2012.
3. 19.Burovoye oborudovaniye : spravochnik : v 2 t. / V. F. Abubakirov, V. L. Arxangelskiy, Y. G. Burimov. - M. : Nedra - 2011:
4. 20.Basarigin Y.M., Makarenko P.P., Mavroti V.D. Remont gazovix skvajin- M.: Nedra, 1988-s.173.
- 5.(4)21.Vadetskiy, Y.V. Spravochnik burilshika : uchebnoye posobiye dlya ispolzovaniya v uchebnom protsesse obrazovatelnix uchrejdeniy,

- realizuyushix obrazovatelniye programmi nachalnogo professionalnogo obrazovaniya / Y. V. Vadetskiy. – M : Akademiya, 2010. - 415 s.
5. (6)22.Vadetskiy, Y.V. Spravochnik burilshika: uchebnoye posobiye dlya ispolzovaniya v uchebnom protsesse obrazovatelnix uchrejdeniy, realizuyushix obrazovatelniye programmi nachalnogo professionalnogo obrazovaniya - M. : Akademiya, 2009
6. (7)23.Volodin, Y.I. Osnovi bureniya: uchebnik dlya geologicheskix i gidrogeologicheskix spetsialnostey srednix spetsialnix uchebnix zavedeniy - 3-ye izd., pererab. i dop. M. : Nedra, 2011. - 360 s
7. (8)24.Volodin, Y.I. Osnovi bureniya: uchebnik dlya geologicheskix i gidrogeologicheskix spetsialnostey srednix spetsialnix uchebnix zavedeniy - 3-ye izd., pererab. i dop. – M.: Nedra, 2009. - 360 s. (9)25.Korshak A.A. Osnovi neftegazovogo dela: uchebnik dlya studentov VUZov po napravleniyu "Neftegazovoye delo" –M.: Nedra, 2011. - 311 s 9.
- 26.Koratayev Y.P. Ekspluatatsiya gazovix mestorojdeniy-M.: Nedra, 1995-S. 374-377.
- 10.(10)27.Kulichixin N.I. Burovoye oborudovaniye: uchebnik dlya geologorazvedochnix texnikumov - M. : Nedra, 2009 - 248 s. - Bibliogr.: s. 244.
- 11.(11)28.Kusin P.V. Oxrana truda v neftyanoy i gazovoy prom-ti.- M.: Nedra, 2010
12. 29.I.M. Muravyev, R.S. Andriasov, SH.K. Gimatudinov, V.T. Polozkov "Razrabotka i ekspluatatsiya neftyanix mestorojdeniy", Moskva, "Nedra" 1970g, 445s.
- 13.(12)30.Nikishenko S.L. Neftegazopromislovoye oborudovaniye: ucheb.posob. dlya SPO - 2-ye izd. - Volgograd : In-Folio, 2012. - 416 s. : il. - Bibliogr.: s. 406
14. (14)31.Nifontov E.A.Remont neftyanix i gazovix skvajin: spravochnik.- V. 2-x t. / Y. A. Nifontov, I. I. Kleshenko; red. Y. A. Nifontov. - SPb.: Professiona- 2011
- 15.((15)32.Pokrepin B.V. Sposobi ekspluatatsii neftyanix i gazovix skvajin: ucheb.posob. dlya studentov texnikumov i kolledjey, obuchayushixsya po spetsialnosti 130503 Razrabotka i ekspluatatsiya neftyanix i gazovix skvajin - Volgograd : In-Folio, 2011. - 352 s.
19. (19)33.Sidorov N.A. Bureniye i ekspluatatsiya neftyanix i gazovix skvajin: uchebnik dlya texnikumov - M. : Nedra, 2010. - 376 s.
20. 34.P.M. Usachev, "Gidravlicheskiy razriv plasta" Moskva, "Nedra", 1986g,165s.

21. 35.Optimizatsiya komponovochnix sxem telemetriceskix sistem dlya issledovaniy v protsesse bureniya / V.V. Sinitsa // Injenernaya praktika, 2012 g. №1

22. 36.Algotim vibora optimalnogo protsesa bureniya / V.V. Sinitsa // Nefteservis, 2012 g., №02

23. 37.Do posledney kapli TNK-VR starayetsya prodlit jizn Samotloru // Nefteservis, 2012 g., №02