

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIV VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI**

**TOSHKENT IRRIGATSIYA VA QISHLOQ XO‘JALIGINI  
MEXANIZATSIYALASH MUHANDISLARI INSTITUTI**

**«Gidrologiya va gidrogeologiya» kafedrası**

**«Burg‘ilash ishlari» fanidan  
amaliy mashg‘ulotlarini bajarish bo‘yicha**

**USLUBIY KO‘RSATMA**

**Toshkent 2019**

## Ushbu uslubiy ko‘rsatma institut ilmiy uslubiy Kengashining

14 aprel 2019 yilda bo‘lib o‘tgan 2- sonli majlisida ko‘rib chiqildi va chop etishga tavsiya etildi.

Mazkur uslubiy ko‘rsatmada filtrlarni tanlash va ularning parametrlarini hisoblab topish, suv ko‘tarish qurilmasi turini tanlash va hisoblash, quduq konstruksiyasini loyihalash, burg‘ilash uskuna va asboblarni tanlash, burg‘ilash rejim parametrlarini ishlab chiqish, suvli gorizontlarni ochish va o‘zlashtirish to‘g‘risida tavsiyalar va misollar berilgan.

Ushbu uslubiy ko‘rsatma 5450500 – «Meliorativ gidrogeologiya» yo‘nalishidagi talabalar uchun mo‘ljallangan.

**Tuzuvchi:** Nurjanov S.E. t.f.n., dotsent.

**Taqrizchilar:** Ibragimov I. - ISMITI “Suv omborlari va ularning xavfsizligi” laboratoriyasining katta ilmiy xodimi.  
Maxmudova I. - t.f.n.,dotsent.

(c) Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti, 2019 yil

## Kirish

O'zbekiston Respublikasi hududining gidrogeologik jihatdan o'rganilishi shuni ko'rsatadiki, yer osti suvlarini keng miqyosda va rejali ravishda uzoq muddatlargacha ishlatish imkonini beradi. Birinchi navbatda shahar va qishloqlarni, ishlab chiqarish korxonalarini suv bilan ta'minlash, o'tloqlarni sug'orish, yerlarni sug'orishda qo'shimcha manba sifatida, balneologik kurort va suv bilan davolanish tashqi lotlarini hamda rivojlanib borayotgan kon va geologiya sanoatini suv bilan ta'minlashda asosiy baza bo'lib hisoblanadi.

Yer osti suvlarini yuqoriga chiqarishning asosiy usuli – suv quduqlarini burg'ilash usulidir. Burg'ilash qudug'i murakkab va qimmatli texnik inshoot hisoblanadi.

Suv quduqlari – yuqori sifatli, ishonchli va uzoq muddatga mo'ljallangan suv ta'minoti manbai bo'lishi kerak.

O'zbekiston Respublikasi meliorativ gidrogeologiya sohasida geologik va gidrogeologik faoliyatini tashqi l qilishning asoslari, meliorativ-gidrogeolog kasbiga malakaviy va axloqiy talablar, sug'orish, shaharlar melioratsiyasi va suv bilan ta'minlash tizimlarini loyihalasini asoslash uchun lozim bo'lgan yerlarning tuzilishi, gidrogeologik va injener-geologik sharoitlari to'g'risida uzviylik va uzluksizlik nuqtayi-nazaridan mantiqiy ketma-ketlikda o'z aksini topgan. "Burg'ilash ishlari" fanini chuqur o'rganish tegishli sohalar muammolarini hal qilishda muhim rol o'ynaydi.

Mazkur uslubiy ko'rsatma «Burg'ilash ishlari» fani bo'yicha tasdiqlangan Davlat ta'lim standartlari va fan bo'yicha tuzilgan namunaviy o'quv dasturlariga asoslanib tuzilgan. Bu fandan amaliy mashg'ulotlarni bajarish oliy ta'limning «Gidromelioratsiya» fakultetining «Meliorativ gidrogeologiya» bakalavr yo'nalishida ta'lim olayotgan talabalar uchun mo'ljallangan.

Uslubiy ko'rsatmaning maqsadi talabalarga amaliy mashg'ulot darslarida ekspluatatsion va kuzatuv quduqlari uchun; burg'ilash usulini va yuvish suyuqligi turini suv ko'targich turini burg'ilash qurilmasi va asboblarni quduq konstruksiyasini tajribaviy suv tartib olish uchun suv ko'targich turini tanlash, filtr turini tanlash va uning parametrlarini burg'ilash rejim parametrlarini va mustahkamlovchi quvurlarini sementlashni hisoblashlarni bajaradilar va bir nechta nazariy savollarga javob beradilar.

## Umumiy ko'rsatmalar

Yer osti suvlarini qidirishda va uni yuqoriga chiqarishda burg'ilash quduqlari zarur bo'lgan geologik ma'lumotlarni olish uchun asosiy vosita bo'lib hisoblanadi.

«Burg'ilash ishlari» fanini o'rganish davrida talabalar razvedkaviy va ekspluatatsion suv quduqlarini burg'ilashning texnika va texnologiyasi bilan tanishadilar.

Amaliy mashg'ulotlarni bajarishdan asosiy maqsad – talabalarni burg'ilash usulini, burg'ilash uskuna va asboblarini tanlash, quduq konstruksiyalarini tanlash, filtr turini tanlash va uni hisoblash suv ko'targich qurilmasi, suvli gorizontlarni ochish, namunalash va o'zlashtirish bo'yicha amaliy bilimlarni mustahkamlash va bu bilan bog'liq bo'lgan masalalarni mustaqil ravishda hal etishga o'rgatishdan iboratdir.

Amaliy mashg'ulotlarni bajarish har bir talabaga beriladigan topshiriq asosida bajariladi. Bu topshiriqda quduqning geologik kesimi, suvli gorizontlarning xarakteristikalari va loyiha qudug'iga qo'yiladigan talablar (quduq debiti) keltirgan bo'lishi kerak.

Amaliy mashg'ulotlarni bajarish quyidagi reja asosida bajariladi:

1.Oldinga vazifa qo'yish, geologik kesimni va suvli gorizontni tashqi 1 etuvchi tog' jinslari xarakteristikasi.

2.Burg'ilash usulini, yuvish suyuqligi turini va quduqni yuvish sxemasini tanlash.

3.Filtrni tanlash va hisoblash.

4.Suv ko'tarish qurilmasi turini tanlash va hisoblash.

5.Quduq konstruksiyasini loyihalash.

6.Burg'ilash uskuna va asboblarini tanlash.

7.Burg'ilash texnologiyasini ishlab chiqish.

8.Suvli gorizontlarni ochish va o'zlashtirish.

### 1 – Misol

Bitta markaziy va ikkita kuzatuvchi quduqni burg'ilash va jihozlash loyihasi ishlab chiqilsin. Markaziy quduq-ekspluatatsiondir.

#### **Ekspluatatsion quduq uchun**

Geologik kesim:

1.Gilli tuproq – 14 m.

2.Zichlangan gil – 40 m.

3. Shishadigan gil – 28 m.
4. Alevrolit – 21 m.
5. Yirik zarrali qum – 37 m.
6. Alevrolit – 28 m.
7. Zichlangan gil – 32 m.
8. O‘rtacha zarrali – suvli qum – 15 m.
9. Zichlangan gil – 22 m.

Quduq chuqurligi – 237 m.  
Quduqdagi suvning statik sathi – 40 m.  
Quduqdagi suvning dinamik sathi – 75 m.  
Suvli gorizontning debiti – 25 m<sup>3</sup> / soat.

## **Yechish.**

### **1. Geologik kesim tuzish**

Geologik kesimni tashqi I etuvchi tog‘ jinslari hosil bo‘lishiga qarab – cho‘kindi jinslar, o‘rtacha qattqlikka ega va qumdan tashqari boshqa mustahkam jinslar. Burg‘ilanish bo‘yicha jinslar II gilli tuproq (suglinok) IV (alevrolitlar) kategoriyasi.

### **2. Burg‘ilash usulini va yuvish suyuqligi turini tanlash**

Ushbu quduqni burg‘ilash uchun aylanma rotorli usulni tanlaymiz. Quduqni yuvish uchun normal gil eritmasini qabul qilamiz (eritmadagi gil miqdori 35% gacha) USHR reagenti bilan kimyoviy qayta ishlangan – qum qatlamlarini burg‘ilanganda eritma tarkibidagi suvni singib ketishini kamaytirish, quduq to‘g‘ri yuvish sxemasi bo‘yicha yuviladi (yuvish sxemasi va uning mohiyati keltirilsin).

### **3. Filtr turini tanlash va uning parametrlarini hisoblash**

Filtrning tahminiy hisoblarini bajaramiz.

Filtrning diametri quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$D_f = \alpha \cdot Q / \ell_r$$

bu yerda:  $D_f$  - filtrning diametri, mm.

$\alpha$  – suvli gorizontning filtratsion koeffitsienti;

$Q$  – suvli gorizont debiti, m<sup>3</sup> / soat

$\ell_r$  – filtrning ishchi qismi uzunligi, m.

Suvli gorizontning qalinligi 10 m dan ortiq bo'lganligi uchun filtrning ishchi qismi uzunligi quyidagicha qilinadi.

$$\ell_r = (0,7 \div 0,8) m_{s.g.};$$

bu yerda:  $m_{s.g.}$  – suvli gorizont qalinligi, m.  $m_{s.g.} = 15$  m.

U holda

$$\ell_r = 0,8 \cdot 15 = 12 \text{ m.}$$

O'rtacha zarrachali qum uchun filtratsiya koeffitsienti.

$$\alpha = 60 \text{ ga teng.}$$

U holda

$$D_f = 60 \cdot 25 / 12 = 125 \text{ mm.}$$

Obsadka (mustahkamlovchi) quvurlari standartiga ko'ra filtrning diametrini 127 mm. deb qabul qilamiz.

Suvli gorizont o'rtacha zarrachali qumlardan iborat bo'lganligi uchun setka (to'r) bilan qoplangan karkasli filtrni tanlaymiz.

Filtrning tindirg'ich qismi uzunligini – 3 m. ga, filtr ustki qismi uzunligini esa – 2 m. teng qilib qabul qilamiz.

Unda filtrni kolonnaning umumiy uzunligi

$$12 + 3 + 2 = 17 \text{ m.}$$

#### **4. Suv ko'targich turini tanlash**

Quduqdan suvni otkachka (tortib olish) qilish uchun ESV rusumdagi markazdan qochma nasosini tanlaymiz. Uning texnik xarakteristikasini aniqlaymiz.

Shartga ko'ra nasosning ish unumdorligi  $25 \text{ m}^3 / \text{soat.}$  dan kam bo'lmasligi kerak. Bunday ish unumini ESV – 8 – 25 – 100 rusumdagi nasos ta'minlaydi.

Nasosning ish unumi –  $25 \text{ m}^3 / \text{soat.}$

Napori (bosimi) – 100 m.

Tanlangan nasosning napori dinamik sathi 75 m bo'lgan chuqurlikdan suvni yuqoriga chiqarish uchun yetarlidir.

Nasos tushiriladigan obsadka quvurining ichki diametri – 150 mm. dan kam bo'lmasligi kerak. Suv ko'tariladigan quvur diametri 89 x 6,5 mm. ga teng. ESV – 8 – 25 – 100 rusum dagi nasosning xarakteristikalari shulardan iborat.

#### **5. Quduq konstruksiyasini ishlab chiqish**

Geologik kesimini tashqi I etuvchi tog' jinslarining tahlili shuni ko'rsatadiki, 14 m qalinlikdagi suglinok va 37 m qalinlikdagi yirik zarrachali qum qatlamni

to'sishga to'g'ri keladi. Shunday qilib qudug'imiz uchta kolonnali bo'lar ekan. Obsadka quvurlari diametrlarini aniqlashga o'tamiz.

ESV-8-25-100 nasosining xarakteristikasiga ko'ra, u tushiriladigan kolonnaning ichki diametri 200 mm dan kam bo'lmasligi kerak. Bunday o'lchovli obsadka quvurining tashqi diametri 219 mm ga to'g'ri keladi. Quvur devori qalinligi 6,5 mm. Muftasining diametri 188 mm, ishlov berilgan mufta diametri 235 mm. 219 x 6,5 mm bo'lgan obsadka quvurlari kolonnasi 168 m. chuqurlikkacha tushiriladi. Kolonnaning bashmaki zich gil qatlami ustiga o'rnatiladi. Quvur orti qismi quduq ustigacha sementlanadi.

Undan keyin quduq yuqorisi bo'ylab mastahkam bo'lmagan jinslarni yotish maqsadida tushiriladigan obsadka quvuri diametrini aniqlaymiz. Bu qatlamning qalinligi 14 m. Konduktorning ichki diametri quyidagiga teng bo'ladi:

$$235 + 2 \delta = 235 + 2 \cdot 10 = 255 \text{ mm.}$$

Bu o'lchovga ichki diametri 205 mm, devori qalinligi 7 mm va tashqi diametri 219 mm bo'lgan obsadka quvuri to'g'ri keladi. Konduktor 16 m chuqurlikka tushiriladi va uning bashmagi zich gillar ustiga o'rnatiladi. Quvur orti qismi esa quduq ustigacha sementlanadi.

Filtni kolonna «vpotay» qilib o'rnatiladi. Uning taxminiy diametri 125 mm ni tashqi l etgan edi. Obsadka quvurlari standartiga ko'ra 127 x 6 mm li obsadka quvur devori qalinligi – 6 mm.

Filtrli kolonna «vpotay» qilib o'rnatilganligi uchun uning uzunligini quyidagicha topamiz:

- filtr ishchi qismi uzunligi – 12 m. (hisob bo'yicha).
- tindirg'ich uzunligi – 3 m.
- filtr usti uzunligi – 32 m.

Ja'mi, filtrli kolonna uzunligi

$$32 + 12 + 3 = 47 \text{ m ni tashqi l etadi.}$$

Shunday qilib, quduq konstruksiyasi quyidagi ko'rinishda bo'ladi.

(1- jadval).

1- jadval

Chuqurlik oralig'i, m	Obsadka quvuri diametri, mm		Quvur devori qalinligi, mm	Ishlov berilgan mufta diametri, mm
0- 16	219	205	7,0	235
16-168	168	155	6,5	180
168-237	127	115	6,0	140

Qudug konstruksiyalarini loyihalash quyidagi tartibda bajariladi:

I. Filtr quvuri diametri va turini tanlaymiz

$$D_f = \delta * Q / L_f = 0,0165 * 18 / 9 = 0,33 * 1000 = 33 \text{ m} \approx 40 \text{ mm}$$

$D_f$  - Filtrning tashqi diametri (mm)

$\delta$  - tog jinslarining xarakteriga bog`liq tajribadan olingan koeffitsient  $\delta = 0.0165$

$Q$  - burg`u qudug`ining suv sarfi  $Q = 18 \text{ m}^3/\text{soat}$

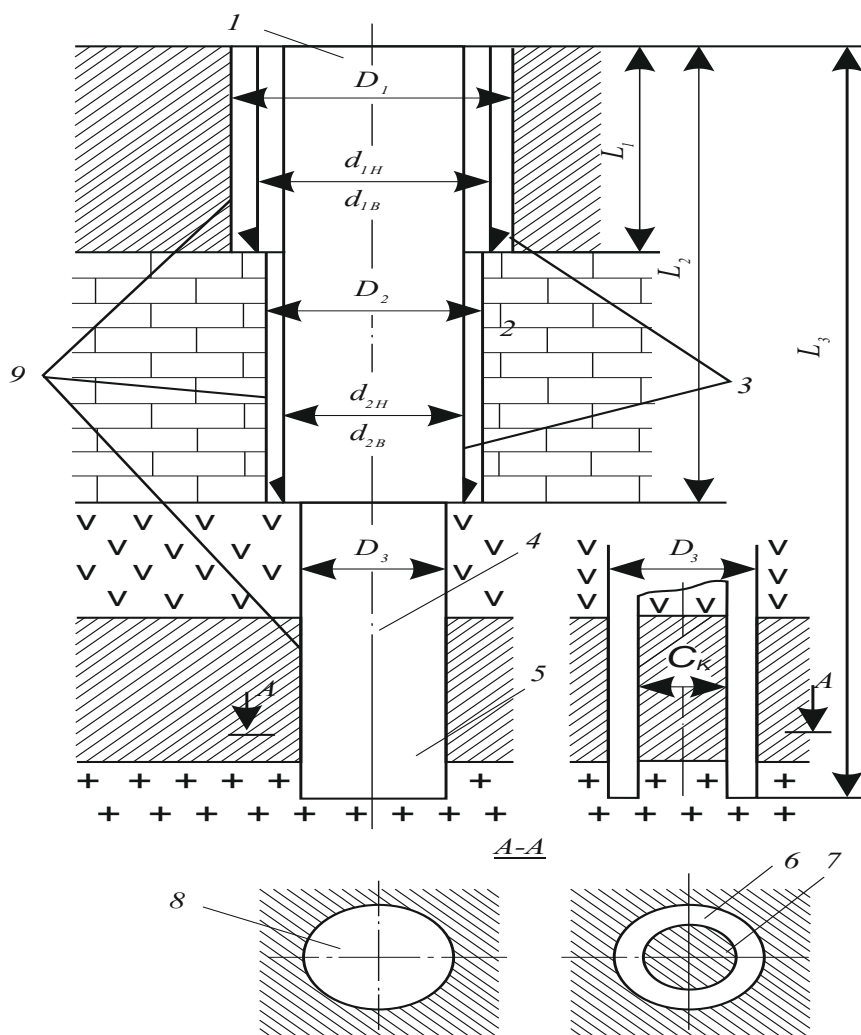
$L_f$  - filtr uzunligi,  $L_f = 9 \text{ m}$ .

II. Doloto (iskananing) oxirgi diametrini aniqlaymiz

$$D_k = D_f + 2 * \delta = 40 + 2 * 50 = 140 \text{ mm} = 14 \text{ sm} \quad \delta \leq 50 \text{ mm}$$

III. Kolonna ulangan quvurlarning ichki diametrini hisoblash

$$D_{\text{ЭК}}^{\text{вн}} = D_f + 2 * \delta_2 = 40 + 2 * 100 = 240 \text{ mm} = 24 \text{ sm} \quad \delta_2 \leq 100 \text{ mm}$$





## 1-rasm. Burg‘u qudug‘i konstruksiyasi

- I. Doloto (iskananing) diametrini eksplutatsion quvurlar kolonnasi orqali aniqlaymiz

$$D_{\text{ЭК}} = D_{\text{ЭК}}^{\text{ЭК}} + 2 * \delta_3 = 240 + 2 * 50 = 340 \text{ mm} = 34 \text{ sm} \quad \delta_3 \leq 15 \div 50 \text{ mm}$$

- II. Yunaltiruvchi quvurlar ichki diametrini quyidagicha aniqlaymiz

$$D_{\text{H}}^{\text{ЭК}} = D_{\text{ЭК}} + 2 * \delta_4 = 340 + 2 * 8 = 356 \text{ mm} \approx 40 \text{ sm} \quad \delta_4 \leq 3 \div 8 \text{ mm}$$

Quvurlarning xaqiqiy diametrini davlat standarti buyicha tanlaymiz

- III. Doloto (iskananing) diametrini yunaltiruvchi quvur buyicha aniqlaymiz

$$D_{\text{H}} = D_{\text{H}}^{\text{ЭК}} + 2 * \delta_5 = 356 + 2 * 50 = 456 \text{ mm} \approx 50 \text{ sm} \quad \delta_5 \leq 15 \div 50 \text{ mm}$$

## 6. Burg‘ilash qurilmasi va asboblarini tanlash

Burg‘ilash uskunalari burg‘ilash chuqurligi, quduq konstruksiyasi va burg‘ilash sharoitiga qarab tanlanadi. Burg‘ilash ishlarida 14A15V rusumdagi burg‘ilash qurilmasi keng miqyosida ishlatiladi. Bu qurilma turli ahamiyatga ega bo‘lgan suv quduqlarini burg‘ilash uchun ishlab chiqilgan. 15A15V burg‘ilash qurilmasining qisqacha texnik xarakteristikasi keltiriladi. Quduq stvoli «M» rusumdagi sharoshkali doloto (iskana) bilan burg‘ilanadi.

Dolotoning diametri quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$D_q = D_m + 50 \text{ mm}$$

Diametri 219 mm. bo‘lgan obsadka quvurini tushirish uchun ishlatiladigan dolotoning diametri

$$D_q = 235 + 50 = 285 \text{ mm}$$

DavST bo‘yicha  $D_q = 295 \text{ mm}$ . ni tashqi l etadi.

Diametri 168 mm bo‘lgan obsadka quvurini tushirish uchun kerak bo‘lgan doloto diametri

$$D_q = 155 + 2 \cdot 15 = 185 \text{ mm}$$

DavST bo‘yicha dolotoning diametri 190 mm. ga to‘g‘ri keladi.

Diametri 127 mm bo‘lgan filtrli kolonnani tushirish uchun burg‘ilanadigan doloto diametri

$$D_q = 115 + 2 \cdot 15 = 145 \text{ mm}$$

DavST bo‘yicha 145 mm. li dolotoni qabul qilamiz.

Bu yerda  $\Delta$  - quduq devori va obsadka quvuri muftasi orasidagiti tirqish.

$$(\Delta = 15 - 25 \text{ mm})$$

Shunday qilib, ekspluatatsion quduqni burg'lash diametrlari quyidagicha:

0 – 16 m – 295 mm. li doloto.

16 – 168 m – 190 mm. li doloto.

168 – 237 m – 145 mm. li doloto.

## 7. Burg'lash rejim parametrlarini ishlab chiqish

Sharoshkali dolotoning («S» rusumdagi) burg'lash rejim parametrlari aniqlanadi, ya'ni:

- og'irlik kuchi,
- aylanish chastotasi,
- yuvish suyuqligi sarfi.

1) Dolotoga beriladigan og'irlik kuchi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$R_d = R_o D_d, \text{ N (Nyuton) da;}$$

Bu yerda:  $R_d$  - dolotoga beriladigan og'irlik kuchi, N da

$R_o$  – doloto diametrining har 1 sm ga to'g'ri keladigan solishtirma og'irlik kuchi, N da.

*Diametri 295 mm, bo'lgan doloto uchun*

$$R_d = (40 \div 50) \cdot 29,5 = 1180 \div 1475 \text{ N da}$$

bu yerda: 40 ÷ 50 N da – «M» rusumdagi dolotoning 1 sm diametriga to'g'ri keladigan og'irlik kuchi. Diametri 190 mm bo'lgan doloto uchun

$$R_d = (40 \div 50) \cdot 19,0 = 760 \div 950 \text{ N da}$$

*Diametri 145 mm bo'lgan doloto uchun*

$$R_d = (40 \div 50) \cdot 14,5 = 580 - 725 \text{ N da}$$

2) Dolotoning aylanish chastotasi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$n = 60 \cdot \omega / D_d; \text{ ob/ min}$$

bu yerda:  $n$  – aylanish chastotasi, ob/min.

$\omega$  – dolotoning aylanish tezligi, m/s.

$D_d$  – doloto diametri, m.

*295 mm. li doloto uchun*

$$n = 60 \cdot (1,5 \div 2,5) / 0,295 = 305 \div 508 \text{ ob/min.}$$

bu yerda:  $\omega = 1,5 \div 2,5$ , m/s – yumshoq jinslarni burg‘ilangandagi aylanish tezligi.

*190 mm. li doloto uchun*

$$n = 60 (1,5 \div 2,5) / 0,190 = 473 \div 785 \text{ ob/min.}$$

*145 mm. li doloto uchun*

$$n = 60 (1,5 \div 2,5) / 0,145 = 513 \div 1030 \text{ ob/min.}$$

3) Quduqni yuvish uchun sarflanadigan suyuqlik miqdori quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$Q = 0,785 (D_d^2 - d_{b,k}^2) \cdot v, \text{ m}^3/\text{s.}$$

bu yerda: Q – yuvish suyuqligi sarfi,

$D_d$  - doloto diametri, m.

$d_{b,k}^2$  – burg‘ilash quvuri diametri, m.

v – quduqdan chiqayotgan suyuqlikning tezligi, m/s.

$$v = 0,2 \div 0,25 \text{ m/s}$$

$$d_{b,k} = 60,3 \text{ mm.}$$

U holda

*Diametri 295 mm. li doloto uchun*

$$Q = 0,785 (0,295^2 - 0,06^2) \cdot (0,2 \div 0,25) = 0,013 \div 0,016 \text{ m}^3/\text{s.}$$

*Diametri 190 mm. li doloto uchun*

$$Q = 0,785 (0,190^2 - 0,06^2) \cdot (0,2 \div 0,25) = 0,005 - 0,006 \text{ m}^3/\text{s.}$$

*Diametri 145 mm. li doloto uchun*

$$Q = 0,785 (0,145^2 - 0,06^2) \cdot (0,2 \div 0,25) = 0,0034 - 0,0042 \text{ m}^3/\text{s.}$$

## 8. Obsadka quvurlarini sementlash hisoblari

Quvurlarning quvur orti qismini sementlash uchun kerak bo‘lgan sement eritmasining hajmi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$V_{s.er} = 0,785 K [(D_d^2 - d^2) \cdot L + 0,785 \cdot d^2 \cdot h_o] \text{ m}^3$$

bu yerda:  $V_{s.er}$  – sement eritmasi hajmi  $\text{m}^3$ ;

K – quduq stvolidagi, darzliklar, kaverna va quduq diametrining kengayishini inobatga oluvchi koeffitsient.

$$(K = 1,2 \div 2,5);$$

$D_d$  - burg'ilash diametri (doloto) m.

$d, d_1$  – obsadka quvurining tashqi va ichki diametrlari, m.

$h_o$  – sement stakanining balandligi, m ( $h_o = 10$  m).

Diametri 219 mm va uzunligi 16 m bo'lgan obsadka kolonnasi quvur orti qismini sementlash uchun kerak bo'lgan sement eritmasi hajmini aniqlaymiz.

Berilganlar:  $K = 1,2$ ;  $D_d = 295$  mm;  $d = 219$  mm,  $d_1 = 205$  mm;  $h_o = 10$  m,  $L = 16$  m.

Yechish.

$$V_{s,er} = 0,785 \cdot 1,2 [(0,295^2 - 0,219^2) \cdot 16 + 0,205^2 \cdot 10] = 0,3 \text{ m}^3$$

Diametri 168 mm. uzunligi 168 m bo'lgan obsadka quvurini sementlash uchun kerak bo'lgan sement eritmasi hajmini aniqlaymiz.

$$V_{s,er} = 0,785 \cdot 1,2 [(0,19^2 - 0,168^2) \cdot 168 + 0,155^2 \cdot 10] = 8,9 \text{ m}^3$$

Sement eritmasining umumiy hajmi

$$V_{um} = 0,3 + 8,9 = 9,2 \text{ m}^3$$

Sement eritmasining suv sement nisbatini  $m = 0,4$  qilib qabul qilamiz.

1  $\text{m}^3$  sement eritmasini tayyorlash uchun sarflanadigan quruq sement miqdorini quyidagi formula bilan aniqlaymiz.

$$q_s = \rho_s \cdot \rho_s / (\rho_s + m \cdot \rho_s), \quad \text{kg/m}^3$$

bu yerda:  $q_s$  – 1  $\text{m}^3$  sement eritmasini tayyorlash uchun quruq sement sarfi,

$\rho_s$  - sement zichligi, kg/m

( $\rho_s = 3050 \div 3200$ ,  $\text{kg/m}^3$ )

$\rho_s$  – suvning zichligi ( $\rho_s = 1000 \text{ kg/m}^3$ )

$m = 0,4$  – suv sement nisbati

U holda

$$q_s = 3100 \cdot 1000 / (1000 + 0,4 \cdot 3100) = 1384 \text{ kg/m}^3$$

Quruq sementning umumiy ish hajmi uchun sarfi quyidagini tashqi l etadi:

$$Q_s = 1384 \cdot 9,2 = 12732 \text{ kg}$$

## 9 . Suvli gorizontlarni ochish va o'zlashtirish

Suvli gorizontlarni ochishning zamonaviy usullari ikkita asosiy faktor bilan xarakterlanadi: tog' jinlarini parchalash va maydalangan jinlarni yuqoriga chiqarish. Eng keng tarqalgan ochish usuli–yuvish suyuqligi bilan aylanma burg'ilashdir. Yuvish suyuqligi sifatida turli eritmalar ishlatiladi. Yuvish suyuqligi

bilan aylanma burg'ilash usuli quruq devorlarida gil qatlamini hosil qiladi. Shuning uchun ham bu usul turli sharoitlarda, jumladan, murakkab geologik sharoitlarda ham ishlatiladi.

Geologik kesimda ikkita qalin tashqi I topgan gorizontlar bo'lganligi uchun, bu qatlam mustahkam bo'lmagan jinslarga kiradi va bunday sharoitda yuvish suyuqligi sifatida USHR reagenti bilan ishlov berilgan gil eritmasi ishlatiladi. Gil eritmasining ko'rsatkichlari:

$$\rho = 1150 - 1200 \text{ kg/m}^3, \quad T=20-22 \text{ s}, \quad V=10-12 \text{ sm}^3 / 30 \text{ min}, \quad \text{TGK}= 2 \text{ mm}, \\ P \leq 4 \%$$

Biroq gil eritmasining ishlatilishi suvli gorizontning filtratsion xususiyatlarini o'zgarishiga olib keladi. Shuning uchun ham burg'ilash ishlari tugagach va filtrli kolonna o'rnatilgach suvli gorizont gil qatlamidan tozalanishi lozim.

Gil eritmasini quduqdan yo'qotish uchun va suvli gorizontlarni gil qatlamidan tozalash uchun quduq toza suv bilan yuviladi, toki quduqdan toza suv chiqqunga qadar.

Suv bilan yuvish filtrning ishchi qismi usti orqali amalga oshiriladi. Bu usulning mohiyati quyidagicha: toza suv burg'ilash quvurlari orqali filtrning ichki qismiga haydaladi va uning ishchi qismi usti orqali filtr orti oraliq'idan chiqadi. Bunday yuvish usuli filtrni gil qatlamidan yaxshi tozalanishini ta'minlaydi, eng muhimi filtrning suv o'tadigan tirqishlarini va quduq devorlarini yaxshi tozalaydi.

## **2 – Misol. Kuzatuv qudug'i uchun**

Kuzatuv qudug'i markaziy quduqdan suvni ekspluatatsion otkachka qilishda yer osti suvlari rejimini kuzatish uchun burg'ilanadi.

Quduqning geologik kesimi, suvli gorizont jinslari xarakteristikasi va parametrlari yuqorigi yechilgan misolda keltirilgan.

### **1. Filtr turi va uning parametrlarini hisoblash**

O'rta yiriklikdagi suv o'tkazuvchi qum uchun karkasli setka bilan qoplangan filtr turini tanlaymiz.

Filtrning o'lchovlarini aniqlaymiz.

$$D_f = 7,643 \cdot Q / \ell_f \cdot v_f; \text{ m}$$

bu yerda:  $D_f$  – filtr diametri, m

$Q$  – loyiha debiti,  $\text{m}^3 / \text{soat}$

$\ell_f$  – filtrning ishchi qismi uzunligi, m

$v_f$  – suvning filtratsiya tezligi, m/ sutka

Yechish:

$$\ell_f = 0,18 \cdot 15 = 12 \text{ m} \quad Q = 25 \text{ m}^3/\text{soat}$$

$v_f = 65 \sqrt{K_f}$ , bu yerda  $K_f$  – suvli gorizontni tashqi l etuvchi jinsning filtratsiya koeffitsienti.

$$K_f = 36 \cdot Q (m_{v.g.} (h_d - h_{st}));$$

bu yerda: ( $m_{v.g.}$  – suvli gorizont qalinligi, m ( $m_{v.g.} = 15$  m)

$h_d$  – dinamik sath, m ( $h_d = 75$  m)

$h_{st}$  – statik sath, m ( $h_{st} = 40$  m);

U holda

$$K_f = 36 \cdot 25 / 15 (75 - 40) = 1,71 \text{ m/sutka}$$

$$V_f = 65^3 \sqrt{1,71} = 78 \text{ m/sutka}$$

Filtr diametri

$$D_f = 7,643 \cdot 25 / 12 \cdot 78 = 0,203 \text{ m}$$

DavST bo'yicha filtrning diametrini  $D_f = 219$  mm qilib qabul qilamiz.

## 2. Burg'ilash usuli va yuvish suyuqligi turini tanlash

Burg'ilash ishlari aylanma rotorli usul bilan gil eritmasi yuvish suyuqligi bilan olib boriladi. Yuvish suyuqligining ko'rsatkichlari ekspluatatsion quduqni burg'ilagandagidek bo'ladi.

## 3. Quduq konstruksiyasini tanlash

Bir kolonnali quduq konstruksiyasi tanlaymiz. Filtr va tindirg'ich bilan obsadkalari kolonnasi bilan obsadka quvurlari kolonnasi 217 m chuqurlikgacha tushiriladi. Kolonnaning bashmagi zich gillarga o'rnatiladi. Obsadka kolonnasi diametri 219 mm bo'lgan quvurlardan tashqi l topadi.

## 4. Burg'ilash qurilmasi va asboblarini tanlash

Burg'ilash uskuna va asboblar ekspluatatsion qudug'ini burg'ilanganidek bir xil bo'ladi.

Ekspluatatsion (filtratsion) kolonnani tushirish uchun quduqni burg'ilash uchun doloto diametrini aniqlaymiz.

$$D_d = D_m + 2 \cdot \Delta;$$

bu yerda:  $D_m$  – mufta diametri, mm.

$$D_m = 245 \text{ mm}$$

$\Delta$  - quvur kolonnasi va quduq devori orasidagi tirqish, ( $\Delta = 25 \text{ mm}$ ).

U holda

$$D_d = 245 + 2 \cdot 25 = 295 \text{ mm}$$

DavST bo'yicha dolotoning diametrini 295 mm qilib qabul qilamiz.

Burg'ilash ishlari M turdagi sharoshkali doloto bilan amalga oshiriladi.

Quvur orti bo'shlig'i sementlanmaydi. Quduq usti 1 m chuqurlikka sementlanadi, oqava suvlarni quvur ortiga tushmasligi uchun.

## 5. Burg'ilash rejim parametrlarini hisoblash

295 mm. li sharoshkali doloto bilan burg'ilash texnologik rejimini hisoblaymiz:

$$R_{os} = R \cdot D_d = (40 \div 50) \cdot 29,5 = 1180 \div 1475 \text{ N da.}$$

$$n = 60 \cdot \omega / \pi D_d = 60 (1,5 \div 2,5) / 3,14 \cdot 0,295 = 100 \div 160 \text{ ob/min.}$$

$$Q = 0,785 (0,295^2 \div 0,06^2) \cdot 0,2 = 0,015 \text{ m}^3/\text{s.}$$

## 6. Tajriba o'tkazish uchun suv ko'targich turini tanlash

Tajriba uchun otkachka erlift bilan amalga oshiriladi. Erlift otkachkasi quduqni, filtr va filtr atrofii bo'shlig'ini gil eritmalari va gil zarrachalaridan tozalaydi. Otkachka quduqdan chiqayotgan suv toza bo'lguncha olib boriladi.

Erlift hisoblarini bajaramiz. Erliftning havo o'tkazuvchi va suv ko'taruvchi quvurlarining markazlashgan sxemasini tanlaymiz.

Hisoblar quyidagi tartibda bajariladi: (erlift sxemasi keltiriladi).

1. Smesitelni dinamik sathdan tushirish kabi bo'lgan chuqurlikni aniqlaymiz.

$$N = K \cdot h_d, \text{ m}$$

bu yerda:  $N$  – smesitelni tushirish chuqurligi, m.

$K$  – zagruzka (yuklash) koeffitsienti. ( $K=1,5 \cdot 4,0$ )

$h_d$  – dinamik sath, m ( $h_d = 75 \text{ m}$ ).

Koeffitsient  $K$  ning qiymatini 2,0 qilib olamiz. Unda

$$N = 2,0 \cdot 75 = 150 \text{ m}$$

Shunday qilib, quduqning chuqurligi smesitelni tushirish uchun yetarli ekan.

2.1 m<sup>3</sup> suvni quduqni yuqoriga ko'tarish uchun zarur bo'lgan solishtirma havo sarfini aniqlaymiz.

$$V_o = K_p \cdot h_d / S \cdot \ell_d (h_d (K-1) + 10) / 10,$$

bu yerda:  $K_p = 1,06$  (diametri 250mm bo'lgan suv kutariladigan quvur va 50 mm li havo o'tkazuvchi quvurlar uchun).

$S=11,5$ ,  $K=2,0$  bo'lganda, U holda

$$V_o = 1,06 \cdot 75 / 11,5 \cdot \ell_d (75 (2-1) + 10) / 10 = 7,44 \text{ m}^3$$

3. Havoning to'la sarfi:

$$V = Q \cdot V_o / 60 = 25 \cdot 7,44 / 60 = 3,1 \text{ m}^3$$

4. Yurgizish havo bosimi

$$R_v = 0,01 (K \cdot h_d - h_{st} + 2);$$

$$R_v = 0,01 (2,0 \cdot 75 - 40 + 2) = 1,12 \text{ MPa}$$

5. Havoning ishchi bosimi

$$R_r = 0,01 (h_d (K-1) + 5) = 0,01 (75 (2-1) + 5) = 0,8 \text{ MPa}$$

6. Kompessorning unumdorligi

$$W_k = V \cdot 1,2 = 3,1 \cdot 1,2 = 3,72 \text{ m}^3 / \text{min}$$

7. Kompessorning ishchi bosimi

$$R_k = [0,01 (h_d \cdot (K-1) + 5) + 0,05];$$

$$R_k = [0,01 (75 (2-1) + 5) + 0,05] = 0,8 \text{ MPa}$$

8. Kompessor validagi hisobli quvvati

$$N_k = 10 \cdot N_o \cdot P_k \cdot W_k;$$

bu yerda  $N_o$  – kompressor validagi solishtirma quvvat (kVt)

$N_o = 1,03$  kvt – kompressorning ishchi bosimi  $R_k = 0,8$  MPa bo'lganda.

$$N_k = 10 \cdot 1,03 \cdot 0,8 \cdot 3,72 = 30,65 \text{ kvt.}$$

9. Kompessor validagi haqiqiy quvvat

$$N_d = 1,1 \cdot N_k = 1,1 \cdot 30,65 = 33,7 \text{ kvt}$$

10. Erliftning foydali ish koeffitsienti

$$\eta = 2,72 \cdot 10^{-3} Q \cdot h_d / N_d;$$

$$\eta = 2,72 \cdot 10^{-3} 25 \cdot 75 / 33,7;$$

Erliftni ishlatish uchun kompressorni tanlaymiz.

DK – 9M, Podacha (kompessor quvvati) –  $10 \text{ m}^3 / \text{min}$ .

$$R_r = 0,6 \text{ MPa}, \quad N_k = 67,6 \text{ kvt}$$



## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Бейсебаев А.М. и др. Бурение скважин и горноразведочные работы, М.; Недра, 1990.

1. Сафонов И. А. «Буровое дело» М. 1987 г.

2. Дубровский В.В. «Справочник по бурению и оборудованию скважин на воду, М.; Недра, 1972.

3. Башкатов Д.Н. и др. Справочник по бурению скважин на воду. М.; Недра, 1979.

4. Ганджумян Р.А. Практические расчеты в разведочном бурении. М.; Недра, 1986.

5. Думаревский О.А.»Бурение на воду, Конспект лекции. Ташкент, Изд. ТашГТУ, 1998.

## Mundarija

1. Kirish.....	3
2. Umumiy ko‘rsatmalar .....	4
1-Misol. Eksploatatsion quduq uchun:	
1). Geologik kesim tuzish .....	5
2). Burg‘ilash usulini va yuvish suyuqligi turini tanlash .....	5
3). Filtr turini tanlash va uning parametrlarini hisoblash .....	5
4). Suv ko‘targ‘ich turini tanlash .....	6
5). Quduq konstruksiyasini ishlab chiqish .....	6
6). Burg‘ilash qurilmasi va asboblarni tanlash .....	9
7). Burg‘ilash rejim parametrlarini ishlab chiqish .....	10
8). Obsadka quvurlarini sementlash hisoblari .....	11
9). Suvli gorizontlarni ochish va o‘zlashtirish.....	12
2 – Misol. Kuzatuv qudug‘i uchun	
1). Filtr turi va uning parametrlarini hisoblash.....	13
2). Burg‘ilash usuli va yuvish suyuqligi turini tanlash.....	14
3). Quduq konstruksiyasini tanlash.....	14
4). Burg‘ilash qurilmasi va asboblarni tanlash.....	14
5). Burg‘ilash rejim parametrlarini hisoblash.....	15
6). Tajriba o‘tkazish uchun suv ko‘targ‘ich turini tanlash .....	15
7). Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati.....	17

**Nurjanov Satbay Eshjanovich**

**«Burg‘ilash ishlari»**

fanidan amaliy mashg‘ulotlarini bajarish bo‘yicha

(Uslubiy ko‘rsatma)

Muharrir:

M.Mustafayeva.

Bosishga ruxsat etildi \_\_\_\_\_

Qog‘oz o‘lchami 60×84 1/16.

Hajmi 1,2 bosma taboq, 20 nusxa.

Buyurtma № \_\_\_\_\_

TIQXMMI bosmaxonasida chop etildi.

Toshkent – 100000. Qori – Niyoziy ko‘chasi, 39-uy.

