

SAMARQAND VILOYATI, QO‘SHROBOT TUMANI

“QO‘SHROBOT TUMANIDAGI OQCHOPSOY SEL SUV OMBORINING TEXNIK HOLATINI YAXSHILASH”

OBYEKTI



LOYIHA TUSHUNTIRISH XATI

Buyurtmachi: “Samarqandsuvqurilishinvest” davlat muassasasi

**Ekspluatatsiya
tashkiloti:** Darg‘om irrigatsiya tizimi boshqarmasi

Bajardi: Serikxanov B. D.

Samarqand – 2026

MUNDARIJA

1. Oqchopsoy SEL SUV OMBORI HAQIDA UMUMIY MA'LUMOT	5
1.1. Suv omborining joylashuvi va vazifasi.....	5
1.2. Asosiy texnik ko'rsatkichlari va gidrotexnika inshootlari	7
1.3. Muhandislik-geologik va seysmik sharoitlar	12
1.4. Suv omborining amaldagi texnik holati	19
2. LOYIHA TAVSIFI	26
2.1. Loyihani ishlab chiqish uchun asos	26
2.2. Loyihaning maqsadi va ahamiyati	28
2.3. Pezometrik kuzatuv tarmog'ini rekonstruksiya qilishga qo'yiladigan talablar	33
2.4. Pezometrik kuzatuv tarmog'ini rekonstruksiya qilish natijasida erishiladigan natijalar va ekspluatatsion afzalliklar	42
3. PEZOMETRIK KUZATUV TARMOG'INI REKONSTRUKSIYA QILISH BO'YICHA LOYIHAVIY YECHIMLAR	47
3.1. Pezometrlarni joylashtirish sxemasi	47
3.2. Pezometrlarning loyihaviy chuqurliklari va stvorlar bo'yicha joylashuvi	50
3.3. Pezometr konstruksiyasi	53
3.4. Filtr qismi va filtrlaydigan to'kma	56
3.5. Pezometrning bosh qismi va himoya qopqog'i	58
3.6. Skvajinalarni burg'ilash va Pezometrlarni o'rnatish texnologiyasi	61
3.7. Pezometrik sathni o'lchash usuli va o'lchash vositasi	64
3.8. Asosiy materiallar va ish hajmlari.....	68
3.9. Ishlarni bajarishda sifat nazorati va ijro hujjatlari	71
4. GEODEZIK TA'MINOT	75
4.1. Geodezik ta'minotning vazifalari	75
4.2. Pezometrlarning plan va balandlik holatini aniqlash	75
4.3. Ijro geodezik o'lchovlari va hujjatlashtirish.....	76
XULOSA.....	77
ILOVALAR	78

KIRISH

Gidrotexnika inshootlarining ishonchli va xavfsiz ishlashini ta'minlashda to'g'on tanasi, uning zamini hamda filtratsiyaga qarshi elementlarda kechayotgan jarayonlarni muntazam kuzatib borish muhim ahamiyatga ega. Gruntli to'g'onlarda filtratsiya oqimining bosimi va yo'nalishidagi o'zgarishlar o'z vaqtida aniqlanmasa, gruntlarning namlanishi, suffoziya jarayonlari, mahalliy cho'kishlar va inshootning barqarorligiga salbiy ta'sir qiluvchi boshqa holatlar yuzaga kelishi mumkin.

To'g'on tanasi va uning zaminidagi filtratsiya rejimini nazorat qilishda pezometrik kuzatuv tarmog'i asosiy nazorat-o'lchov tizimlaridan biri hisoblanadi. Pezometrlar yordamida filtratsiya oqimining pezometrik bosimi va suv sathi aniqlanadi, olingan natijalar yuqori b'yeftdagi suv sathi bilan taqqoslanadi hamda kuzatuv ko'rsatkichlarining vaqt davomida o'zgarishi baholanadi. Mazkur ma'lumotlar to'g'onning texnik holatini baholash, xavfli o'zgarishlarni dastlabki bosqichda aniqlash va zarur muhandislik choralarini belgilash uchun xizmat qiladi.

Oqchobsoy sel suv ombori Samarqand viloyati Qo'shrabot tumanida joylashgan bo'lib, sel va mavsumiy suv oqimlarini to'plash, ularni tartibga solish hamda suv resurslaridan belgilangan maqsadlarda foydalanish uchun xizmat qiladi. Suv omborining asosiy bosimli inshooti mahalliy shag'al-galechnik gruntlardan barpo etilgan gruntli to'g'on hisoblanadi. To'g'on tanasida filtratsiyaga qarshi in'eksion parda mavjud bo'lib, uning va to'g'on zaminining holatini nazorat qilish inshootning xavfsiz ekspluatatsiyasi uchun alohida ahamiyatga ega.

Oqchobsoy sel suv omborida mavjud pezometrik kuzatuv tarmog'ining texnik holati filtratsiya jarayonlari bo'yicha to'liq va ishonchli ma'lumot olish imkonini yetarli darajada ta'minlamaydi. Pezometrlarning texnik holati, chuqurligi, filtr qismlarining ishlash qobiliyati va geodezik bog'lanishi bo'yicha aniqlangan kamchiliklar kuzatuv tarmog'ini rekonstruksiya qilish zaruratini yuzaga keltirgan.

Mazkur loyiha Oqchobsoy sel suv omborining pezometrik kuzatuv tarmog'ini yangilash va to'g'onning filtratsiya rejimi ustidan ishonchli nazoratni tiklash maqsadida ishlab chiqilgan. Loyihada to'g'on bo'ylab beshta kuzatuv stvorida jami 15 dona yangi pezometr o'rnatish nazarda tutilgan. Pezometrlar to'g'on o'rkachi, pastki yon bag'ri va pastki b'yeft hududida joylashtirilib, turli chuqurliklardagi filtratsiya holatini kuzatishga mo'ljallangan.

Loyiha doirasida quyidagi asosiy ishlarni bajarish ko'zda tutiladi:

- pezometrlar uchun skvajinalarni loyihaviy chuqurlikkacha burg'ilash;
- skvajinalarni tozalash va o'rnatishga tayyorlash;
- pezometr quvurlari, filtr qismlari va tindirgichlarni o'rnatish;
- filtr atrofida filtrlaydigan qumli to'kmani tashkil etish;

- filtrlaydigan qatlamning yuqori qismida suv o'tkazmaydigan gil qulf hosil qilish;
- pezometr quvurlarini skvajina o'qida markazlashtirish;
- pezometrlarning bosh qismini monolit beton bilan mustahkamlash;
- metall himoya qopqoqlari va identifikatsiya birkalarini o'rnatish;
- o'rnatilgan pezometrlarni geodezik plan-balandlik tizimiga bog'lash;
- pezometrlarning texnik pasportlari, ijro sxemalari va tegishli ijro hujjatlarini rasmiylashtirish.

Pezometrik skvajinalarni burg'ilash va jihozlashda to'g'on tanasidagi mavjud in'eksion pardaning joylashuvi va yaxlitligi hisobga olinishi lozim. Burg'ilash ishlari yuqori b'yefdagi suv sathi 879,50 m belgidan past bo'lgan davrda bajarilishi belgilangan. Bu talab burg'ilash jarayonida to'g'on tanasida nazoratsiz filtratsiya yo'llari shakllanishi va suffoziya jarayonlari yuzaga kelishi xavfini kamaytirishga qaratilgan.

Har bir skvajina burg'ilangandan so'ng uzoq vaqt ochiq holatda qoldirilmasligi, u loyihaviy chuqurlikkacha yetkazilib, tozalangach, pezometr quvuri va filtr qismi ketma-ket o'rnatilishi kerak. Qurilish jarayonida aniqlangan haqiqiy geologik sharoitlar loyiha chizmalarida qabul qilingan ma'lumotlardan farq qilgan taqdirda, konstruktiv yechimlar loyiha tashkiloti va tegishli nazorat vakillari bilan kelishilgan holda aniqlashtiriladi.

Pezometrlar o'rnatilgandan keyin ijro geodezik o'lchovlari bajariladi. Bunda har bir pezometrning haqiqiy X va Y koordinatalari, quvur og'zidagi doimiy o'lchash nuqtasining mutlaq balandlik belgisi, stvor va piket bo'yicha joylashuvi aniqlanadi. Ushbu ma'lumotlar pezometrik suv sathlarini mutlaq balandliklarda hisoblash, kuzatuv natijalarini o'zaro taqqoslash hamda monitoring ma'lumotlarining ishonchliligini ta'minlash uchun asos bo'ladi.

Loyihaviy yechimlarni amalga oshirish natijasida Oqchobsoy sel suv ombori to'g'onining pezometrik kuzatuv tarmog'i qayta tiklanadi, filtratsiya jarayonlari bo'yicha muntazam va taqqoslanadigan ma'lumotlar olish imkoniyati yaratiladi. Bu esa to'g'on tanasi, uning zamini va in'eksion parda hududidagi filtratsiya holatini baholash, g'ayritabiiy o'zgarishlarni o'z vaqtida aniqlash hamda suv omborining xavfsiz ekspluatatsiyasini ta'minlashga xizmat qiladi.

1. OQCHOPSOY SEL SUV OMBORI HAQIDA UMUMIY MA'LUMOT

1.1. Suv omborining joylashuvi va vazifasi

Oqchobsoy sel suv ombori Samarqand viloyatining Qo'shrabot tumani hududida, Oqchobsoy daryosi vodiysida joylashgan. Kadastr hujjatlariga ko'ra, suv ombori "Juman Bulbul" xo'jaligi hududida, Samarqand shahridan taxminan 182 km shimoli-g'arbda barpo etilgan.

Oqchobsoy daryosining boshlanish qismi Nurota tog' tizmasining janubi-g'arbiy yon bag'irlarida joylashgan. Daryo havzasining janubiy chegarasini Sovurbel tog' tizmasi tashkil etadi. Hudud tog'li va tog'oldi relyefi bilan tavsiflanib, yon bag'irlarda shakllanadigan mavsumiy oqimlar hamda sel-toshqin suvlari Oqchobsoy daryosi o'zaniga yig'iladi.

Daryo yuqori oqimida tor va chuqur vodiyan oqib o'tadi. Quyi qismga tomon vodiya asta-sekin kengayib, ayrim uchastkalarda uning kengligi 1,0–1,5 km gacha yetadi. Daryo o'zani ayrim joylarda shag'al-galechnik yotqiziqlar bilan qoplangan. Hududdagi gidrografik tarmoq, asosan, mavsumiy faoliyat ko'rsatadigan vaqtinchalik suv oqimlaridan tashkil topgan.

Oqchobsoy daryosi qor va yomg'ir suvlaridan to'yinadi. Daryo oqimi suvning qisqa muddatlarda to'planishi, sersuv davrning keskin namoyon bo'lishi, solishtirma suv miqdorining nisbatan pastligi hamda yillik oqimning sezilarli o'zgaruvchanligi bilan tavsiflanadi hamda daryo havzasining solishtirma suv miqdori $3,2 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$ dan tashkil topgan.

Mazkur gidrologik sharoitda suv oqimining asosiy qismi qor erishi va yog'ingarchilik ko'p bo'lgan davrlarda shakllanadi. Kuchli yog'ingarchilik vaqtida suv sarfining qisqa muddat ichida keskin ortishi va sel xususiyatiga ega oqimlar yuzaga kelishi mumkin. Yilning qurg'oqchil davrida esa tabiiy oqim sezilarli darajada kamayadi. Shu sababli Oqchobsoy daryosida shakllanadigan suvlarni to'plash va mavsum davomida tartibga solish zarurati mavjud.

Oqchobsoy sel suv ombori joylashuvi va tartibga solish xususiyatiga ko'ra o'zanli, mavsumiy tartibga solinadigan suv ombori hisoblanadi. Suv omborining to'ldirilishi Oqchobsoy daryosi oqimi hamda unga tutash tog'lar va yon bag'irlardan shakllanadigan sel-toshqin suvlari hisobiga amalga oshiriladi.

Suv omborining asosiy vazifasi mavsumiy suv oqimlarini to'plash, sel va toshqin suvlarini tartibga solish hamda jamlangan suv resurslaridan irrigatsiya va ichimlik suv ta'minoti maqsadlarida foydalanishdan iborat. Suv ombori daryo oqimining sersuv davrdagi qismini ushlab qolish, undan talab yuqori bo'lgan davrda foydalanish va quyi hududlarga yo'naltiriladigan suv sarfini tartibga solishga xizmat qiladi.

Oqchobsoy sel suv omborining joylashuvi va funksional vazifalariga oid asosiy ma'lumotlar *1.1.1-jadvalda* keltirilgan.

Oqchobsoy sel suv omborining joylashuvi va funksional vazifalari

1.1.1-jadval

T/r	Ko'rsatkich nomi	Tavsifi
1	Ma'muriy joylashuvi	Samarqand viloyati, Qo'shrabot tumani Samarqand shahridan masofasi taxminan 182 km shimoli-g'arbda
2	Mahalliy joylashuvi	"Juman Bulbul" xo'jaligi hududi
3	Joylashgan suv oqimi	Oqchobsoy daryosi
4	Daryo manbasi	Nurota tog' tizmasining janubi-g'arbiy yon bag'irlari
5	Havzaning janubiy chegarasi	Sovurbel tog' tizmasi
6	Suv omborining turi	O'zanli suv ombori
7	Oqimni tartibga solish xususiyati	Mavsumiy
8	Daryoning to'yinish turi	Qor va yomg'ir suvlari
9	Solishtirma suv miqdori	3,2 l/s·km ²
10	Suv omborining asosiy suv manbai	Oqchobsoy daryosi, tog' va yon bag'irlardan shakllanadigan sel-toshqin oqimlari
11	Asosiy suv xo'jaligi vazifasi	Mavsumiy oqimni to'plash va tartibga solish
12	Suvdan foydalanish yo'nalishi	Irrigatsiya va ichimlik suv ta'minoti
13	Selga qarshi vazifasi	Sel-toshqin suvlarini qabul qilish va quyi hududlarga yo'naltiriladigan oqimni tartibga solish
14	Ekspluatatsiya qiluvchi tashkilot	Samarqand viloyati suv omborlaridan foydalanish boshqarmasi

Oqchobsoy sel suv omborining suv xo'jaligi vazifalarini barqaror bajarishi uning tarkibidagi asosiy gidrotexnika inshootlarining texnik holatiga bevosita bog'liq. Suv omborida to'plangan suv bosimi, to'g'on tanasi va zamini orqali yuzaga keladigan filtratsiya hamda mavjud in'eksion pardaning ishlash holati muntazam nazorat qilinishi lozim.

1.2. Asosiy texnik ko'rsatkichlari va gidrotexnika inshootlari

Oqchobsoy sel suv ombori mavsumiy tartibga solinadigan o'zanli suv ombori bo'lib, uning gidrotexnika inshootlari majmuasi suv to'suvchi grunt to'g'on, to'g'on tanasidagi filtratsiyaga qarshi in'eksion yadro, drenaj elementlari, suv chiqarish inshooti, suv chiqaruvchi o'zan hamda favqulodda suv tashlash inshootidan tashkil topgan.

Oqchobsoy suv omborining texnik loyihasi 1983-yilda "Samarqandsuvloyiha" instituti tomonidan ishlab chiqilgan. Dastlabki loyihada to'g'onni suglinok grunt dan tashkil topgan filtratsiyaga qarshi yadro bilan qurish ko'zda tutilgan. Biroq yadro uchun zarur grunt ni tayyorlash va tashish bilan bog'liq murakkabliklar sababli mazkur konstruktiv yechim keyinchalik qayta ko'rib chiqilgan. Loyihadagi suglinok yadro to'g'on o'rkachidan bajariladigan in'eksion yadro bilan almashtirilgan.

Suv omborining asosiy texnik ko'rsatkichlari 1.2.1-jadvalda keltirilgan.

Oqchobsoy sel suv omborining asosiy texnik ko'rsatkichlari

1.2.1-jadval

T/r	Ko'rsatkich nomi	O'lchov birligi	Miqdori
1	Suv omborining to'liq hajmi	mln m ³	7,19
2	Foydali hajmi	mln m ³	6,73
3	O'lik hajmi	mln m ³	0,46
4	Maksimal dimlangan suv sathi	m	909,55
5	Normal dimlangan suv sathi (NDS)	m	907,40
6	O'lik suv sathi	m	881,60
7	NDSdagi suv omborining uzunligi	km	1,55
8	NDSdagi maksimal chuqurligi	m	35,4
9	NDSdagi o'rtacha chuqurligi	m	19,0
10	NDSdagi o'rtacha kengligi	km	0,71
11	Suv bilan ta'minlanadigan ekin maydoni	ga	560
12	Asosiy gidrotexnika inshootlari sinfi	—	III
13	Qurilish hududining seysmikligi	ball	7
14	To'g'onning o'rkach bo'yicha uzunligi	m	265,0
15	To'g'onning maksimal balandligi	m	38,0
16	To'g'on o'rkachining kengligi	m	10,0
17	To'g'on o'rkachining belgisi	m	910,35
18	To'g'onning asos bo'yicha maksimal kengligi	m	200,0
19	Yuqori yon bag'ir qiyaligi	—	1:2,0
20	Pastki yon bag'ir qiyaliklari	—	1:1,75 va 1:2,0

21	Yuqori yon bag'irdagi berma kengligi	m	5,0
22	Pastki yon bag'irdagi berma kengligi	m	4,0
23	Yuqori yon bag'irdagi monolit beton qoplama qalinligi	m	0,20
24	Pastki yon bag'irdagi graviy-qum qoplama qalinligi	m	0,50
25	In'eksion yadro qatorlari soni	qator	2
26	In'eksiya skvajinalari orasidagi masofa	m	3,0
27	In'eksiya qatorlari orasidagi masofa	m	3,0

Grunt to'g'on

Oqchobsoy sel suv omborining asosiy suv to'suvchi inshooti mahalliy graviyli gruntlardan barpo etilgan bir jinsli ko'tarma grunt to'g'ondir. To'g'onning o'rkach bo'yicha uzunligi 265,0 m, maksimal balandligi 38,0 m, o'rkachining kengligi 10,0 m va o'rkach belgisi 910,35 m ni tashkil etadi. To'g'onning asos bo'yicha maksimal kengligi 200,0 m ga teng.

To'g'onning yuqori yon bag'ri 1:2,0 qiyalikda bajarilgan. Pastki yon bag'irning yuqori qismi 1:1,75, quyi qismlari esa 1:2,0 qiyalikda shakllantirilgan. Yuqori yon bag'irdagi bermalarning kengligi 5,0 m, pastki yon bag'irdagi bermalarning kengligi esa 4,0 m qilib qabul qilingan.

Yuqori yon bag'ir suv va to'lqin ta'siridan himoyalash maqsadida 0,20 m qalinlikdagi monolit beton qoplama bilan mustahkamlangan. Beton qoplama quyi qismida beton tayanch tishi bilan yakunlangan. Mazkur qoplama suv omboridagi suvning to'g'on tanasiga bevosita ta'sirini kamaytirish, yuqori yon bag'ir gruntining yuvilishi va deformatsiyalanishining oldini olish uchun xizmat qiladi.

Pastki yon bag'ir yuzasi 0,50 m qalinlikdagi graviy-qum aralashmasi bilan mustahkamlangan. Ushbu qoplama atmosfera yog'inlari, qor erishi va to'g'on o'rkachidan tushadigan yer usti suvlari ta'sirida pastki yon bag'ir gruntining yuvilishiga qarshi himoya vazifasini bajaradi.

Filtratsiyaga qarshi in'eksion yadro

Dastlabki loyihada to'g'on tanasida suglinok gruntdan tashkil topgan filtratsiyaga qarshi yadro qurish nazarda tutilgan. Suglinok materialni tayyorlash va qurilish maydoniga yetkazib berishdagi murakkabliklar sababli loyiha yechimiga o'zgartirish kiritilib, suglinok yadro o'rniga to'g'on o'rkachidan bajariladigan in'eksion yadro qabul qilingan.

In'eksion yadro ikki qatorli skvajinalar tizimi orqali bajarilgan. In'eksiya skvajinalari orasidagi masofa 3,0 m, qatorlar orasidagi masofa ham 3,0 m ni tashkil etadi.

Skvajinalar shaxmat tartibida joylashtirilgan bo'lib, bunday joylashuv in'eksiya qorishmasining grunt ichida o'zaro tutashishini va uzluksiz filtratsiyaga qarshi zona hosil bo'lishini ta'minlashga qaratilgan.

In'eksiya ishlari gil-sement qorishmasi yordamida bajarilgan. In'eksion yadro to'g'on tanasi va uning zaminidagi suv o'tkazuvchan qatlamlarda filtratsiya yo'llarini kamaytirish, filtratsiya oqimini tartibga solish va to'g'onning suv o'tkazmaslik xususiyatini yaxshilash vazifasini bajaradi.

Suv omborini dastlabki to'ldirish natijalari bo'yicha filtratsiyaga qarshi qo'shimcha tadbirlarni amalga oshirish zarurati aniqlangan. Kadastr hujjatlarida 2015-yil 18-martda suv ombori 896,00 m belgigacha to'ldirilganda to'g'on tanasi orqali filtratsiya sarfi 350 l/s, suv chiqarish tunneli orqali kuzatilgan suv sarfi esa 98 l/s ni tashkil etgani qayd qilingan. Mazkur kuzatuvlardan so'ng to'g'on tanasidagi in'eksion yadroni shakllantirish va mustahkamlash bo'yicha qo'shimcha loyiha ishlab chiqilgan. To'g'on tanasida tegishli in'eksiya ishlari 2019-yilda bajarilgan.

In'eksion yadroning to'g'on tanasida joylashganligi yangi pezometrlarning o'rnini va chuqurligini tanlashda hisobga olingan. Pezometrlar in'eksion yadroga zarar yetkazmagan holda, uning yuqori va pastki tomonlaridagi filtratsiya holatini kuzatish imkonini beradigan stvorlar bo'yicha joylashtirilgan.

Drenaj va teskari filtr elementlari

To'g'on tanasi va uning zamini orqali o'tadigan filtratsiya suvlarini qabul qilish hamda pastki b'yefga tartibli ravishda chiqarish uchun drenaj va teskari filtr elementlari ko'zda tutilgan. Mazkur elementlar filtratsiya oqimi bilan birga to'g'on grundi mayda zarrachalarining olib chiqilishiga qarshilik ko'rsatadi va suffoziya jarayonlarining rivojlanish ehtimolini kamaytiradi.

Pastki yon bag'irning quyi qismida yopishma teskari filtr joylashtirilgan. Teskari filtr to'g'on tanasidan chiqadigan filtratsiya suvlarini qabul qilib, grunt zarrachalarini ushlab qolish va suvni xavfsiz tarzda drenaj zonasiga chiqarish vazifasini bajaradi.

Kadastr hujjatlarida to'g'on tanasi va zamini orqali o'tadigan filtratsiya suvlarini nazorat qilish uchun drenaj tizimi mavjudligi ko'rsatilgan. Mazkur tizimning ish holati pezometrik kuzatuvlar bilan birgalikda baholanishi lozim. Pezometrik bosimning o'zgarishi va drenajdan chiqayotgan suv miqdorini birgalikda kuzatish to'g'onning filtratsiya rejimi to'g'risida to'liqroq ma'lumot olish imkonini beradi.

Suv chiqarish inshooti

Oqchobsoy sel suv omborining suv chiqarish inshooti yopiq turdagi tunnel ko'rinishida bajarilgan. U quyidagi asosiy qismlardan tashkil topgan:

- kirish ogolovkasi;

- bosimli metall quvur;
- suv chiqarish zatvorlarini boshqarish xonasi;
- chiqish ogolovkasi;
- suv urilma qudug'i;
- suvni daryo o'zaniga yo'naltiruvchi chiqish qismi.

Suv chiqarish inshootining kirish ogolovkasi to'g'on stvorining chap bortida joylashgan. Kirish qismi vertikal shaxta ko'rinishida bajarilgan bo'lib, diametri D-1200 mm bo'lgan metall quvur bilan jihozlangan va temir-beton bilan o'rab mustahkamlangan. Suv qabul qilish qismining kirish belgisi 881,60 m ni tashkil etadi.

Bosimli suv chiqarish qismi diametri D-1200 mm bo'lgan bir qatorli metall quvurdan tashkil topgan. Bosimli quvurning umumiy uzunligi 164,6 m. Quvur tunnel ichida joylashtirilgan va monolit beton tayanchlar orqali mahkamlangan.

Suv chiqarish inshootining ichki qismida ikkita ta'mirlash va avariya zatvori joylashtirilgan. Zatvorlarning o'lchami 1,2×1,2 m bo'lib, ular vintli ko'tarish mexanizmlari va elektr yuritma yordamida boshqarishga mo'ljallangan. Suv chiqarish inshootining loyihaviy suv o'tkazish qobiliyati 7,6 m³/s ni, ekspluatatsion suv o'tkazish qobiliyati esa 1,5 m³/s ni tashkil etadi.

Suv chiqarish quvurining chiqish qismi suv urilma qudug'i bilan tutashtirilgan. Suv urilma qudug'i yuqori tezlikda chiqayotgan suv oqimining energiyasini kamaytirish, pastki b'ye'f va chiqish o'zanini yuvilishdan himoya qilish uchun xizmat qiladi.

Suv chiqaruvchi o'zan

Suv chiqaruvchi o'zan Oqchobsoy daryosi tabiiy o'zanining davomi hisoblanadi. U suv chiqarish va favqulodda suv tashlash inshootlaridan chiqarilgan suvlarni xavfsiz tarzda quyi hududlarga yo'naltirish uchun xizmat qiladi.

Kadastr hujjatlariga ko'ra, suv chiqaruvchi o'zanning kengligi ayrim uchastkalarda 15–20 m ni tashkil etadi. Qurilish davrida o'zanning suv o'tkazish qobiliyati 121,6 m³/s miqdorida baholangan. Suvning o'zan bo'ylab taqsimlanish masofasi taxminan 4,5 km ni tashkil etadi.

Favqulodda suv tashlash inshooti

Favqulodda suv tashlash inshooti to'g'onning chap bortida, suv chiqarish inshootiga yaqin hududda joylashgan. Inshoot suv omboridagi suv sathi belgilangan yuqori chegaraga yetganda ortiqcha suvlarni xavfsiz ravishda chiqarish va suvning to'g'on o'rkachidan oshib ketishining oldini olish uchun xizmat qiladi.

Favqulodda suv tashlash inshootining kirish qismi trapetsiyasimon kesimda bajarilgan. Kanalning kirish qismidagi kengligi 3,5 m bo'lib, chiqish tomonida 18,0 m

gacha kengayadi. Inshootning umumiy uzunligi 180,0 m, hisobiy suv o'tkazish qobiliyati 114,0 m³/s va kirish ostonasining belgisi 907,40 m ni tashkil etadi.

Favqulodda suv tashlash inshootining asosiy texnik ko'rsatkichlari 1.2.2-jadvalda keltirilgan.

Favqulodda suv tashlash inshootining asosiy ko'rsatkichlari

1.2.2-jadval

T/r	Ko'rsatkich nomi	O'lchov birligi	Miqdori
1	Joylashuvi		To'g'onning chap borti
2	Kirish qismining shakli		Trapetsiyasimon
3	Kirish qismidagi kengligi	m	3,5
4	Chiqish qismidagi kengligi	m	18,0
5	Umumiy uzunligi	m	180,0
6	Hisobiy suv o'tkazish qobiliyati	m ³ /s	114,0
7	Kirish ostonasining belgisi	m	907,40

Mazkur rekonstruksiya loyihasida suv omborining mavjud grunt to'g'oni, in'eksion yadrosi, drenaj tizimi, suv chiqarish va favqulodda suv tashlash inshootlarining konstruktiv sxemasini o'zgartirish nazarda tutilmagan. Loyiha yechimlari ushbu inshootlarning, ayniqsa to'g'on tanasi, zamini va in'eksion yadro hududining filtratsiya holatini nazorat qilish uchun 15 dona yangi pezometrdan iborat kuzatuv tarmog'ini tashkil etishga qaratilgan.

1.3. Muhandislik-geologik va seysmik sharoitlar

Oqchobsoy sel suv ombori to'g'oni joylashgan hududning muhandislik-geologik sharoitlari kadastr hujjatlarida keltirilgan muhandislik-geologik tadqiqot natijalari asosida tavsiflandi. Mazkur ma'lumotlar to'g'on tanasi va zaminida yuz beradigan filtratsiya jarayonlarini baholash, shuningdek, loyihada ko'zda tutilgan yangi pezometrlarning chuqurligi hamda filtr qismlarining joylashuvini asoslash uchun muhim hisoblanadi.

Hududning geomorfologik sharoiti

Geomorfologik jihatdan to'g'on joylashgan uchastkada Oqchobsoy daryosining o'zani va qayiri, birinchi va ikkinchi qayir usti terrasalari, vodiy yonbag'irlari hamda yon soy vodiysi ajratiladi. Daryo vodiysi asosan tor shakllangan bo'lib, faqat uning quyi qismida 1,0–1,5 km gacha kengayadi.

Daryo o'zani aniq ifodalangan va shag'al-galechnik yotqiziqlardan tashkil topgan. Qayir qismlari yuqori suv sarflari va sel oqimlari davrida suv ostida qolishi mumkin. Hududning gidrografik tarmog'i asosan vaqtinchalik suv oqimlaridan tashkil topgan.

To'g'on markaziy qismi daryo o'zani va qayir yotqiziqlari ustida, bort qismlari esa tub jinslardan tashkil topgan vodiy yonbag'irlariga tutashgan. Bunday geologik tuzilish to'g'on o'qi bo'ylab gruntlarning tarkibi va filtratsion xususiyatlari bir xil emasligini ko'rsatadi.

Hududning iqlim sharoiti

Suv ombori joylashgan hudud iqlimi keskin kontinental va qurg'oqchil bo'lib, yoz fasli issiq va quruq, qish fasli esa nisbatan sovuq kechadi. Kadastr hujjatlarida keltirilgan asosiy iqlim ko'rsatkichlari 1.3.1-jadvalda berilgan.

Hududning asosiy iqlim ko'rsatkichlari

1.3.1-jadval

T/r	Ko'rsatkich nomi	Qiymati
1	O'rtacha yillik yog'in miqdori	214 mm
2	Aprel–sentabr oylaridagi yog'in miqdori	57 mm
3	Yillik bug'lanish miqdori	1510 mm
4	Issiq yarim yillikdagi bug'lanish miqdori	1223 mm
5	O'rtacha yillik havo harorati	+13,4 °C
6	Iyul oyidagi o'rtacha harorat	+27,8 °C

7	Yanvar oyidagi o'rtacha harorat	+0,6 °C
8	Maksimal havo harorati	+42 °C
9	Minimal havo harorati	-25 °C
10	Havoning o'rtacha nisbiy namligi, yozda	28 % gacha
11	Havoning o'rtacha nisbiy namligi, qishda	73 % gacha
12	Shamolning o'rtacha tezligi	2,3 m/s
13	Musbat haroratli davr davomiyligi	o'rtacha 280 kun

Yog'ingarchilikning asosiy qismi kuz, qish va bahor oylariga to'g'ri keladi. Yomg'irlar ko'proq mart-aprel, qor yog'ishi esa yanvar-fevral oylarida kuzatiladi. Bug'lanish miqdorining yog'in miqdoriga nisbatan ancha yuqori bo'lishi hududning qurg'oqchil sharoitini belgilaydi.

Mazkur iqlim sharoitlari to'g'on tanasining ustki qismlarida namlanish-qurish jarayonlari, ochiq grunt yuzalarining nurashi, atmosfera yog'inlari ta'siridagi mahalliy yuvilishlar hamda grunt suvlari rejimining mavsumiy o'zgarishlariga sabab bo'lishi mumkin.

Muhandislik-geologik tuzilish

To'g'on uchastkasida rivojlangan asosiy tub jinslar metamorfik slanetslar va qumtoshlardan iborat. Tub jinslar ustini to'rtlamchi davrga mansub allyuvial, allyuvial-prolyuvial va prolyuvial-delyuvial yotqiziqlar qoplagan.

To'g'on uchastkasidagi grunt va tog' jinslarining umumlashtirilgan tavsifi 1.3.2-jadvalda keltirilgan.

To'g'on uchastkasining muhandislik-geologik tuzilishi

1.3.2-jadval

T/r	Geologik qatlam yoki jins	Tarqalish sohasi	Tarkibi va xususiyatlari	Qalinligi
1	Allyuvial yotqiziqlar	Daryo o'zani, qayir va qayir usti terrasalarida	Qumli to'ldirgichli galechnik; tarkibida 30 % gacha valunlar uchraydi	8,5–10,5 m

2	Allyuvial-prolyuvial yotqiziqlar	Oqchobsoy vodiysi tubi va yon soy vodiysida	40 % gacha shag'al aralashgan suglinok hamda qumli-suglinokli to'ldirgichli shag'al; tub jins bo'laklari 20 % gacha	2,0–6,3 m
3	Prolyuvial-delyuvial yotqiziqlar	Vodiy yonbag'irlari va bortoldi qismlarida	Lyossimon suglinok; pastki qismida qotgan suglinok, qumtosh qatlamchalari va ayrim joylarda brekchiyasimon sementlangan shag'al	5,0 m
4	Metamorfik slanets va qumtoshlar	To'g'onning chap va o'ng bortlari hamda to'rtlamchi yotqiziqlar ostida	Yoriqlangan, turli darajada nuragan tub jinslar	Nurash zonasiga bog'liq
5	Kuchli nuragan tub jinslar — I zona	Tub jinslar massivining yuqori qismida	Kuchli nuragan va yoriqlangan, mayda blokli tuzilishga ega	2,0–4,6 m
6	Kuchsiz nuragan tub jinslar — II zona	Kuchli nuragan qatlam ostida	Nisbatan mustahkam, biroq yoriqlari bo'ylab suv o'tkazishi mumkin; kadastr ma'lumotida sementatsiya ko'zda tutilgani qayd etilgan	5,0 m
7	Saqlangan tub jinslar — III zona	Nuragan qatlamlardan pastda	Kam nuragan yoki saqlangan slanets va qumtoshlar	Alohida qalinlik ko'rsatilmagan

Kadastr ma'lumotlariga ko'ra, to'g'onning chap va o'ng bortlari asosan slanetslardan tashkil topgan. To'g'on o'zan qismidagi zamin qumli to'ldirgichli galechnik yotqiziqlardan iborat. Qayir qismida to'g'on zaminini tayyorlashda qumli to'ldirgichli galechnik, bortlarda esa yoriqlangan slanetslar asosiy zamin jinslari sifatida qabul qilingan.

Tub jinslarning ko'p sonli yoriqlar bilan bo'linganligi ularning mayda blokli tuzilishini shakllantirgan. Shu sababli to'g'onning o'zan va bort qismlarida filtratsiya sharoiti turlicha bo'lishi mumkin. Ayniqsa, galechnik qatlamlari hamda nuragan va yoriqlangan slanets zonalari filtratsiya suvlarining asosiy harakat yo'llaridan biri bo'lishi ehtimoli mavjud.

Grunt suvlarining yotish sharoiti

Kadastr hujjatlariga muvofiq, grunt suvlarining chuqurligi to'g'on uchastkasining turli qismlarida bir xil emas. Aniqlangan ko'rsatkichlar 1.3.3-jadvalda keltirilgan.

Grunt suvlarining yotish sharoiti

1.3.3-jadval

T/r	Kuzatuv sohasi	Grunt suvi chuqurligi	Izoh
1	Daryo qayiri	1,2–1,5 m	Grunt suvlari yer yuzasiga nisbatan yaqin joylashgan
2	To'g'onning o'ng borti, yuqori stvor hududi	12,8–15,1 m	Grunt suvi burg'ilash quduqlarida ochilgan
3	To'g'onning chap borti	29,0 m gacha ochilmagan	Quduq 29,0 m chuqurlikkacha burg'ilangan, suv uchramagan

Grunt suvlari kimyoviy tarkibiga ko'ra chuchuk bo'lib, kadastr hujjatlarida ularning betonga nisbatan agressiv emasligi qayd etilgan.

Grunt suvlari chuqurligining to'g'on o'qi bo'ylab keskin farqlanishi to'g'on zaminining geologik tuzilishi, relyef sharoiti va gruntlarning suv o'tkazuvchanlik xususiyatlari bilan bog'liq. Shu sababli filtratsiya rejimini faqat bitta stvor yoki bitta balandlikdagi o'lchovlar asosida baholash yetarli emas. Pezometrlar to'g'onning o'zan, oraliq va bort qismlarini qamrab olgan holda joylashtirilishi lozim.

Gruntlarning filtratsion xususiyatlari

Kadastr hujjatlarining muhandislik-geologik tavsifida gruntlarning tarkibi va yotish sharoiti berilgan. Loyiha ishchi chizmasining muhandislik-geologik bo'ylama kesimida esa ayrim grunt turlari uchun filtratsiya koeffitsiyentlari ko'rsatilgan.

Ishchi chizmada ko'rsatilgan filtratsiya koeffitsiyentlari

1.3.4-jadval

T/r	Grunt yoki tog' jinsi	Filtratsiya koeffitsiyenti, $K_f K_f$	Filtratsion tavsifi
1	Galechnik grunt	27,0 m/sutka	Yuqori suv o'tkazuvchan grunt
2	Suglinok	0,10–0,05 m/sutka	Nisbatan kam suv o'tkazuvchan grunt
3	Slanetslar	0,10–0,001 m/sutka	Nurash va yoriqlanish darajasiga qarab o'zgaruvchan

Galechnik gruntining filtratsiya koeffitsiyenti suglinok va slanetslarnikiga nisbatan ancha yuqori. Bu suvning asosan o'zan qismidagi galechnik qatlamlari hamda tub jinslarning yoriqlangan zonalar bo'yab harakatlanishi mumkinligini ko'rsatadi. Suglinok qatlamlari esa nisbatan kam suv o'tkazuvchan bo'lib, mahalliy suv to'suvchi qatlam vazifasini bajarishi mumkin.

Slanetslarning filtratsiya koeffitsiyenti keng oraliqda o'zgaradi. Buning sababi tub jinslarning nurash va yoriqlanish darajasi turlicha ekanligidir. Kuchli nuragan va yoriqlangan zonalarda suv o'tkazuvchanlik yuqoriroq, saqlangan jinslarda esa nisbatan past bo'lishi mumkin.

Seysmik sharoit

Kadastr hujjatlariga ko'ra, Oqchobsoy sel suv ombori joylashgan hududning hisobiy seysmikligi **7 ball**ni tashkil etadi. Suv omborining asosiy gidrotexnika inshootlari mas'uliyat darajasi bo'yicha **III sinfga** mansub.

Inshootning seysmik va mas'uliyat ko'rsatkichlari

1.3.5-jadval

T/r	Ko'rsatkich	Qabul qilingan qiymat
1	Qurilish hududining hisobiy seysmikligi	7 ball
2	Gidrotexnika inshootining sinfi	III sinf
3	Seysmik ta'sir hisobga olinadigan asosiy elementlar	To'g'on tanasi, zamin gruntleri, in'eksion yadro, drenaj va nazorat-o'lchov qurilmalari

Seysmik ta'sir vaqtida gruntli to'g'on tanasida deformatsiyalar, cho'kishlar, mahalliy siljishlar, grunt zichligining o'zgarishi hamda mavjud yoriqlar ochilishi mumkin. Bunday jarayonlar to'g'on tanasi va zaminining filtratsion rejimiga ta'sir ko'rsatishi ehtimoli mavjud.

Shu sababli pezometrlarning quvurlari, filtr qismlari, og'iz konstruksiyalari va himoya kallaklari ekspluatatsiya davridagi mexanik hamda seysmik ta'sirlarga chidamli qilib bajarilishi zarur. Pezometr og'izlari to'g'on yuzasidagi suv oqimlari, transport vositalari va tasodifiy mexanik shikastlanishlardan himoyalaniishi kerak.

Muhandislik-geologik sharoitlarning loyiha yechimlariga ta'siri

Oqchobsoy sel suv ombori to'g'oni uchastkasining muhandislik-geologik sharoitlari quyidagi asosiy xususiyatlar bilan tavsiflanadi:

- to'g'on o'zan qismida suv o'tkazuvchan qumli to'ldirgichli galechnik qatlamlarining mavjudligi;
- allyuvial qatlam qalinligining 8,5–10,5 m gacha yetishi;
- to'g'on bortlarida nuragan va yoriqlangan slanetslarning tarqalganligi;
- tub jinslarda kuchli va kuchsiz nuragan zonalarining mavjudligi;
- grunt suvlari chuqurligining to'g'on o'qi bo'ylab 1,2–1,5 m dan 15,1 m gacha o'zgarishi, chap borta esa 29,0 m chuqurlikkacha suv ochilmaganligi;
- galechnik, suglinok va slanetslarning filtratsion xususiyatlari o'rtasida katta farq mavjudligi;
- qurilish hududining 7 ball seysmik zonada joylashganligi.

Mazkur sharoitlarni hisobga olgan holda, loyiha bo'yicha yangi pezometrlarning filtr qismlari nazorat qilinishi lozim bo'lgan suv o'tkazuvchan qatlamlar doirasida

joylashtiriladi. Pezometrlar to'g'on tanasi, in'eksion yadrodan keyingi qism, to'g'on zamini va bortlardagi filtratsiya rejimini kuzatish imkonini berishi kerak.

Pezometrlarni burg'ilash jarayonida ochilgan grunt qatlamlarining haqiqiy tarkibi, qatlam chegaralari, grunt suvining paydo bo'lish va barqarorlashgan sathlari burg'ilash jurnalida qayd etiladi. Ishchi chizmalarda ko'rsatilgan geologik qatlamlar bilan amalda ochilgan qatlamlar o'rtasida farq aniqlansa, filtr qismining yakuniy joylashuvi loyiha tashkiloti bilan kelishilgan holda aniqlashtiriladi.

Shunday qilib, to'g'on uchastkasining murakkab va o'zgaruvchan muhandislik-geologik tuzilishi, yuqori suv o'tkazuvchan galechnik qatlamlari, yoriqlangan tub jinslar hamda hududning 7 ball seysmikligi to'g'on tanasi va zaminidagi filtratsiya jarayonlarini muntazam nazorat qilishni talab etadi. Loyihada ko'zda tutilgan 15 dona yangi pezometr ushbu nazoratni tiklash va to'g'onning xavfsiz ekspluatatsiyasini ta'minlashga xizmat qiladi.

1.4. Suv omborining amaldagi texnik holati

Oqchobsoy sel suv ombori gidrotexnika inshootlarining texnik holati 2024-yil 19–22-avgust kunlari o'tkazilgan texnik ko'rik dalolatnomasi, suv omborining kadastr hujjatlari va ularga ilova qilingan fotomateriallar asosida baholandi.

Texnik ko'rik o'tkazilgan vaqtda suv omboridagi suv sathi 887,20 m belgida bo'lib, suv hajmi 1,256 mln m³ ni tashkil etgan. Suv omboriga suv kirimi hamda suv chiqarish inshooti va favqulodda suv tashlash inshooti orqali suv chiqimi kuzatilmagan.

Ko'rik davridagi suv sathi me'yoriy dimlangan suv sathi — 907,40 m dan 20,20 m past bo'lgan. Shu sababli ko'rik vaqtida aniqlanmagan ayrim filtratsiya jarayonlari suv ombori yuqori sathlargacha to'ldirilganda namoyon bo'lishi mumkin. Mazkur holat, ayniqsa, to'g'on tanasi va zaminidagi filtratsiya rejimini baholashda hisobga olinishi kerak.

Texnik ko'rik o'tkazilgan vaqtdagi asosiy ko'rsatkichlar

1.4.1-jadval

T/r	Ko'rsatkich	Qiymati
1	Texnik ko'rik o'tkazilgan davr	2024-yil 19–22-avgust
2	Yuqori b'yefdagi suv sathi	887,20 m
3	Me'yoriy dimlangan suv sathi	907,40 m
4	Ko'rik paytidagi sathning NDSdan farqi	20,20 m past
5	Suv omboridagi suv hajmi	1,256 mln m ³
6	Suv omboriga suv kirimi	0 m ³ /s
7	Suv chiqarish inshooti orqali sarf	0 m ³ /s
8	Favqulodda suv tashlash inshooti orqali sarf	0 m ³ /s

Grunt to'g'onning texnik holati

Kadastr hujjatlariga ko'ra, to'g'onning umumiy geometrik holati saqlangan. Biroq yuqori qiyalikdagi monolit temir-beton qoplama, to'g'on o'rkachi va pastki qiyalikda ta'mirlash hamda tartibga keltirishni talab qiladigan nuqsonlar aniqlangan.

Yuqori qiyalikning monolit temir-beton qoplamasida ayrim joylarda betonning yemirilishi, plitalar orasida bo'shliqlar hosil bo'lishi va armaturaning ochilib qolishi kuzatilgan. PK 0+35 atrofida, 895,0 m belgidan pastki qismda beton plitalar oralig'ida 20 sm gacha bo'lgan bo'shliqlar aniqlangan. PK 1+85 atrofida esa beton qoplamaning buzilishi va armatura qismlarining ochilib qolishi qayd etilgan.

To'g'on o'rkachida qor va yomg'ir suvlarini yig'ish hamda xavfsiz chiqarib yuborish uchun mo'ljallangan novlar mavjud emas. Shuningdek, to'g'on o'qi bo'ylab piket belgilari o'rnatilmagan.

Atmosfera yog'inlari suvining tartibsiz ravishda pastki qiyalikka oqib tushishi natijasida qiyalik yuzasida mahalliy deformatsiya, ko'pchish va yuvilish jarayonlari yuzaga kelgan.

Grunt to'g'onida aniqlangan asosiy texnik holatlar

1.4.2-jadval

T/r	To'g'on elementi	Aniqlangan holat	Texnik baho va zarur tadbir
1	Yuqori qiyalikning temir-beton qoplamasi, PK 0+35 atrofida	895,0 m belgidan pastda plitalar orasida 20 sm gacha bo'shliqlar mavjud	Bo'shliqlarni tozalash, to'ldirish va qoplamaning yaxlitligini tiklash talab etiladi
2	Yuqori qiyalikning temir-beton qoplamasi, PK 1+85 atrofida	Beton qoplama buzilgan, armatura ochilib qolgan	Shikastlangan qismlarni ta'mirlash va armaturaning himoya qatlamini tiklash zarur
3	Yuqori qiyalikdagi beton zinapoyalar	Ayrim beton pog'onalar shikastlangan	Shikastlangan pog'onalarni ta'mirlash yoki almashtirish talab etiladi
4	To'g'on o'rkachi	Qor-yomg'ir suvlarini yig'ish va chiqarish novlari mavjud emas	Suv qochirish novlarini tashkil etish zarur
5	To'g'on o'rkachi	Piket belgilari mavjud emas	To'g'on o'qi bo'ylab piketaj belgilarini o'rnatish zarur
6	Pastki qiyalik	Tartibsiz atmosfera oqimi ta'sirida mahalliy ko'pchish va yuvilish kuzatilgan	Yuzaki suvlarni tartibli chiqarish va shikastlangan joylarni tiklash talab etiladi
7	To'g'onning umumiy geometrik holati	Ko'rikda yirik ko'lamli ko'chish yoki qulash qayd etilmagan	Muntazam vizual va geodezik kuzatuvlar tashkil etilishi kerak

Filtratsiyaga qarshi elementlar va drenaj holati

Oqchobsoy to'g'onida dastlab ko'zda tutilgan suglinok yadro o'rniga keyinchalik to'g'on o'rkachidan bajariladigan in'eksion yadro qabul qilingan. 2015-yilda suv ombori

896,00 m belgigacha to'ldirilganda, to'g'on tanasi orqali 350 l/s hamda suv chiqarish tunneli orqali 98 l/s miqdorida filtratsiya sarfi qayd etilgan.

Mazkur natijalar to'g'on tanasida filtratsiyaga qarshi qo'shimcha tadbirlarni amalga oshirish zarurligini ko'rsatgan. Kadastr hujjatlariga muvofiq, 2019-yilda to'g'on tanasida in'eksiya ishlari bajarilgan.

2024-yilgi texnik ko'rik vaqtida drenaj va pastki b'yef hududida filtratsiya suvlari aniqlanmagan. Biroq ko'rik suv omboridagi suv sathi 887,20 m bo'lgan, ya'ni NDSdan 20,20 m past sharoitda o'tkazilgan. Shuning uchun ko'rik paytida filtratsiya suvi aniqlanmaganini to'g'onning barcha ekspluatatsiya sathlarida filtratsiya mavjud emasligi sifatida baholash mumkin emas.

To'g'on tanasi va zaminining haqiqiy filtratsiya holatini baholash uchun suv ombori sathi o'zgarishi bilan bir vaqtda pezometrik sathlar hamda drenaj sarflari muntazam kuzatilishi lozim.

Filtratsiya holatiga oid mavjud ma'lumotlar

1.4.3-jadval

T/r	Sana yoki davr	Yuqori b'yefdagi holat	Aniqlangan filtratsiya	Izoh
1	2015-yil 18-mart	Suv sathi 896,00 m, suv hajmi 3,03 mln m ³	To'g'on tanasi orqali 350 l/s	Yuqori filtratsiya sarfi qayd etilgan
2	2015-yil 18-mart	Suv chiqarish tunneli	98 l/s	Tunnel orqali filtratsiya qayd etilgan
3	2019-yil	To'g'on tanasi	In'eksiya ishlari bajarilgan	Filtratsiyaga qarshi in'eksion yadro shakllantirilgan
4	2024-yil avgust	Suv sathi 887,20 m	Drenajda filtratsiya suvi aniqlanmagan	Ko'rik NDSdan 20,20 m past sathda o'tkazilgan

Suv chiqarish inshootining texnik holati

Kadastr hujjatlarida suv chiqarish inshootining ayrim gidromexanik va elektr jihozlari ishchi holatda emasligi qayd etilgan. Ishchi zatvorning ko'tarish reduktori buzilganligi sababli zatvorni boshqarish ikkita gidravlik domkrat yordamida amalga oshirilgan.

Avariya-ta'mirlash zatvori elektr energiyasi mavjud emasligi sababli ishchi holatda bo'lmagan. Zatvorlar kamerasida elektr ta'minoti mavjud emas, o'rnatilgan telfer esa ishchi holatda bo'lmagan va yuk ko'tarish qobiliyati bo'yicha tegishli sinovdan o'tkazilmagan.

Mazkur loyiha bevosita pezometrik kuzatuv tarmog'ini rekonstruksiya qilishga qaratilganligi sababli suv chiqarish inshootining gidromexanik va elektr jihozlarini ta'mirlash ishlari ushbu loyiha hajmiga kiritilmagan. Biroq ular suv omborining umumiy xavfsiz ekspluatatsiyasiga ta'sir qiluvchi holatlar sifatida qayd etildi.

Suv chiqarish inshootida aniqlangan asosiy holatlar

1.4.4-jadval

T/r	Element	Aniqlangan holat
1	Ishchi zatvor	Ko'tarish reduktori buzilgan; boshqarish ikkita gidravlik domkrat yordamida bajarilgan
2	Avariya-ta'mirlash zatvori	Elektr ta'minoti mavjud emasligi sababli ishchi holatda emas
3	Zatvorlar kamerasining elektr ta'minoti	Elektr ta'minoti mavjud emas
4	Telfer	Ishchi holatda emas
5	Telferning yuk ko'tarish qobiliyati	Tegishli nazorat sinovidan o'tkazilmagan
6	Zatvorlarning holatini nazorat qilish qurilmalari	Ayrim datchiklar va oxirgi o'chirgichlar mavjud emas

Favqulodda suv tashlash inshootining holati

Kadastr hujjatlariga ko'ra, favqulodda suv tashlash inshootini ko'zdan kechirish vaqtida uning beton va grunt qismlarida ko'zga ko'rinadigan yirik buzilish yoki shikastlanishlar aniqlanmagan. Inshootning texnik holati ko'rik vaqtida qoniqarli deb baholangan.

Shu bilan birga, suv tashlash inshootining haqiqiy suv o'tkazish qobiliyatini faqat vizual ko'rik asosida to'liq baholab bo'lmaydi. Uning holatini ekspluatatsiya jarayonida, ayniqsa, suv omboridagi suv sathi NDS va MDSga yaqinlashgan davrlarda muntazam nazorat qilish talab etiladi.

Mavjud pezometrik kuzatuv tarmog'ining holati

Oqchobsoy sel suv omborining mavjud pezometrik kuzatuv tarmog'i to'g'on tanasi va pastki b'yefda joylashtirilgan ochiq turdagi pezometrlardan tashkil topgan.

Kadastrning jamlama jadvalida to'g'on tanasida 3 dona hamda pastki b'yefda 10 dona, jami 13 dona pezometr qayd etilgan. Ulardan to'g'on tanasidagi 3 dona pezometrning barchasi ishlamasligi, pastki b'yefdagi 10 dona pezometrda 8 donasi ishchi holatda ekanligi ko'rsatilgan.

Kadastr bo'yicha mavjud pezometrlar soni va holati

1.4.5-jadval

Joylashuvi	O'rnatilgan pezometrlar soni, dona	Ishchi holatdagi pezometrlar, dona	Ishlamaydigan pezometrlar, dona
To'g'on tanasi va o'rkachi	3	0	3
Pastki b'yef	10	8	2
Jami	13	8	5

Texnik ko'rik davomida pezometrlarning haqiqiy chuqurliklari o'lchangan. To'g'on o'rkachidagi P1, P2 va P3 pezometrlarning amaldagi chuqurligi loyihaviy chuqurlikka nisbatan sezilarli darajada kamligi aniqlangan.

Mavjud pezometrlarning loyihaviy va 2024-yilda o'lchangan chuqurliklari

1.4.6-jadval

Joylashuv belgisi	Pezometr	Loyihaviy chuqurligi, m	O'lchangan chuqurligi, m	Farqi, m	Kadastrda qayd etilgan holat
910 m	P1	35,47	4,55	30,92 kam	Ishlamaydi
910 m	P2	23,42	0,20	23,22 kam	Ishlamaydi
910 m	P3	17,94	7,30	10,64 kam	Ishlamaydi
895 m	P1	5,12	3,25	1,87 kam	Chuqurligi loyihaga mos emas
895 m	P2	Ko'rsatilmagan	Ko'rsatilmagan	Aniqlanmagan	Ishlamaydi
895 m	P3	20,53	20,20	0,33 kam	Chuqurligi loyihaviy qiymatga yaqin
895 m	P4	12,46	11,80	0,66 kam	Chuqurligi loyihaviy qiymatga yaqin
895 m	P5	7,05	7,06	0,01 ortiq	Chuqurligi loyihaviy qiymatga mos
880 m	P1	3,80	3,40	0,40 kam	Chuqurligi loyihaviy qiymatga yaqin
880 m	P2	3,77	3,00	0,77 kam	Chuqurligi loyihaviy qiymatga yaqin
880 m	P3	4,00	3,75	0,25 kam	Chuqurligi loyihaviy qiymatga yaqin

880 m	P4	3,50	3,47	0,03 kam	Chuqurligi loyihaviy qiymatga mos
870 m	P1	5,27	4,54	0,73 kam	Chuqurligi loyihaviy qiymatga yaqin

To'g'on o'rkachidagi P1, P2 va P3 pezometrlarning chuqurligi mos ravishda 30,92 m, 23,22 m va 10,64 m ga yetishmaydi. Bunday holatda mazkur pezometrlarning filtr qismi loyihada nazorat qilinishi ko'zda tutilgan qatlamlarga yetib bormaydi. Shu sababli ulardan olingan yoki olinishi mumkin bo'lgan suv sathi ko'rsatkichlari to'g'on tanasi va zaminidagi haqiqiy filtratsiya rejimini ifodalamasligi mumkin.

895 m belgida joylashgan P2 pezometr ham kadastr jadvalida ishlamaydigan holatda qayd etilgan. Jamlama jadvalda jami 5 dona pezometr ishlamasligi ko'rsatilgan bo'lsa-da, batafsil jadvalda beshinchi ishlamaydigan pezometrning raqami alohida ko'rsatilmagan. Mazkur tafovut qurilish boshlanishidan oldin joyida o'tkaziladigan inventarizatsiya va tekshiruv orqali aniqlashtirilishi lozim.

Pezometrik kuzatuvlarni tashkil etishdagi kamchiliklar

2024-yilgi texnik ko'rik hujjatlarida pezometrik tarmoqning faqat jismoniy holatiga emas, balki uni ekspluatatsiya qilish va hujjatlashtirish tizimiga oid kamchiliklar ham qayd etilgan.

Pezometrik tarmoqni ekspluatatsiya qilishdagi kamchiliklar

1.4.7-jadval

T/r	Aniqlangan kamchilik	Uning monitoringga ta'siri
1	Pezometrik kuzatuv tarmog'ining to'liq loyihasi mavjud emas	Pezometrlarning loyihaviy vazifasi va nazorat qiladigan qatlamlarini aniqlash qiyin
2	Pezometrlarning haqiqiy joylashuv sxemasi mavjud emas	Pezometrlarni plan va kesimlar bo'yicha aniq bog'lash imkoni cheklangan
3	Pezometr pasportlari mavjud emas	Quvur diametri, filtr oralig'i, o'rnatish sanasi va konstruksiyasi to'g'risidagi ma'lumotlar aniqlanmagan
4	Pezometr kallaklarida raqamlar ko'rsatilmagan	O'lchov natijalarini aniq pezometrغا bog'lashda xatolik yuz berishi mumkin
5	Pezometrik sathni o'lchash uchun zarur o'lchov vositalari yetarli emas	Muntazam va ishonchli kuzatuvlar olib borilmagan

6	Piezometrik kuzatuv natijalari tizimli ravishda yuritilmagan	Filtratsiya rejimining vaqt bo'yicha o'zgarishini baholash imkoni mavjud emas
7	Pezometrlarning og'iz balandliklari va koordinatalari bo'yicha to'liq ijro ma'lumotlari mavjud emas	Piezometrik sathlarning mutlaq belgilarini ishonchli hisoblash qiyin
8	Grunt va filtratsiya suvlaridan muntazam namunalar olinmagan	Suvning kimyoviy tarkibi va filtratsiya manbasini solishtirish imkoni cheklangan

Mavjud piezometrik tarmoqning yuqoridagi holati to'g'on tanasi, in'eksion yadro va zamin gruntlaridagi filtratsiya rejimini to'liq va ishonchli nazorat qilish imkonini bermaydi. Ishchi holatdagi ayrim piezometrlar bo'yicha ham ularning filtr oralig'i, konstruksiyasi, mutlaq balandlik belgisi va aniq koordinatalari to'g'risida to'liq ma'lumot mavjud emas.

Amaldagi texnik holat bo'yicha umumiy xulosa

2024-yilgi kadastr va texnik ko'rik materiallari asosida Oqchobsoy sel suv omborining asosiy gidrotexnika inshootlari ekspluatatsiyada ekanligi, biroq to'g'on qoplamalari, atmosfera suvlarini chiqarish tizimi, gidromexanik jihozlar, elektr ta'minoti va nazorat-o'lchov tizimida bartaraf etilishi lozim bo'lgan kamchiliklar mavjudligi aniqlandi.

To'g'on xavfsizligi nuqtayi nazaridan asosiy muammolardan biri mavjud piezometrik kuzatuv tarmog'ining to'liq ishchi holatda emasligidir. Kadastr bo'yicha qayd etilgan 13 dona piezometrda faqat 8 donasi ishchi deb ko'rsatilgan. To'g'on o'rkachidagi uchta piezometrning haqiqiy chuqurligi loyihaviy chuqurlikdan 10,64–30,92 m gacha kam. Piezometrik tarmoqning ijro sxemasi, pasportlari, aniq koordinatalari, og'iz balandliklari va muntazam kuzatuv natijalari mavjud emas.

Shu munosabat bilan mazkur loyiha doirasida mavjud tarmoqning ayrim quduqlarini faqat tozalash yoki chuqurlashtirish bilan cheklanmasdan, tasdiqlangan ishchi chizmalarga muvofiq **15 dona yangi piezometr qurish** qabul qilingan. Yangi tarmoq to'g'on tanasi, in'eksion yadrodan keyingi zona, suv o'tkazuvchan zamin qatlamlari va pastki b'yefdagi filtratsiya rejimini kompleks kuzatish imkonini beradi.

Yangi piezometrlar o'rnatilgandan keyin ularning haqiqiy plan koordinatalari, piezometr quvuri og'zining mutlaq balandlik belgisi va umumiy chuqurligi ijro geodezik o'lchovlari bilan aniqlanadi. Har bir piezometr uchun alohida pasport rasmiylashtiriladi, raqamlangan himoya kallagi o'rnatiladi va keyingi ekspluatatsion kuzatuvlar uchun boshlang'ich ma'lumotlar bazasi shakllantiriladi.

2. LOYIHA TAVSIFI

2.1. Loyihani ishlab chiqish uchun asos

Oqchobsoy sel suv omborining pezometrik kuzatuv tarmog'ini rekonstruksiya qilish loyihasi Samarqand viloyati Qo'shrabot tumanidagi "Oqchobsoy" sel suv omborining texnik holatini yaxshilash bo'yicha tasdiqlangan topshiriq asosida ishlab chiqildi.

Loyihani ishlab chiqish uchun asos bo'lib O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining **2025-yil 10-dekabrdagi 780-son qarori** xizmat qiladi.

Obyekt bo'yicha loyiha hujjatlarini ishlab chiqish topshirig'i O'zbekiston Respublikasi Suv xo'jaligi vazirining birinchi o'rinbosari tomonidan **2026-yil 16-aprelda tasdiqlangan**, shuningdek, Suv xo'jaligi obyektlari xavfsizligini va suvdan foydalanishni nazorat qilish inspeksiyasi hamda "Zarafshon" irrigatsiya tizimlari havza boshqarmasi bilan kelishilgan.

Tasdiqlangan topshiriq bo'yicha obyektning umumiy nomi:

Samarqand viloyati Qo'shrabot tumanidagi "Oqchobsoy" sel suv omborining texnik holatini yaxshilash.

Buyurtmachi tashkilot — **"Samarqandsuvqurilishinvest" davlat muassasasi.**

Qurilish turi topshiriqda **rekonstruksiya qilish** sifatida belgilangan. Obyektni moliyalashtirish manbai — Respublika budjeti.

Tasdiqlangan texnik topshiriqning 21-bandida suv omborining mavjud barcha pezometrlarini ishchi holatga keltirish loyiha tarkibidagi asosiy vazifalardan biri sifatida belgilangan. O'tkazilgan texnik tahlil, 2024-yilgi kadastr materiallari va mavjud pezometrik tarmoqning qoniqarsiz holati hisobga olinib, mazkur ishchi loyihada filtratsiya rejimini ishonchli nazorat qilish uchun **15 dona yangi pezometr qurish** yechimi qabul qilingan.

Mazkur tushuntirish yozuvi faqat Oqchobsoy sel suv omborining pezometrik kuzatuv tarmog'ini rekonstruksiya qilish bo'yicha qabul qilingan loyiha yechimlarini asoslashga qaratilgan. Texnik topshiriqda ko'rsatilgan suv chiqarish inshooti zatvorlarining ko'tarish mexanizmlarini yangilash hamda to'g'onning pastki qismida atmosfera suvlarini chiqaruvchi novlarni o'rnatish ishlari ushbu tushuntirish yozuvining ko'rib chiqish doirasiga kiritilmagan.

Loyihani ishlab chiqishda foydalanilgan asosiy boshlang'ich hujjatlar va ularning vazifalari *2.1.1-jadvalda* keltirilgan.

Loyihani ishlab chiqish uchun asos bo'lgan hujjatlar

2.1.1-jadval

T/r	Hujjat yoki boshlang'ich ma'lumot	Loyiha uchun qabul qilingan vazifasi
1	O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2025-yil 10-dekabrda 780-son qarori	Obyekt bo'yicha loyiha ishlarini amalga oshirishning huquqiy asosi
2	2026-yil 16-aprelda tasdiqlangan loyiha hujjatlarini ishlab chiqish topshirig'i	Loyihaning nomi, buyurtmachisi, qurilish turi va bajarilishi lozim bo'lgan vazifalarni belgilaydi
3	Oqchobsoy sel suv omborining 2024-yilgi kadastr hujjatlari	Suv ombori va gidrotexnika inshootlarining tasdiqlangan texnik ko'rsatkichlari, konstruktiv tavsifi va muhandislik-geologik sharoitlari
4	2024-yil 19–22-avgust kunlari o'tkazilgan texnik ko'rik dalolatnomasi	To'g'on, gidromexanik jihozlar va mavjud pezometrik tarmoqning texnik holatini baholash
5	Mavjud pezometrlarning chuqurliklarini o'lchash jadvali	Pezometrlarning loyihaviy va amaldagi chuqurliklarini solishtirish hamda ishlaydigan nuqtalarni aniqlash
6	To'g'onning mavjud plan, bo'ylama va ko'ndalang kesim chizmalari	To'g'on tanasi, in'eksion yadro, zamin qatlamlari va mavjud inshootlarning o'zaro joylashuvini aniqlash
7	Pezometrik tarmoqni rekonstruksiya qilish bo'yicha ishlab chiqilgan ishchi chizmalar	15 dona yangi pezometrning joylashuvi, chuqurligi, konstruksiyasi va qurilish texnologiyasini belgilash
8	Obyektning mavjud fotomateriallari	To'g'on va mavjud nazorat-o'lchov qurilmalarining tashqi holatini baholash
9	Amaldagi normativ-texnik hujjatlar	Burg'ilash, montaj, betonlash, sifat nazorati, mehnat xavfsizligi va ijro hujjatlarini rasmiylashtirish talablarini belgilash

Loyiha yechimini qabul qilish zarurati

Kadastr ma'lumotlariga ko'ra, mavjud pezometrik kuzatuv tarmog'ida jami 13 dona pezometr qayd etilgan bo'lib, ulardan faqat 8 donasi ishchi holatda deb ko'rsatilgan. To'g'on o'rkachidagi uchta pezometrning chuqurligi loyihaviy qiymatlarga nisbatan 10,64–30,92 m gacha yetishmaydi. Mavjud pezometrlarning pasportlari, to'liq joylashuv sxemasi, filtr qismlarining belgilari, aniq koordinatalari va quvur og'izlarining mutlaq balandlik belgilari to'liq shakllantirilmagan.

2.2. Loyihaning maqsadi va ahamiyati

Mazkur loyihaning asosiy maqsadi Oqchobsoy sel suv ombori grunt to'g'onining tanasi, in'eksion yadrodan keyingi qismi va zamin gruntlarida shakllanadigan filtratsiya rejimini muntazam va ishonchli nazorat qilish imkonini beruvchi pezometrik kuzatuv tarmog'ini yaratishdan iborat.

Oqchobsoy to'g'onining o'zan qismi suv o'tkazuvchan qumli to'ldirgichli galechnik yotqiziqlarda, bort qismlari esa turli darajada nuragan va yoriqlangan slanetslarda joylashgan. To'g'on zaminidagi gruntlarning filtratsion xususiyatlari bir xil emasligi, shuningdek, grunt suvlari chuqurligining to'g'on o'qi bo'ylab sezilarli o'zgarishi filtratsiya jarayonlarini bir nechta kuzatuv stvorlari orqali nazorat qilishni talab etadi.

Bundan tashqari, 2015-yilda suv ombori 896,00 m belgigacha to'ldirilganda to'g'on tanasi orqali 350 l/s miqdorida filtratsiya sarfi qayd etilgan. Ushbu holatdan keyin to'g'on tanasida filtratsiyaga qarshi tadbirlarni bajarish zarurati yuzaga kelgan va 2019-yilda in'eksiya ishlari amalga oshirilgan.

Amaldagi sharoitda in'eksion yadroning filtratsiyaga qarshi samaradorligini faqat tashqi vizual ko'rik orqali baholash mumkin emas. Uning ishlashi to'g'on tanasi va zaminida hosil bo'ladigan pezometrik bosimlar, depressiya egri chizig'ining holati, suv sathlarining yuqori b'yefdagi suv sathi o'zgarishiga munosabati hamda pastki b'yefda namlanish yoki filtratsiya belgilari bilan birgalikda baholanishi kerak.

Mavjud kuzatuv tarmog'ining imkoniyatlari

Kadastr ma'lumotlariga ko'ra, mavjud pezometrik tarmoqda 13 dona pezometr qayd etilgan bo'lib, ulardan 8 donasi ishchi holatda, 5 donasi esa ishlamaydigan holatda ko'rsatilgan. To'g'on o'rkachidagi P1, P2 va P3 pezometrlarning amaldagi chuqurligi loyihaviy chuqurlikdan sezilarli darajada kam.

Mavjud pezometrlarning filtr qismlari joylashgan aniq chuqurliklar, konstruksiyasi, o'rnatish texnologiyasi, koordinatalari va quvur og'izlarining mutlaq balandlik belgilari bo'yicha to'liq ijro ma'lumotlari mavjud emas. Pezometr pasportlari va ularning haqiqiy joylashuv sxemasi ham shakllantirilmagan.

Natijada mavjud tarmoq quyidagi masalalarni to'liq hal qilish imkonini bermaydi:

- to'g'on tanasidagi depressiya egri chizig'ining holatini aniqlash;
- in'eksion yadrodan oldingi va keyingi pezometrik bosimlar o'zgarishini solishtirish;
- to'g'on zaminidagi suv o'tkazuvchan qatlamlarning bosim rejimini baholash;
- filtratsiya jarayonining to'g'on o'qi bo'ylab tarqalishini aniqlash;
- yuqori b'yef suv sathi bilan pezometrik sathlar o'rtasidagi bog'liqlikni baholash;

- filtratsiya rejimida yuzaga keladigan g'ayritabiiy o'zgarishlarni dastlabki bosqichda aniqlash;
- uzoq muddatli kuzatuv qatorlarini shakllantirish.

Shu sababli mavjud pezometrik tarmoqni zamonaviy texnik va ekspluatatsion talablar asosida yangidan shakllantirish zarurati yuzaga kelgan.

Loyihaning asosiy maqsadlari

Loyiha doirasida ishchi chizmalarga muvofiq beshta kuzatuv stvorida jami 15 dona yangi ochiq turdagi pezometr qurish ko'zda tutilgan.

Loyihaning asosiy maqsadlari

2.2.1-jadval

T/r	Loyiha maqsadi	Amalga oshiriladigan yechim	Kutiladigan natija
1	To'g'on tanasidagi filtratsiya rejimini nazorat qilish	To'g'onning xarakterli kesimlarida yangi pezometrlarni o'rnatish	To'g'on tanasidagi pezometrik sath va depressiya egri chizig'ining holati aniqlanadi
2	In'eksion yadroning filtratsiyaga qarshi samaradorligini bilvosita baholash	Pezometrlarni in'eksion yadroga nisbatan tegishli nazorat zonalarida joylashtirish	In'eksion yadrodan keyingi bosimlarning o'zgarishi kuzatiladi
3	To'g'on zaminidagi filtratsiyani nazorat qilish	Pezometrlarning filtr qismlarini suv o'tkazuvchan geologik qatlamlarda joylashtirish	Zamin gruntlaridagi suv bosimi va filtratsiya rejimi aniqlanadi
4	To'g'on o'qi bo'ylab filtratsiya holatini baholash	Pezometrlarni beshta kuzatuv stvorida joylashtirish	Chap bort, o'zan, markaziy va o'ng bort qismlaridagi holat o'zaro solishtiriladi
5	Ishonchli o'lchov ma'lumotlarini olish	Yangi quvur, filtr, tindirgich, filtr to'kmasi va himoya kallagidan iborat konstruksiyani qo'llash	O'lchovlarning barqarorligi va takrorlanuvchanligi ta'minlanadi
6	Ekspluatatsion hujjatlarni shakllantirish	Pezometr pasportlari, burg'ilash jurnallari va ijro sxemalarini tayyorlash	Kuzatuv tarmog'ining to'liq texnik hujjatlari yaratiladi

7	Uzoq muddatli kuzatuvlarni tashkil etish	Dastlabki o'lchovlarni bajarish va kuzatuv jurnalini yuritish	Filtratsiya rejimining vaqt bo'yicha o'zgarishlarini baholash imkoniyati yaratiladi
8	Xavfli o'zgarishlarni barvaqt aniqlash	Pezometrik sathlarni yuqori b'yef sathi bilan bir vaqtda kuzatish	Me'yordan tashqari bosim oshishi yoki pasayishi o'z vaqtida aniqlanadi

Nazorat qilinadigan asosiy jarayonlar

Yangi pezometrik kuzatuv tarmog'i yordamida quyidagi jarayonlar nazorat qilinadi:

- to'g'on tanasidagi pezometrik suv sathining o'zgarishi;
- yuqori b'yef suv sathi o'zgarishining to'g'on tanasi va zaminidagi bosimlarga ta'siri;
- to'g'on tanasida shakllanadigan depressiya egri chizig'ining holati;
- in'eksion yadrodan keyingi zonalarda suv bosimining o'zgarishi;
- o'zan qismidagi suv o'tkazuvchan galechnik qatlamlarining bosim rejimi;
- bortlardagi nuragan va yoriqlangan slanetslarda filtratsiya jarayonlarining rivojlanishi;
- to'g'on o'qi bo'ylab turli kuzatuv stvorlaridagi pezometrik sathlar farqi;
- suv omborini to'ldirish va bo'shatish davrida pezometrik sathlarning o'zgarish tezligi;
- filtratsiya rejimida avvalgi kuzatuv qiymatlaridan keskin farq qiladigan g'ayritabiiy holatlar.

Pezometrlar in'eksion yadroning jismoniy yaxlitligini bevosita o'lchamaydi. Biroq in'eksion yadrodan keyingi zonalarda pezometrik bosimlarning o'zgarishini kuzatish orqali uning filtratsiyaga qarshi ishlash samaradorligi to'g'risida bilvosita xulosa chiqarish imkonini beradi.

Pezometrik kuzatuv natijalari yuqori b'yef suv sathi, drenaj holati, pastki qiyalikdagi namlanish belgilari va vizual ko'rik natijalari bilan birgalikda tahlil qilinishi kerak.

Amaldagi va loyihaviy holatning taqqoslanishi

Pezometrik kuzatuv tarmog'ining amaldagi va loyihaviy holati

2.2.2-jadval

Ko'rsatkich	Amaldagi holat	Rekonstruksiya bo'yicha loyihasi
Pezometrlar soni	Kadastr bo'yicha 13 dona	15 dona yangi pezometr

Ishchi holat	8 dona ishchi, 5 dona ishlamaydi	Barcha yangi pezometrlar loyihaviy konstruksiya asosida quriladi
Kuzatuv stvorlari	To'liq va ishonchli ijro sxemasi mavjud emas	5 ta aniq kuzatuv stvori
Pezometr chuqurligi	Ayrim pezometrlarda loyihaviy chuqurlikdan katta farq mavjud	Har bir pezometr uchun alohida loyihaviy chuqurlik belgilangan
Filtr qismining joylashuvi	Ko'pchilik mavjud pezometrlar bo'yicha ma'lumot mavjud emas	Ishchi chizmalarda filtr uzunligi va joylashuvi ko'rsatilgan
Pezometr konstruksiyasi	To'liq ma'lumot va pasportlar mavjud emas	Yagona loyihaviy konstruksiya qabul qilingan
Koordinatalar	To'liq ijro koordinatalari mavjud emas	Dastlab nuqtalar joyga ko'chiriladi, montajdan keyin haqiqiy koordinatalar aniqlanadi
Quvur og'zi balandligi	To'liq aniqlanmagan	Ijro geodezik o'lchovi bilan aniqlanadi
Pezometrlarni raqamlash	Kallaklarda raqamlar mavjud emas yoki to'liq saqlanmagan	P1–P15 bo'yicha yagona raqamlash tizimi
Himoya kallagi	Ayrimlarining holati qoniqarsiz yoki ma'lumoti to'liq emas	Metall himoya qopqog'i va beton himoya maydonchasi
Pezometr pasporti	Mavjud emas	Har bir pezometr uchun alohida pasport tuziladi
Kuzatuv natijalari	Muntazam kuzatuv qatorlari shakllantirilmagan	Dastlabki o'lchovdan boshlab yagona jurnal yuritiladi
Filtratsiya holatini baholash	Cheklangan	To'g'on tanasi va zamini bo'yicha kompleks kuzatuv imkoniyati yaratiladi

Loyihaning texnik ahamiyati

Loyihaning texnik ahamiyati to'g'on tanasi va zaminidagi yashirin filtratsiya jarayonlari to'g'risida miqdoriy ma'lumot olish imkoniyatining yaratilishi bilan belgilanadi.

Vizual ko'rik orqali faqat yer yuzasiga chiqqan suv, namlanish, gruntning yuvilishi, cho'kish yoki qiyalik deformatsiyasi aniqlanishi mumkin. To'g'on tanasi ichida yoki

zamin qatlamlarida rivojlanayotgan bosim o'zgarishlari esa tashqi belgilar paydo bo'lishidan oldin boshlanishi mumkin.

Yangi pezometrlar orqali:

- filtratsiya jarayonidagi o'zgarishlar tashqi belgilar paydo bo'lishidan oldin aniqlanishi;
- suv omborini to'ldirish va bo'shatish rejimining to'g'on holatiga ta'siri baholanishi;
- in'eksion yadroning filtratsiyaga qarshi samaradorligi bo'yicha kuzatuv ma'lumotlari olinishi;
- to'g'onning turli stvorlaridagi bosim holati o'zaro taqqoslanishi;
- ta'mirlash yoki qo'shimcha filtratsiyaga qarshi tadbirlarni belgilash uchun asos yaratilishi mumkin.

Loyihaning ekspluatatsion ahamiyati

Pezometrik tarmoqni rekonstruksiya qilish natijasida ekspluatatsiya tashkiloti har bir pezometr bo'yicha aniq identifikatsiya va geodezik ma'lumotlarga ega bo'ladi.

Har bir yangi pezometr uchun:

- tartib raqami;
- joylashgan stvori va piketi;
- haqiqiy X va Y koordinatalari;
- quvur og'zining mutlaq balandlik belgisi;
- skvajinaning haqiqiy chuqurligi;
- pezometr quvurining diametri;
- tindirgich va filtr qismining uzunligi;
- filtr to'kmasining tarkibi;
- suv o'tkazmaydigan qatlam chegarasi;
- o'rnatilgan sana;
- dastlabki suv sathi;
- bajaruvchi va qabul qiluvchi tashkilotlar to'g'risidagi ma'lumotlar
- pezometr pasportida qayd etiladi.

Mazkur ma'lumotlar keyingi o'lchov natijalarini bir xil geodezik asosda qayta ishlash, pezometrik sathlarning mutlaq belgilarini hisoblash va turli davrlardagi kuzatuv natijalarini o'zaro solishtirish imkonini beradi.

Loyihaning xavfsizlik nuqtayi nazaridan ahamiyati

Oqchobsoy sel suv ombori III sinf gidrotexnika inshooti bo'lib, 7 ball seysmik hududda joylashgan. To'g'on tanasi va zaminida filtratsiya bosimining nazoratsiz ortishi gruntlarning yuvilishi, suffoziya jarayonlarining rivojlanishi, mahalliy cho'kish,

qiyaliklarning barqarorligi pasayishi va filtratsiya yo'llarining kengayishiga sabab bo'lishi mumkin.

Pezometrik kuzatuv tarmog'ining mavjudligi bunday jarayonlarning rivojlanish ehtimolini baholashda asosiy nazorat vositalaridan biri hisoblanadi. Yangi tarmoq orqali olingan ma'lumotlar:

- inshootning joriy texnik holatini baholash;
- xavfsizlik mezonlarini ishlab chiqish yoki aniqlashtirish;
- kuzatuv natijalarining ogohlantiruvchi va chegaraviy qiymatlarini belgilash;
- favqulodda o'zgarishlarda tezkor qaror qabul qilish;
- ta'mirlash va profilaktika ishlarini asoslash;
- suv omborining xavfsiz ekspluatatsiya rejimini belgilash
- uchun boshlang'ich ma'lumot bo'lib xizmat qiladi.

Shunday qilib, loyiha faqat 15 dona yangi quduq qurish bilan cheklanmaydi. Uning asosiy ahamiyati Oqchobsoy sel suv ombori to'g'onining filtratsiya holatini muntazam baholash, xavfli o'zgarishlarni o'z vaqtida aniqlash va asoslangan ekspluatatsion qarorlar qabul qilish imkonini beruvchi to'liq, hujjatlashtirilgan hamda ishonchli pezometrik monitoring tizimini yaratishdan iborat.

2.3. Pezometrik kuzatuv tarmog'ini rekonstruksiya qilishga qo'yiladigan talablar

Oqchobsoy sel suv omborining pezometrik kuzatuv tarmog'ini rekonstruksiya qilish ishlari to'g'onning mavjud konstruksiyasi, in'eksion yadroning joylashuvi, muhandislik-geologik sharoitlar, gruntlarning filtratsion xususiyatlari va suv omborining amaldagi ekspluatatsiya rejimi hisobga olingan holda bajarilishi lozim.

Rekonstruksiya qilinadigan kuzatuv tarmog'i to'g'on tanasi, in'eksion yadrodan keyingi zona va zamin gruntlaridagi pezometrik bosimlarni ishonchli nazorat qilish, depressiya egri chizig'ining holatini aniqlash hamda filtratsiya rejimidagi xavfli o'zgarishlarni o'z vaqtida aniqlash imkonini berishi kerak.

Loyiha bo'yicha ishchi chizmalarda belgilangan joylarda jami 15 dona yangi ochiq turdagi pezometr qurilishi ko'zda tutilgan. Barcha ishlar tasdiqlangan ishchi chizmalar, ushbu tushuntirish yozuvi va amaldagi normativ-texnik hujjatlar talablariga muvofiq bajarilishi shart.

Pezometrik tarmoqqa qo'yiladigan umumiy talablar

Yangi pezometrik kuzatuv tarmog'i quyidagi umumiy talablarga javob berishi lozim:

- to'g'on o'qi bo'ylab filtratsiya holatini xarakterli kuzatuv stvorlarida nazorat qilish;

- to'g'on tanasi va zaminining suv o'tkazuvchan qatlamlaridagi pezometrik bosimlarni o'lchash;
- in'eksion yadrodan keyingi zonalarda suv bosimi o'zgarishini kuzatish;
- yuqori b'yef suv sathi bilan pezometrik sathlar o'rtasidagi bog'liqlikni aniqlash;
- filtratsiya oqimining yo'nalishi va depressiya egri chizig'i holatini baholash;
- o'lchov natijalarining aniqligi, takrorlanuvchanligi va o'zaro solishtirilishini ta'minlash;
- uzoq muddatli ekspluatatsiya davomida pezometrlarni tozalash, tekshirish va ta'mirlash imkonini saqlash;
- har bir pezometrni alohida identifikatsiya qilish va uning natijalarini yagona kuzatuv jurnalida qayd etish;
- to'g'onning in'eksion yadrosi va boshqa filtratsiyaga qarshi elementlariga zarar yetkazmaslik.

Pezometrlarning joylashuviga qo'yiladigan talablar

Pezometrlarning plan va balandlik bo'yicha joylashuvi tasdiqlangan ishchi chizmalarga muvofiq qabul qilinadi. Loyihada jami 15 dona yangi pezometr beshta xarakterli kuzatuv stvorida joylashtirilgan.

Pezometrlar joylashuvi quyidagi shartlarni ta'minlashi kerak:

- to'g'onning chap va o'ng bortlari, o'zan qismi hamda oraliq uchastkalarini kuzatuv bilan qamrab olish;
- to'g'on tanasining turli balandliklaridagi pezometrik bosimlarni aniqlash;
- in'eksion yadroga nisbatan pezometrlarning nazorat vazifasini hisobga olish;
- suv o'tkazuvchan galechnik qatlamlari va yoriqlangan tub jinslardagi suv bosimini kuzatish;
- har bir kuzatuv stvorida olingan natijalarni o'zaro solishtirish;
- o'lchov ishlarini xavfsiz va qulay bajarish;
- ekspluatatsiya transporti, atmosfera suvlari va tasodifiy mexanik ta'sirlardan himoyalangan joyni tanlash.

Ishchi chizmada ko'rsatilgan burg'ilash nuqtalarini loyiha tashkilotining yozma rozilgisiz o'zgartirishga yo'l qo'yilmaydi. Ayniqsa, burg'ilash nuqtalarini in'eksion yadro o'qiga yaqinlashtirish yoki uning zonasiga ko'chirish mumkin emas.

Qurilish maydonidagi haqiqiy sharoit sababli pezometr joyini o'zgartirish zarurati tug'ilsa, yangi nuqta loyiha tashkiloti, buyurtmachi va texnik nazorat vakillari bilan kelishilganidan keyingina qabul qilinadi. Kiritilgan o'zgarishlar ijro chizmasida ko'rsatilishi shart.

Pezometrlarning asosiy loyihaviy ko'rsatkichlari
Pezometrik tarmoqning asosiy konstruktiv ko'rsatkichlari

2.3.1-jadval

T/r	Ko'rsatkich	Loyiha bo'yicha qabul qilingan qiymat
1	Yangi pezometrlar soni	15 dona
2	Kuzatuv stvorlari soni	5 ta
3	Pezometr turi	Ochiq turdagi quvurli pezometr
4	Pezometr quvuri	Po'lat quvur Ø102×3,5 mm
5	Skvajinani mustahkamlash quvuri	Ø245 mm
6	Filtr qismining uzunligi	Pezometrqa qarab 2,0 yoki 3,0 m
7	Tindirgich uzunligi	1,0 m
8	Filtr to'kmasining materiali	Yuvilgan va saralangan 1–5 mm fraksiyali material
9	Filtr himoyasi	Bir qatlam geotekstil va ikki qatlam zanglamaydigan metall to'r
10	Geotekstil zichligi	200 g/m ²
11	Filtr tirqishlari	0,5×10 sm, bir metrda 60 dona
12	Markazlashtiruvchi elementlar	3 dona Ø8 mm sterjen, har 4–5 m oralig'ida
13	Suv o'tkazmaydigan ajratuvchi qatlam	Zichlangan gil tampon
14	Yer ustki himoya quvuri	Ø114×3,5 mm po'lat quvur
15	Himoya beton maydonchasi	0,60×0,60×0,25 m
16	Beton sinfi	B15 (M200)
17	Pezometrlarni belgilash	P1 dan P15 gacha

Pezometrlarning individual chuqurliklari, filtr qismlarining joylashuvi va stvorlar bo'yicha taqsimlanishi ishchi chizmalarga muvofiq qabul qilinadi va 3.2-bandda batafsil keltiriladi.

Burg'ilash ishlariga qo'yiladigan talablar

Burg'ilash ishlari to'g'on tanasi va in'eksion yadroning mavjud holatiga zarar yetkazmaydigan texnologiya asosida amalga oshirilishi kerak.

Burg'ilash jarayonida quyidagi talablar bajarilishi shart:

- burg'ilash boshlanishidan oldin yer osti va yer usti kommunikatsiyalarining mavjudligi tekshiriladi;
- har bir pezometr nuqtasi geodezik usulda joyga ko'chiriladi va vaqtinchalik belgi bilan mustahkamlanadi;

- burg'ilash agregati qiyalik yoki maydonchada barqaror holatda o'rnatiladi;
- skvajinaning vertikaligi muntazam tekshirib boriladi;
- burg'ilash jarayonida ochilgan grunt qatlamlari bo'yicha burg'ilash jurnali yuritiladi;
- qatlamlarning turi, chuqurligi, namligi, suv paydo bo'lish belgisi va suv sathining barqarorlashuvi qayd etiladi;
- burg'ilash davomida skvajina devorlarining qulab tushishiga yo'l qo'yilmaydi;
- skvajina loyihaviy chuqurlikkacha to'liq burg'ilanadi;
- skvajinaning haqiqiy chuqurligi quvur o'rnatilishidan oldin nazorat o'lchovi bilan aniqlanadi;
- tayyor skvajinani uzoq vaqt ochiq holatda qoldirishga yo'l qo'yilmaydi;
- burg'ilash tugallanishi bilan pezometr quvuri va filtr qismi o'rnatilishi kerak.

Ishchi chizma talabiga ko'ra, burg'ilash ishlari yuqori b'yefdagi suv sathi **879,50 m belgidan past bo'lgan davrda** bajarilishi lozim. Mazkur talab in'eksion yadro, to'g'on tanasi va zamin gruntlarida ortiqcha gidravlik bosim yuzaga kelishining oldini olishga qaratilgan.

Burg'ilash davrida suv omborining yuqori b'yef sathi muntazam nazorat qilinadi. Suv sathi 879,50 m belgiga yetgan yoki undan yuqoriga ko'tarilgan taqdirda burg'ilash ishlari to'xtatilib, skvajina xavfsiz holatga keltirilishi kerak.

Burg'ilash suyuqligiga qo'yiladigan alohida talab

Ishchi chizmaning umumiy ko'rsatmalarida skvajinani burg'ilash jarayonida gil eritmasi yordamida yuvish ko'rsatilgan. Shu bilan birga, mazkur chizmaning o'zida bentonit yoki filtratsiyaga ta'sir qiluvchi unga o'xshash eritmalaridan foydalanish qat'iyan taqiqlangan.

Ushbu ko'rsatmalar o'rtasida texnologik aniqlashtirish talab qilinadi. Chunki gil yoki bentonitli eritma skvajina devorida suv o'tkazmaydigan qobiq hosil qilishi, filtr zonasidagi grunt g'ovaklarini berkitishi va keyinchalik pezometrning haqiqiy suv bosimiga javob berish tezligini pasaytirishi mumkin.

Shu sababli burg'ilash ishlari boshlanishidan oldin:

- qo'llaniladigan burg'ilash va yuvish texnologiyasi;
- yuvish suyuqligining tarkibi;
- uning filtr zonasidagi gruntlarga ta'siri;

Pezometr quvuri va filtr qismiga qo'yiladigan talablar

Pezometr quvuri tashqi mexanik ta'sirlarga, grunt bosimiga va uzoq muddatli nam muhit ta'siriga chidamli bo'lishi kerak. Quvur yuzasi o'rnatishdan oldin zang, yog', loy va boshqa iflosliklardan tozalanadi.

Filtr qismi quyidagi talablarga javob berishi lozim:

- filtr uzunligi ishchi chizmada ko'rsatilgan qiymatga teng bo'lishi;
- filtr teshiklari quvur bo'ylab bir tekis joylashtirilishi;
- tirqishlar o'lchami $0,5 \times 10$ sm bo'lishi;
- bir metr uzunlikda 60 dona tirqish bajarilishi;
- tirqishlar kesilgandan keyin quvur ichki va tashqi yuzasidagi metall qirindilar tozalanishi;
- filtr karkasi tashqi tomondan zanglamaydigan metall to'r bilan o'ralishi;
- metall to'r ikki qatlam qilib joylashtirilishi;
- filtr qismi bir qatlam 200 g/m^2 zichlikdagi geotekstil bilan himoyalanishi;
- filtr materiallari quvur yuzasiga mustahkam biriktirilishi;
- filtrni skvajinaga tushirish vaqtida geotekstil va metall to'rning yirtilishiga yo'l qo'yilmasligi.

Filtr qismining pastki tomonida 1,0 m uzunlikdagi tindirgich o'rnatiladi. Tindirgichning pastki uchi zich yopilishi va skvajinadagi mayda zarrachalarning pezometr quvurining ishchi qismiga kirishini kamaytirishi kerak.

Filtr to'kmasiga qo'yiladigan talablar

Filtr qismi atrofiga joylashtiriladigan material yuvilgan, loy va organik aralashmalardan tozalangan hamda 1–5 mm fraksiyalar bo'yicha saralangan bo'lishi kerak.

Filtr to'kmasi:

- skvajina devori va filtr quvuri orasidagi halqasimon bo'shliqni bir tekis to'ldirishi;
- filtrning barcha ishchi uzunligini qamrab olishi;
- bo'shliq, ko'priklanish va uzilishlar hosil qilmasdan bosqichma-bosqich joylashtirilishi;
- filtr quvurini yon tomonga siljitmasligi;
- mayda grunt zarrachalarining pezometr quvuriga kirishini cheklashi;
- suvning nazorat qilinayotgan qatlamdan filtrga erkin kirishini ta'minlashi lozim.

Filtr to'kmasining yuqori chegarasi o'lchov bilan nazorat qilinadi va burg'ilash jurnalida qayd etiladi.

Filtr to'kmasidan yuqorida zichlangan gil tampon bajariladi. Gil tampon yuqoridagi grunt qatlamlari yoki yer usti suvlarining filtr zonasiga bevosita tushishining oldini olishi kerak. Tamponni bajarishda filtr to'kmasi bilan aralashib ketishiga yo'l qo'yilmaydi.

Quvurni markazlashtirishga qo'yiladigan talablar

Pezometr quvuri skvajina o'qiga nisbatan markaziy holatda o'rnatilishi lozim. Quvurning skvajina devoriga tegib qolishi filtr to'kmasining notekis joylashishiga va pezometrning ishlash sharoiti buzilishiga olib kelishi mumkin.

Quvurni markazlashtirish uchun har 4–5 m masofada 3 dona Ø8 mm po'lat sterjendan tayyorlangan markazlashtiruvchi elementlar o'rnatiladi. Markazlashtiruvchilar quvur atrofi bo'ylab bir xil oraliqda joylashtiriladi hamda filtr to'kmasining erkin tushishiga xalaqit bermasligi kerak.

Quvurlarni ulash joylari mustahkam, germetik va o'q bo'ylab to'g'ri bajarilishi lozim. Ulash vaqtida quvur ichiga metall qirindisi, payvand qoldig'i, loy yoki boshqa begona jismlarning tushishiga yo'l qo'yilmaydi.

Pezometrning yer ustki qismiga qo'yiladigan talablar

Pezometrning yer ustki qismi yog'ingarchilik, yer usti oqimi, chang, chiqindi, transport va tasodifiy mexanik ta'sirlardan himoyalangan bo'lishi kerak.

Pezometr kallagi:

- Ø114×3,5 mm po'lat himoya quvuri bilan himoyalaniishi;
- ochilib-yopiladigan metall qopqoqqa ega bo'lishi;
- ruxsatsiz ochilishdan himoyalaniishi;
- P1–P15 tartib raqami bilan aniq va o'chmaydigan usulda belgilaniishi;
- suv o'lchagich moslamasini quvurga erkin tushirish imkonini berishi;
- o'lchash nuqtasi aniq belgilangan bo'lishi kerak.

Kallak atrofida B15 (M200) sinfli betondan 0,60×0,60×0,25 m o'lchamdagi himoya maydonchasi quriladi. Beton maydonchani ustki yuzasiga atmosfera suvlarini pezometr quvuridan tashqariga yo'naltiruvchi nishab berilishi kerak.

Pezometrning o'lchash nuqtasi sifatida quvur og'zining aniq va o'zgarmas qismi qabul qilinadi. Barcha keyingi suv sathi o'lchovlari aynan shu nuqtadan bajarilishi lozim.

Pezometrlarni yuvish va ishchi holatga keltirish talablari

Pezometr konstruksiyasi o'rnatilgandan keyin skvajina burg'ilash qoldiqlari, mayda grunt zarrachalari va loyqalardan tozalanishi kerak. Tozalash usuli filtr materiallari va nazorat qilinayotgan grunt qatlamiga zarar yetkazmasligi lozim.

Pezometrni o'zlashtirish jarayonida:

- quvur ichidagi loyqa suv chiqarib tashlanadi;
- suv tiniqlashguncha yuvish yoki chiqarib olish ishlari davom ettiriladi;
- tindirgichning haqiqiy chuqurligi tekshiriladi;
- suv sathining tiklanish jarayoni kuzatiladi;
- suv sathi barqarorlashgandan keyin dastlabki nazorat o'lchovi bajariladi;
- o'lchov natijalari pezometr pasporti va kuzatuv jurnaliga kiritiladi.

Pezometr ishchi holatga keltirilgan deb hisoblanishi uchun undagi suv sathi tashqi ta'sirdan keyin barqarorlashishi, o'lchash vositasi quvur bo'ylab loyihaviy chuqurlikkacha erkin tushishi hamda filtrning suv qabul qilish qobiliyati ta'minlangan bo'lishi kerak.

Geodezik ta'minotga qo'yiladigan talablar

Geodezik ishlar ikki bosqichda bajariladi.

Birinchi bosqichda burg'ilash boshlanishidan oldin ishchi chizmalarda ko'rsatilgan pezometr nuqtalari joyga ko'chiriladi. Nuqtalarning to'g'on o'qi, in'eksion yadro va kuzatuv stvorlariga nisbatan joylashuvi tekshiriladi.

Ikkinchi bosqichda pezometrlar to'liq o'rnatilib, beton himoya maydonchalari tayyor bo'lgandan keyin ijro geodezik o'lchovlari bajariladi.

Ijro o'lchovlari natijasida har bir pezometr bo'yicha:

- haqiqiy X koordinatasi;
- haqiqiy Y koordinatasi;
- quvur og'zining mutlaq balandlik belgisi;
- pezometr joylashgan yer yuzasining belgisi;
- to'g'on o'qi va stvorga nisbatan joylashuvi aniqlanadi.

Aniqlangan qiymatlar pezometr pasportiga, ijro planiga va tegishli ko'ndalang kesimlarga kiritiladi.

O'lchash va ekspluatatsiyaga qo'yiladigan talablar

Pezometrik suv sathi maxsus elektr kontaktli yoki boshqa tasdiqlangan suv sathi o'lchagich yordamida aniqlanishi kerak. O'lchash vositasi amaldagi qiyoslash hujjatiga ega bo'lishi va pezometrning butun chuqurligi bo'ylab erkin harakatlanishi lozim.

Har bir o'lchovda quyidagilar qayd etiladi:

- o'lchov sanasi va vaqti;
- pezometr raqami;
- quvur og'zidan suv sathigacha bo'lgan masofa;
- pezometrik suv sathining mutlaq belgisi;
- yuqori b'yefdagi suv sathi;
- ob-havo sharoiti;
- suvning loyqaligi yoki boshqa tashqi belgilari;
- o'lchovni bajargan xodimning familiyasi va imzosi.

Sifat nazoratiga qo'yiladigan talablar

Pezometrlarni qurish davomida kirish, operatsion va qabul nazorati amalga oshiriladi.

Kirish nazoratida:

- po'lat quvurlarning diametri va devor qalinligi;
- quvurlarning to'g'riligi va tashqi holati;
- geotekstilning turi va zichligi;
- zanglamaydigan metall to'ring holati;
- filtr to'kmasining fraksion tarkibi va tozaligi;
- armatura va metall elementlarning sifati;
- beton qorishmasining sinfi;
- materiallarning sertifikat va sifat hujjatlari tekshiriladi.

Operatsion nazoratda:

- skvajinaning joylashuvi;
- burg'ilash chuqurligi;
- skvajinaning vertikaligi;
- ochilgan geologik qatlamlar;
- filtr qismining haqiqiy joylashuvi;
- filtr to'kmasining yuqori va pastki chegaralari;
- gil tamponning joylashuvi;
- quvur birikmalarining sifati;
- markazlashtiruvchilar oralig'i;
- kallak va beton maydoncha o'lchamlari nazorat qilinadi.

Qabul nazoratida pezometrning haqiqiy chuqurligi, suv sathining erkin o'lchanishi, filtrning ishlashi, kallakning himoyalanganligi, raqamlanishi va ijro hujjatlarining to'liqligi tekshiriladi.

Ijro hujjatlariga qo'yiladigan talablar

Har bir pezometr bo'yicha quyidagi hujjatlar rasmiylashtirilishi kerak:

- burg'ilash jurnali;
- ochilgan geologik qatlamlar tavsifi;
- yashirin ishlar dalolatnomalari;
- filtr qismi va tindirgichni o'rnatish dalolatnomasi;
- filtr to'kmasini joylashtirish dalolatnomasi;
- gil tamponni bajarish dalolatnomasi;
- quvur birikmalari va markazlashtiruvchilarni nazorat qilish dalolatnomasi;
- betonlash ishlari dalolatnomasi;
- pezometrni yuvish va ishchi holatga keltirish dalolatnomasi;

- dastlabki suv sathi o'lchovi;
- ijro geodezik o'lchovlari;
- ijro plani va ko'ndalang kesimlari;
- materiallarning sertifikatlari;
- pezometrning texnik pasporti;
- bajarilgan ishlarni qabul qilish dalolatnomasi.

Ijro hujjatlarida ko'rsatilgan qiymatlar amalda bajarilgan ishlar bilan mos bo'lishi kerak. Loyihadan chetlanishlar mavjud bo'lsa, ular loyiha tashkiloti va buyurtmachi bilan kelishilgan hujjatlar bilan asoslanishi lozim.

Rekonstruksiya ishlariga qo'yiladigan umumlashtirilgan talablar

2.3.2-jadval

Talablar guruhi	Asosiy talab	Nazorat qilinadigan natija
Funksional	To'g'on tanasi va zaminidagi pezometrik bosimni ishonchli o'lchash	Suv sathining barqaror va takrorlanuvchi ko'rsatkichlari
Joylashtirish	Ishchi chizmadagi stvor va nuqtalarga rioya qilish	Pezometrlarning to'g'on va in'eksion yadroga nisbatan to'g'ri joylashuvi
Burg'ilash	Loyihaviy chuqurlik va vertikallikni ta'minlash	Skvajinaning haqiqiy chuqurligi va burg'ilash jurnali
Filtr	Filtrni nazorat qilinadigan qatlamda joylashtirish	Grunt qatlamidagi bosimning to'g'ri qabul qilinishi
Filtr to'kmasi	Yuvilgan va saralangan 1–5 mm materialdan foydalanish	Filtrning kolmatatsiyasiz ishlashi
Tamponaj	Filtrdan yuqorida zich gil qatlam hosil qilish	Turli qatlamlar va yer usti suvlari o'rtasidagi sun'iy bog'lanishning oldini olish
Kallak	Mexanik va atmosfera ta'sirlaridan himoyalash	Pezometrning uzoq muddat saqlanishi
Geodeziya	Nuqtalarni joyga ko'chirish va montajdan keyin ijro o'lchovlarini bajarish	Haqiqiy koordinatalar va quvur og'zi balandligi
O'lchash	Tekshirilgan suv sathi o'lchagichdan foydalanish	Ishonchli pezometrik sath qiymati

Hujjatlashtirish	Har bir pezometr uchun to'liq pasport va ijro hujjatlarini tuzish	Ekspluatatsiya uchun to'liq ma'lumotlar bazasi
Xavfsizlik	Ishlarni yuqori b'yef sathi 879,50 m dan past bo'lganda bajarish	To'g'on va in'eksion yadroga gidravlik ta'sir xavfining kamaytirilishi

Mazkur talablarning to'liq bajarilishi yangi pezometrik tarmoqning loyiha vazifasiga muvofiq ishlashi, olingan kuzatuv ma'lumotlarining ishonchliligi va to'g'onning uzoq muddatli xavfsiz ekspluatatsiyasi uchun zarur hisoblanadi.

2.4. Pezometrik kuzatuv tarmog'ini rekonstruksiya qilish natijasida erishiladigan natijalar va ekspluatatsion afzalliklar

Oqchobsoy sel suv omborining pezometrik kuzatuv tarmog'ini rekonstruksiya qilish natijasida to'g'on tanasi, in'eksion yadrodan keyingi qism va zamin gruntlaridagi filtratsiya jarayonlarini muntazam kuzatish imkonini beruvchi yangi, to'liq hujjatlashtirilgan monitoring tizimi yaratiladi.

Kadastr ma'lumotlariga ko'ra, mavjud tarmoqda qayd etilgan 13 dona pezometrda 8 donasi ishchi, 5 donasi esa ishlamaydigan holatda. Mavjud tarmoqning ijro sxemasi, pezometr pasportlari, filtr qismlarining aniq joylashuvi, koordinatalari va quvur og'izlarining mutlaq balandlik belgilari to'liq shakllantirilmagan.

Rekonstruksiya loyihasida esa beshta kuzatuv stvorida jami 15 dona yangi pezometr qurish, ularni geodezik asosga bog'lash, raqamlash, sinovdan o'tkazish va har biri uchun alohida texnik pasport rasmiylashtirish ko'zda tutilgan.

Amaldagi va rekonstruksiya keyingi holat

Pezometrik kuzatuv tarmog'ining amaldagi va loyihaviy holatini taqqoslash

2.4.1-jadval

T/r	Ko'rsatkich	Amaldagi holat	Rekonstruksiya keyingi holat
1	Pezometrlarning umumiy soni	Kadastr bo'yicha 13 dona	15 dona yangi pezometr
2	Ishchi kuzatuv nuqtalari	8 dona	Qabul qilish vaqtida 15 dona
3	Ishlamaydigan nuqtalar	5 dona	Loyiha talablari bajarilganda mavjud bo'lmaydi
4	Kuzatuv stvorlari	To'liq ijro sxemasi mavjud emas	5 ta loyihaviy kuzatuv stvori

5	Pezometr chuqurliklari	Ayrimlarida 10,64–30,92 m gacha yetishmovchilik mavjud	Har bir pezometr ishchi chizmada belgilangan chuqurlikkacha quriladi
6	Filtr qismining joylashuvi	Ko'pchilik pezometrlar bo'yicha aniqlanmagan	Har bir pezometr uchun ishchi chizmada belgilangan
7	Pezometr konstruksiyasi	To'liq ijro ma'lumotlari mavjud emas	Yagona loyihaviy konstruksiya asosida bajariladi
8	Pezometrlarning raqamlanishi	Kallaklarda raqamlar mavjud emas yoki to'liq saqlanmagan	P1–P15 tartibida doimiy raqamlanadi
9	Plan koordinatalari	To'liq va ishonchli ma'lumot mavjud emas	Montajdan keyingi ijro geodezik o'lchovlari bilan aniqlanadi
10	Quvur og'zining mutlaq balandligi	To'liq aniqlanmagan	Har bir pezometr bo'yicha geodezik o'lchov bilan aniqlanadi
11	Pezometr pasportlari	Mavjud emas	15 dona alohida pasport rasmiylashtiriladi
12	Burg'ilash jurnallari	Mavjud emas yoki to'liq saqlanmagan	Har bir skvajina bo'yicha alohida jurnal yuritiladi
13	Dastlabki suv sathi	Yagona boshlang'ich ma'lumot mavjud emas	Pezometr ishchi holatga keltirilgandan keyin aniqlanadi
14	Kuzatuv natijalarini taqqoslash	Cheklangan	Stvorlar va davrlar bo'yicha solishtirish imkoniyati yaratiladi
15	Filtratsiya holatini baholash	To'liq va ishonchli baholash imkoniyati cheklangan	To'g'on tanasi va zamin bo'yicha kompleks monitoring ta'minlanadi

Filtratsiya monitoringining yaxshilanishi

Yangi tarmoqning beshta kuzatuv stvorida joylashtirilishi to'g'onning faqat bitta nuqtasidagi emas, balki uning o'qi bo'ylab turli uchastkalardagi filtratsiya holatini kuzatish imkonini beradi.

Rekonstruksiyadan keyin quyidagi natijalarga erishiladi:

- to'g'onning chap borti, o'zan qismi, markaziy uchastkalari va o'ng borti monitoring bilan qamrab olinadi;
- to'g'on tanasining turli balandliklaridagi pezometrik sathlar aniqlanadi;
- in'eksion yadrodan keyingi zonadagi suv bosimi o'zgarishi kuzatiladi;
- suv o'tkazuvchan galechnik qatlamlaridagi bosim rejimi baholanadi;
- yoriqlangan va nuragan tub jinslardagi filtratsiya jarayonlari nazorat qilinadi;

- kuzatuv stvorlari bo'yicha depressiya egri chizig'ini shakllantirish imkoniyati yaratiladi;
- yuqori b'yef suv sathi bilan pezometrik sathlarning o'zgarishi o'zaro solishtiriladi;
- suv omborini to'ldirish va bo'shatish davrida bosimlarning o'zgarish tezligi aniqlanadi.

Bir stvorda joylashgan pezometrlarning ko'rsatkichlari asosida to'g'onning ko'ndalang kesimi bo'yicha pezometrik bosimning kamayishi, turli stvorlar ko'rsatkichlarini solishtirish orqali esa to'g'on o'qi bo'ylab filtratsiya holatining o'zgarishi baholanadi.

In'eksion yadro ishini baholash imkoniyati

2019-yilda bajarilgan in'eksiya ishlaridan keyin to'g'on tanasidagi filtratsiyaga qarshi elementlarning samaradorligini doimiy kuzatish zarur.

Yangi pezometrlar in'eksion yadroning jismoniy qalinligi yoki butunligini bevosita o'lchamaydi. Biroq in'eksion yadrodan keyingi zonalarda suv bosimi va pezometrik sathlarning o'zgarishini kuzatish orqali uning filtratsiyaga qarshi ishlash samaradorligini bilvosita baholash imkonini beradi.

Agar suv omboridagi suv sathi barqaror yoki asta-sekin o'zgarayotgan sharoitda in'eksion yadrodan keyingi pezometrlarda bosimning g'ayritabiiy ortishi kuzatilsa, bu filtratsiya rejimining o'zgarishini ko'rsatuvchi dastlabki belgi bo'lishi mumkin. Bunday holatda qo'shimcha texnik ko'rik, drenaj sarfini o'lchash, suvdan namuna olish yoki maxsus muhandislik tadqiqotlarini o'tkazish uchun asos yuzaga keladi.

O'lchovlarning ishonchliligi va o'zaro solishtirilishi

Rekonstruksiya dan keyin barcha yangi pezometrlar yagona konstruktiv talablar asosida quriladi. Bu turli pezometrlardan olingan ma'lumotlarni o'zaro solishtirish imkonini yaxshilaydi.

Har bir pezometr uchun quvur og'zining mutlaq balandlik belgisi ijro geodezik o'lchovlari orqali aniqlanadi. Natijada faqat suv sathigacha bo'lgan chuqurlik emas, balki pezometrik suv sathining mutlaq balandlik belgisi hisoblanadi:

$$H_{\text{pez}} = H_{\text{og'iz}} - h_{\text{chuqurlik}}$$

Ushbu yondashuv:

- turli balandliklarda joylashgan pezometr ko'rsatkichlarini taqqoslash;
- bir stvor bo'yicha depressiya egri chizig'ini tuzish;
- pezometrik sathni yuqori va pastki b'yef suv sathlari bilan bog'lash;
- vaqt bo'yicha o'zgarish grafiklarini shakllantirish;
- kuzatuv natijalaridagi keskin o'zgarishlarni aniqlash
- imkonini beradi.

Ekspluatatsion afzalliklar

Pezometrik tarmoqni rekonstruksiya qilish ekspluatatsiya xizmatiga quyidagi afzalliklarni beradi:

1. **Pezometrlarni aniq identifikatsiya qilish.**

Barcha yangi pezometrlar P1–P15 tartibida raqamlanadi. Kallaklardagi raqamlar ijro plani, pasport va kuzatuv jurnallaridagi belgilarga mos bo‘ladi.

2. **O‘lchovlarni yagona nuqtadan bajarish.**

Har bir pezometrda o‘zgarmas o‘lchash nuqtasi belgilanadi. Natijada suv sathigacha bo‘lgan masofa doimo bir xil tayanch nuqtadan o‘lchanadi.

3. **Aniq geodezik ma’lumotlarning mavjudligi.**

Montaj ishlari yakunlangandan keyin har bir pezometrning haqiqiy X va Y koordinatalari hamda quvur og‘zining mutlaq balandlik belgisi aniqlanadi.

4. **To‘liq texnik pasportlashtirish.**

Har bir pezometrning chuqurligi, quvur diametri, filtr va tindirgich uzunligi, filtr to‘kmasi, gil tampon, geologik qatlamlar hamda dastlabki suv sathi pasportda qayd etiladi.

5. **Texnik xizmat ko‘rsatishning qulayligi.**

Yangi himoya kallagi va beton maydoncha pezometrni atmosfera suvlari, ifloslanish va mexanik shikastlanishdan himoya qiladi. Qopqoq konstruksiyasi nazorat o‘lchovlari, tozalash va tekshirish ishlarini bajarish imkonini saqlaydi.

6. **Kuzatuv natijalarining tartibli yuritilishi.**

O‘lchov sanasi, suv sathigacha bo‘lgan chuqurlik, mutlaq pezometrik sath, yuqori b‘yef suv sathi va kuzatuvchi xodim to‘g‘risidagi ma’lumotlar yagona jurnalga kiritiladi.

7. **Nosozlikni aniqlash imkoniyati.**

Pezometr sathining keskin o‘zgarishi, o‘lchov lentasining loyihaviy chuqurlikkacha tushmasligi, suv sathining tiklanmasligi yoki loyqa suv paydo bo‘lishi pezometrning texnik holatini tekshirish uchun asos bo‘ladi.

8. **Ta’mirlash ishlarini asoslash.**

Kuzatuv natijalariga ko‘ra qo‘shimcha drenaj, filtratsiyaga qarshi in’eksiya, qiyaliklarni mustahkamlash yoki ayrim pezometrlarni ta’mirlash zarurati asoslanadi.

Xavfli jarayonlarni barvaqt aniqlash

Pezometrik tarmoq to‘g‘on tanasining ichki qismida sodir bo‘ladigan va tashqi ko‘rikda darhol ko‘rinmaydigan jarayonlarni aniqlashga xizmat qiladi.

- Kuzatuvlar yordamida quyidagi g‘ayritabiiy holatlar aniqlanishi mumkin:
- yuqori b‘yef suv sathi o‘zgarmagan holda pezometrik bosimning keskin ortishi;
- suv ombori sathi pasayganda pezometrik sathning sekin pasayishi yoki yuqori holatda saqlanib qolishi;
- yonma-yon joylashgan pezometrlar ko‘rsatkichlari orasidagi farqning keskin o‘zgarishi;

- ilgari barqaror bo'lgan pezometrda suv sathining keskin ko'tarilishi yoki pasayishi;
- suvning loyqalanishi yoki mayda grunt zarrachalarining paydo bo'lishi;
- suv sathining o'lchovdan keyin me'yoriy muddatda tiklanmasligi;
- to'g'onning muayyan stvorida depressiya egri chizig'ining yuqoriga siljishi.

Bunday belgilar o'z-o'zidan avariya holati yuzaga kelganini anglatmaydi. Ular navbatdan tashqari o'lchov, takroriy texnik ko'rik va muhandislik tahlilini o'tkazish zarurligini bildiruvchi ogohlantiruvchi ma'lumot hisoblanadi.

Hujjatlashtirish va ma'lumotlar bazasini shakllantirish

Rekonstruksiya natijasida mavjud tarmoqdagi asosiy kamchiliklardan biri — to'liq ijro hujjatlarining mavjud emasligi bartaraf etiladi.

Har bir yangi pezometr bo'yicha quyidagilar tayyorlanadi:

- burg'ilash jurnali;
- ochilgan geologik qatlamlar tavsifi;
- skvajinaning haqiqiy chuqurligi;
- filtr va tindirgichning joylashuv sxemasi;
- filtr to'kmasi va gil tampon chegaralari;
- yashirin ishlar dalolatnomalari;
- quvur og'zining mutlaq balandlik belgisi;
- plan koordinatalari;
- dastlabki suv sathi o'lchovi;
- materiallarning sifat sertifikatlari;
- pezometrning texnik pasporti;
- ijro plani va ko'ndalang kesimlar;
- ishchi holatga keltirish va qabul qilish dalolatnomasi.

Mazkur hujjatlar keyingi kuzatuvlar uchun boshlang'ich ma'lumotlar bazasini tashkil etadi. Kelgusida pezometr ta'mirlanganda, tozalanganda yoki almashtirilganda bajarilgan ishlar uning pasportiga kiritib boriladi.

Erishiladigan yakuniy natijalar

Pezometrik kuzatuv tarmog'ini rekonstruksiya qilish natijasida:

- beshta kuzatuv stvorida 15 dona yangi pezometrdan iborat tarmoq yaratiladi;
- ishchi kuzatuv nuqtalari soni 8 tadan 15 tagacha oshadi;
- pezmometrik sathlarning mutlaq balandlik belgilarini aniqlash imkoniyati yaratiladi;
- depressiya egri chizig'ini stvorlar bo'yicha baholash mumkin bo'ladi;
- filtratsiya rejimidagi g'ayritabiiy o'zgarishlarni barvaqt aniqlash imkoniyati oshadi;
- barcha yangi pezmometrler raqamlanadi va pasportlashtiriladi;
- ijro geodezik plani, burg'ilash jurnallari va kuzatuv hujjatlari shakllantiriladi;

- ekspluatatsiya tashkilotining texnik qarorlarni kuzatuv ma'lumotlari asosida qabul qilish imkoniyati yaxshilanadi.

Shunday qilib, rekonstruksiya loyihasining asosiy ekspluatatsion natijasi faqat mavjud nosoz pezometrlar o'rniga yangi quduqlar qurishdan iborat emas. Loyiha natijasida Oqchobsoy sel suv ombori to'g'onining filtratsiya holatini tizimli nazorat qilish, o'zgarishlarni vaqt bo'yicha tahlil qilish va xavfli jarayonlarning dastlabki belgilarini o'z vaqtida aniqlash imkonini beruvchi ishonchli pezometrik monitoring tizimi yaratiladi.

3. PEZOMETRIK KUZATUV TARMOG'INI REKONSTRUKSIYA QILISH BO'YICHA LOYIHAVIY YECHIMLAR

3.1. Pezometrlarni joylashtirish sxemasi

Oqchobsoy sel suv ombori to'g'onida filtratsiya rejimini nazorat qilish tizimini tiklash pezometrik kuzatuv tarmog'ining loyihaviy yechimlari to'g'onning amaldagi konstruksiyasi, in'eksion pardaning joylashuvi, to'g'on tanasi va asosini tashkil etuvchi gruntlarning muhandislik-geologik xususiyatlari hamda mavjud kuzatuv tarmog'ining texnik holati hisobga olingan holda ishlab chiqilgan.

Yangi pezometrlar quyidagi filtratsiya jarayonlarini nazorat qilishga xizmat qiladi:

- in'eksion parda orqali va uning atrofidan o'tuvchi filtratsiya oqimini;
- to'g'on tanasidagi depressiya egri chizig'ining holatini;
- to'g'on tanasi va poydevor gruntlaridagi pezometrik bosimni;
- pastki qiyalik va to'g'on etagi hududidagi filtratsiya rejimini;
- suv omboridagi suv sathi o'zgarishining to'g'on tanasiga ta'sirini;
- filtratsiya rejimining vaqt davomida o'zgarishini.

Pezometrlarni joylashtirishda kuzatuv nuqtalarining to'g'on uzunligi va ko'ndalang kesimi bo'yicha yetarli darajada taqsimlanishi, ularga ekspluatatsiya davrida xavfsiz kirish, suv sathini muntazam o'lchash hamda o'lchov natijalarini yagona kuzatuv tizimida qayd etish imkoniyati hisobga olingan.

3.1. Pezometrlarni joylashtirish sxemasi

Loyihalanayotgan 15 dona pezometr to'g'on o'qi bo'ylab beshta xarakterli kuzatuv stvoriga guruhlangan. Har bir stvorda pezometrlar to'g'on o'rkachi, pastki qiyalik bermalari va to'g'on etagi hududida joylashtiriladi.

Bunday joylashtirish sxemasi in'eksion parda ortidagi pezometrik bosimning pasayishini, to'g'on tanasida filtratsiya oqimining tarqalishini va pastki qiyalik tomon depressiya egri chizig'ining shakllanishini kuzatish imkonini beradi.

Pezometrlarning ko'ndalang kesimdagi vazifalari

To'g'on o'rkachida joylashtiriladigan P-1, P-3, P-7, P-11 va P-14 pezo-metrlari in'eksion parda hududidagi va undan keyingi filtratsiya bosimini kuzatishga mo'ljallangan. Mazkur pezo-metrlarning joylashuvi in'eksion pardaning samaradorligini baholash uchun asosiy nazorat nuqtalarini hosil qiladi.

895,00 m belgili bermada joylashtiriladigan P-2, P-4, P-8, P-12 va P-15 pezo-metrlari to'g'on tanasining pastki qiyalik qismida shakllanadigan pezo-metrik bosim va depressiya sathini aniqlashga xizmat qiladi.

Pastki qiyalikning quyi qismida va to'g'on etagi hududida joylashtiriladigan P-5, P-6, P-9, P-10 hamda P-13 pezo-metrlari filtratsiya oqimining to'g'ondan chiqish zonasidagi holatini nazorat qilish uchun mo'ljallangan. Ushbu nuqtalarda suv sathining ko'tarilishi yoki odatdagi rejimdan chetga chiqishi to'g'on tanasi va poydevoridagi filtratsiya sharoitining o'zgarishini ko'rsatishi mumkin.

Shunday qilib, har bir to'liq kuzatuv stvorida quyidagi nazorat zanjiri shakllantiriladi:

- in'eksion parda va to'g'on o'rkachi hududidagi pezo-metrik bosim;
- 895,00 m belgili bermadagi oraliq filtratsiya bosimi;
- pastki qiyalikning quyi qismidagi depressiya sathi;
- to'g'on etagidagi qoldiq filtratsiya bosimi.

Mazkur sxema turli chuqurlik va balandliklarda olingan o'lchov natijalarini o'zaro taqqoslash, filtratsiya oqimining yo'nalishini aniqlash hamda in'eksion parda ortidagi bosimning pasayish darajasini baholash imkonini beradi.

Ishchi chizmalardagi PK qiymatlarini aniqlashtirish talabi

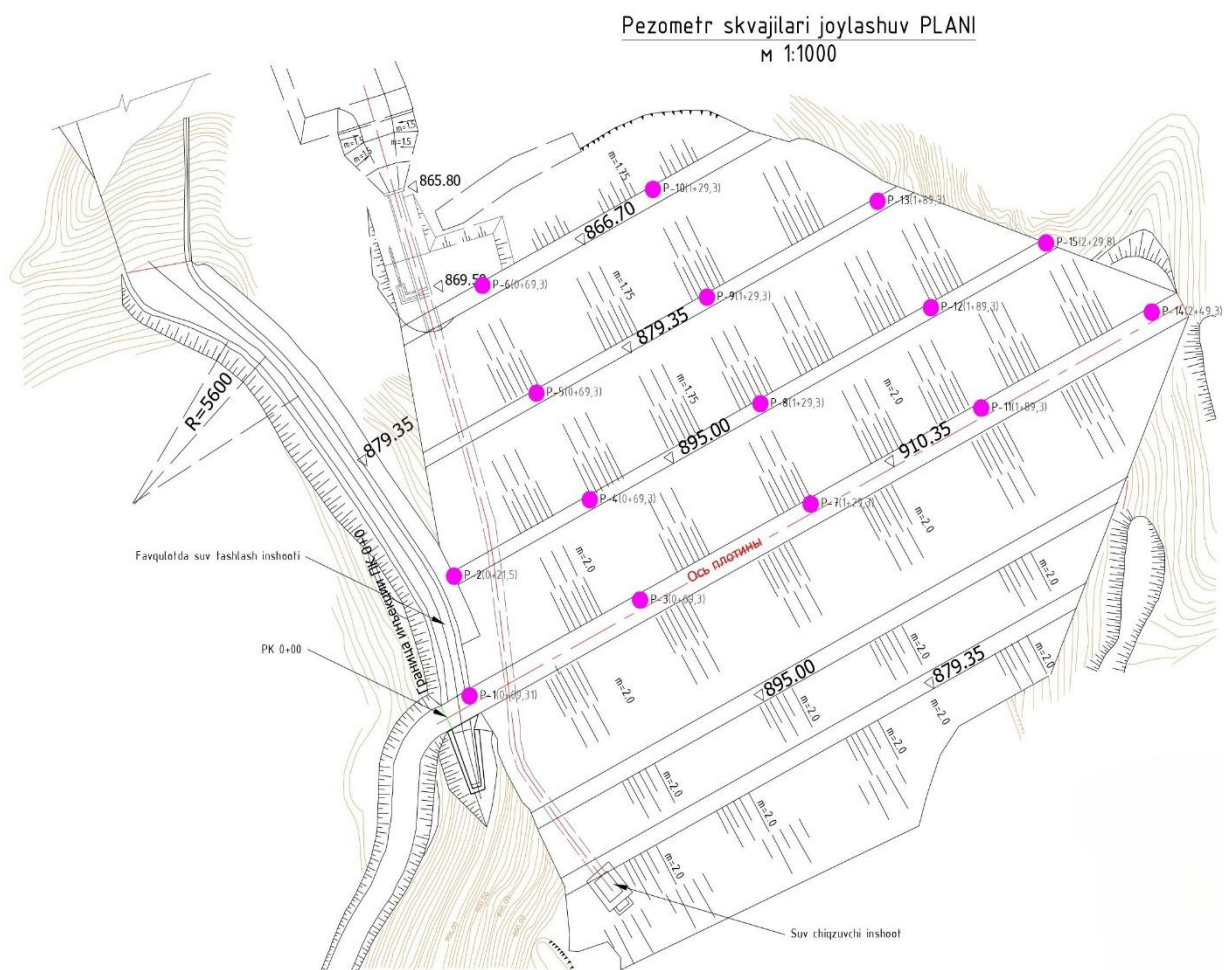
Ishchi chizma to'plamining 1-varag'idagi grafik plan, burg'ilash hajmlari jadvali va 3–7-varaqlardagi ko'ndalang qirqimlar orasida ayrim pezo-metrlarning PK bo'yicha yozuvlarida o'zaro tafovutlar mavjud. Jumladan, grafik plandagi ayrim individual PK qiymatlari burg'ilash hajmlari jadvalidagi qiymatlar bilan mos kelmaydi.

Shu sababli burg'ilash nuqtalarini joyiga ko'chirishdan oldin loyiha tashkiloti tomonidan:

- P-1–P-15 pezo-metrlarining yakuniy PK qiymatlari;

- to'g'on o'qiga nisbatan ko'ndalang masofalari;
- tegishli kuzatuv stvorlari
- yozma ravishda aniqlashtirilishi va tasdiqlangan koordinatalar qaydnomasi taqdim etilishi shart.

Mazkur aniqlashtirish amalga oshirilmaguncha chizmadagi faqat grafik tasvir yoki to'ldirilmagan koordinatalar jadvali asosida burg'ilash ishlarini boshlashga yo'l



qo'yilmaydi. Ayniqsa, to'g'on o'rkachidagi pezometrlarning burg'ilash nuqtalari in'eksion pardaning haqiqiy o'qi va chegaralari bilan majburiy ravishda solishtirilishi kerak.

3.1-rasm. Oqchobsoy sel suv ombori to'g'onida P-1–P-15 Pezometrik kuzatuv nuqtalarining joylashuv rejasi.

3.2. Pezometrlarning loyihaviy chuqurliklari va stvorlar bo'yicha joylashuvi

Ishchi chizmalarga muvofiq, 15 dona yangi pezometr to'g'onning beshta ko'ndalang kuzatuv stvorida joylashtiriladi. Pezometrlarning loyihaviy burg'ilash chuqurliklari 5,00 metrdan 36,66 metrgacha bo'lib, umumiy burg'ilash hajmi 298,78 metrni tashkil etadi.

Pezometrlarning stvorlar bo'yicha taqsimlanishi va loyihaviy chuqurliklari 3.2.1-jadvalda keltirilgan.

Pezometrlarning stvorlar bo'yicha joylashuvi va loyihaviy chuqurliklari

3.2.1-jadval.

T/r	Stvor	Pezometr	O'rnatish joyining loyihaviy belgisi, m	Loyihaviy chuqurligi, m	Hisobiy tub belgisi, m
1	PK 0+09	P-1	910,35	36,66	873,69
2	PK 0+09	P-2	895,00	18,50	876,50
3	PK 0+69	P-3	910,35	31,00	879,35
4	PK 0+69	P-4	895,00	33,22	861,78
5	PK 0+69	P-5	879,35	15,34	864,01
6	PK 0+69	P-6	866,70	5,00	861,70
7	PK 1+29,3	P-7	910,35	32,07	878,28
8	PK 1+29,3	P-8	895,00	30,17	864,83
9	PK 1+29,3	P-9	879,35	11,50	867,85
10	PK 1+29,3	P-10	866,70	5,00	861,70
11	PK 1+89,3	P-11	910,35	31,72	878,63
12	PK 1+89,3	P-12	895,00	17,34	877,66
13	PK 1+89,3	P-13	879,35	5,00	874,35
14	PK 2+29	P-14	910,35	21,26	889,09
15	PK 2+29	P-15	895,00	5,00	890,00
		Jami		298,78	

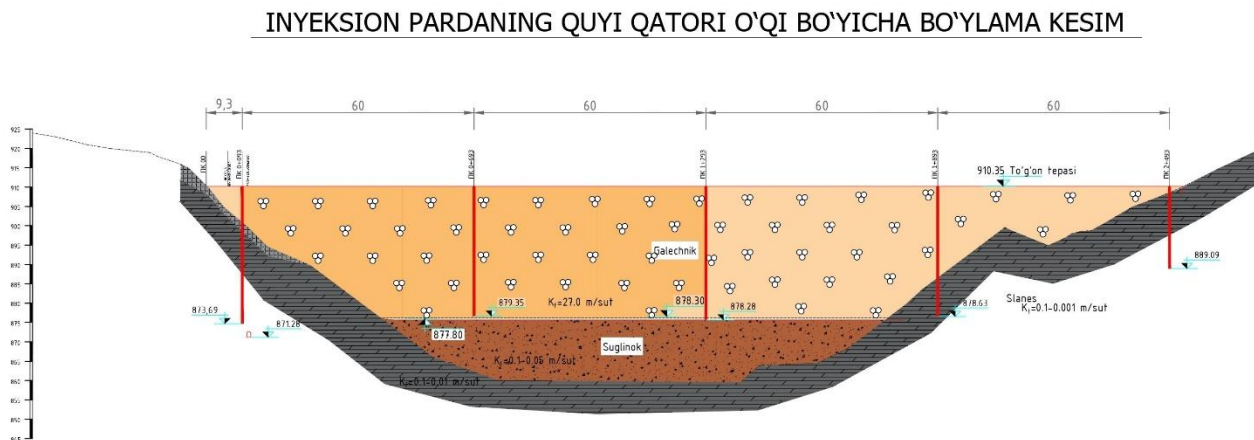
Jadvaldagi hisobiy tub belgilari o'rnatish joyining loyihaviy balandlik belgisidan burg'ilash chuqurligini ayirish orqali aniqlangan:

$$H_{\text{tub}} = H_{\text{boshlang'ich}} - L$$

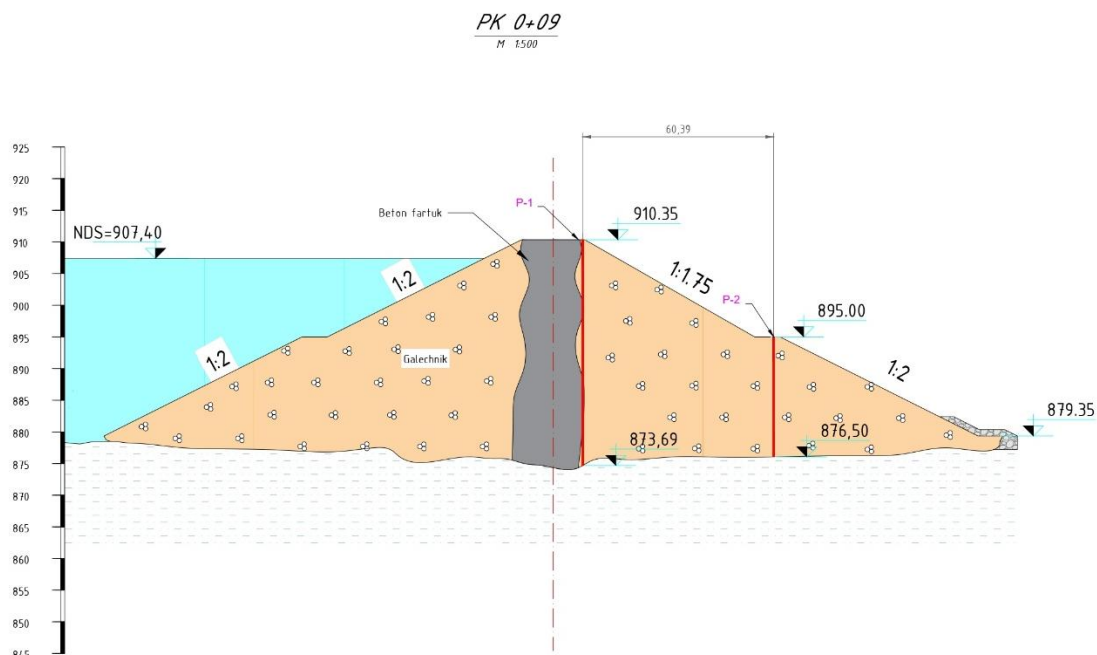
bu yerda:

- H_{tub} — skvajina tubining hisobiy mutlaq belgisi, m;
- $H_{\text{boshlang'ich}}$ — pezometr o'rnatiladigan joyning loyihaviy belgisi, m;
- L — pezometr skvajinasining loyihaviy burg'ilash chuqurligi, m.

Ko'rsatilgan balandliklar loyihaviy qiymatlar hisoblanadi. Pezometrlar o'rnatilgandan keyin quvur og'zining haqiqiy mutlaq belgisi ijro geodezik o'lchovlari asosida aniqlanadi.

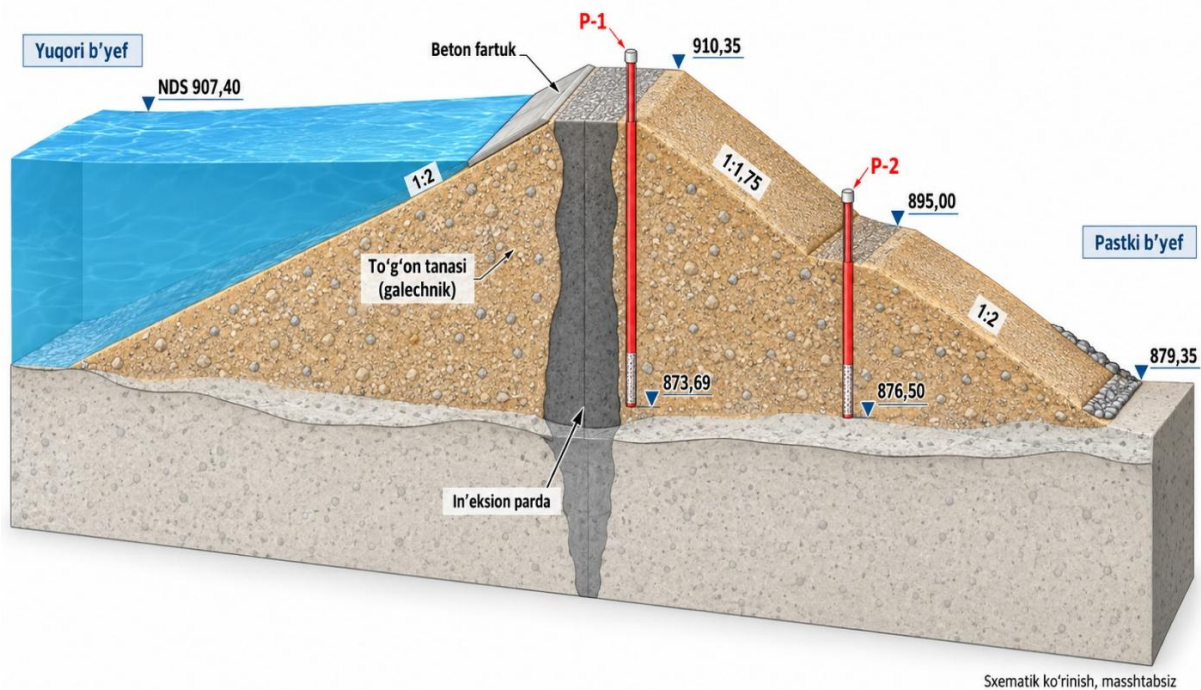


3.2.1-rasm. A–A kesim bo'ylab to'g'onning muhandislik-geologik bo'ylama kesimi va Pezometrik kuzatuv stvorlarining joylashuvi.



3.2.2-rasm. Tipik kuzatuv stvorida turli chuqurlikdagi Pezometrlarning to'g'on kesimida joylashuvi.

Pezometrlarning to'g'on konstruksiyasiga nisbatan joylashuvining 3D ko'rinishi



3.2.3-rasm. PK 0+0,9 stvorida Pezometrlarning to'g'on konstruksiyasiga nisbatan joylashuvining 3d ko'rinishi.

3.3. Pezometr konstruksiyasi

Loyihada ochiq quvurli pezometr konstruksiyasi qabul qilingan. Pezometr skvajinasi vaqtinchalik po‘lat qoplama quvur yordamida burg‘ilanib, uning ichiga suv sathini kuzatishga mo‘ljallangan Ø102×3,5 mm o‘lchamdagi po‘lat pezometr quvuri tushiriladi.

Pezometr konstruksiyasi yuqoridan pastga qarab quyidagi asosiy elementlardan tashkil topadi:

3.3.1-jadval.

T/r	Konstruktiv element	Loyihaviy tavsifi	Vazifasi
1	Vaqtinchalik qoplama quvur	Ø245×4 mm po‘lat quvur	Burg‘ilash vaqtida skvajina devorlarining qulab tushishini oldini olish
2	Teshiksiz pezometr quvuri	Ø102×3,5 mm po‘lat quvur, GOST 10705-80	Pezometr ichida suv sathini o‘lchash imkonini yaratish
3	Markazlashtirgichlar	Uchta aylana po‘lat sterjendan tayyorlangan, quvur bo‘ylab har 4–5 metrda o‘rnatiladi	Pezometr quvurini skvajina markazida ushlab turish
4	Filtr qismi	Ø102×3,5 mm perforatsiyalangan po‘lat quvur	Nazorat qilinadigan grunt qatlamidan suvning pezometrga kirishini ta‘minlash
5	Tindirgich	Uzunligi 1,0 m bo‘lgan teshiksiz Ø102×3,5 mm po‘lat quvur	Quvurga kirgan mayda zarrachalarni yig‘ish
6	Pastki tiqin	Konussimon po‘lat qopqoq	Pezometr quvurining pastki qismini yopish va grunt kirishini cheklash
7	Filtrlovchi to‘kma	Yuvilgan, donalari 1–5 mm bo‘lgan qum-shag‘al material	Filtr atrofida suv o‘tkazuvchi barqaror qatlam hosil qilish
8	Suv o‘tkazmaydigan qatlam	Zichlangan yumshoq gil	Yuqori qatlamlardan suvning skvajina bo‘ylab

			filtr qismiga tushishini cheklash
9	Pezometr bosh qismi	Beton asos, himoya quvuri va qulflanadigan metall qopqoq	Pezometrning yer ustidagi qismini tashqi ta'sirlardan himoyalash

Pezometr quvuri

Pezometrning asosiy quvur kolonnasi tashqi diametri 102 mm va devor qalinligi 3,5 mm bo'lgan po'lat quvurdan tashkil topadi. Quvur kolonnasining yuqori qismi teshiksiz, pastki qismi esa filtr, tindirgich va konussimon tiqin bilan jihozlanadi.

Quvur kolonnasi skvajinaga tushirilayotganda uning vertikal holatini ta'minlash uchun markazlashtirgichlar o'rnatiladi. Markazlashtirgichlar quvur bo'ylab har 4–5 metr oralig'ida joylashtirilib, quvurning skvajina devoriga tegib qolishi va filtrlovchi to'kmaning notekis shakllanishini oldini oladi.

Tindirgich va pastki tiqin

Filtr qismining ostida uzunligi 1,0 m bo'lgan teshiksiz quvurdan iborat tindirgich ko'zda tutilgan. Tindirgich pezometrda foydalanish jarayonida filtr orqali kirishi mumkin bo'lgan mayda mineral zarrachalarni yig'ishga xizmat qiladi.

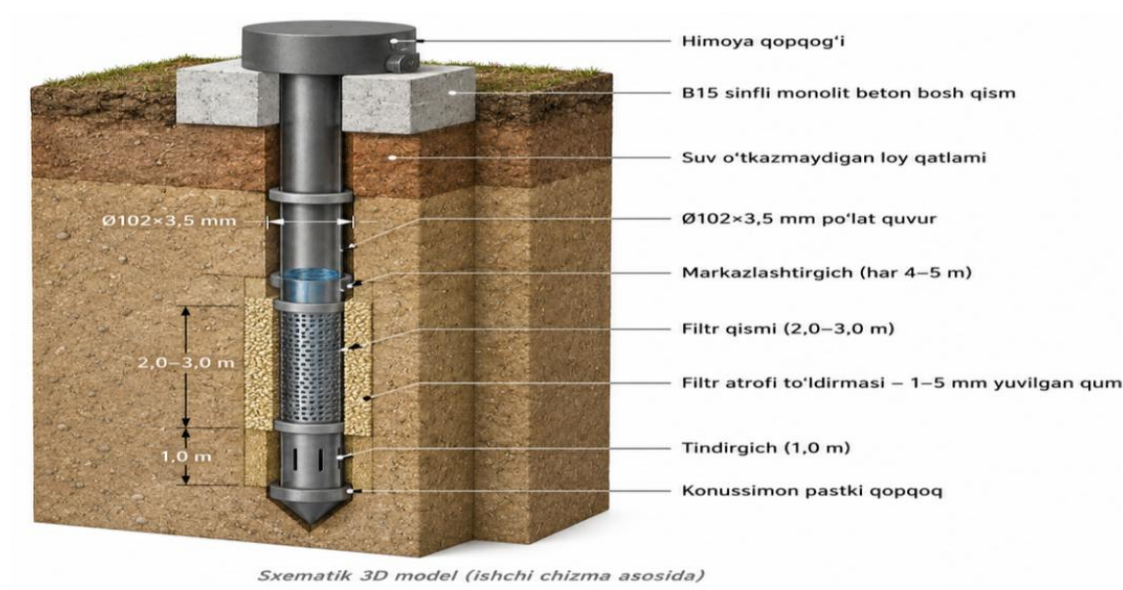
Tindirgichning pastki uchi konussimon po'lat tiqin bilan berkitiladi. Tiqin quvur ichiga pastdan grunt va burg'ilash mahsulotlarining kirishiga yo'l qo'ymasligi hamda quvur kolonnasini skvajinaga tushirishni yengillashtirishi kerak.

Skvajina bo'shlig'ini to'ldirish

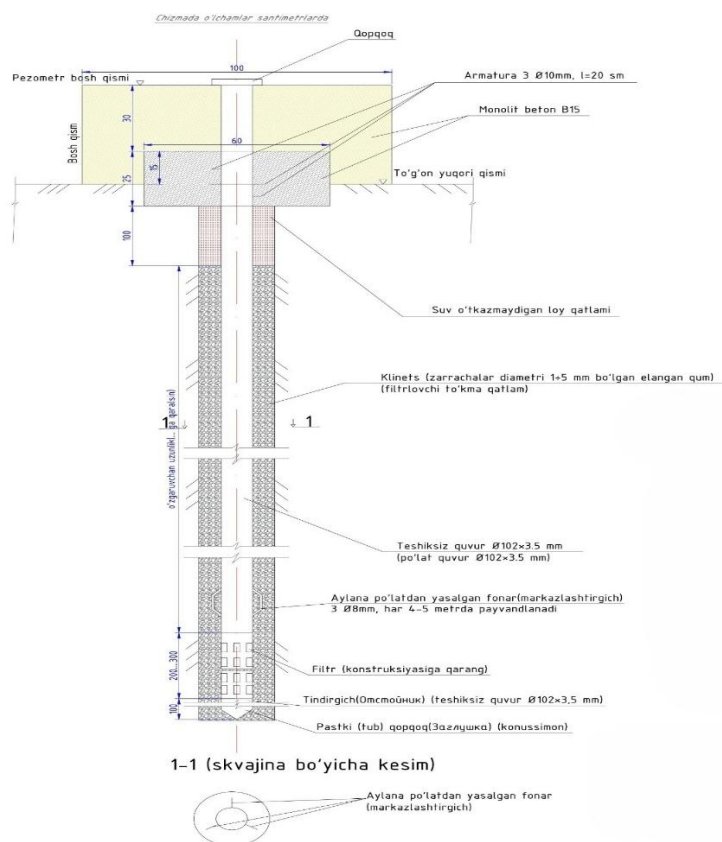
Pezometr quvuri skvajinaga tushirilgandan so'ng quvur bilan skvajina devori orasidagi halqasimon bo'shliq loyihada belgilangan qatlamlar bilan to'ldiriladi. Filtr qismi atrofida filtrlovchi to'kma, uning yuqori qismida esa suv o'tkazmaydigan gil qatlam hosil qilinadi.

Filtrlovchi to'kma joylashtirilishi davomida vaqtinchalik Ø245×4 mm qoplama quvur bosqichma-bosqich yuqoriga ko'tariladi. Bunda pezometr quvurining siljishiga, filtr qismining shikastlanishiga va to'kma qatlamining uzilishiga yo'l qo'yilmaydi.

Pezometrning filtr qismi va filtrlovchi to'kmaning batafsil konstruksiyasi 3.4-bandda, yer ustidagi bosh qismi va himoya qopqog'i esa 3.5-bandda yoritiladi.



3.3.1-rasm. Oqchopsoy sel suv omborida qabul qilingan Pezometr konstruksiyasi 3d ko'rinishi.



3.3.2-rasm. Oqchopsoy sel suv omborida qabul qilingan Pezometr konstruksiyasi.

3.4. Filtr qismi va filtrlaydigan to'kma

Pezometrning filtr qismi nazorat qilinadigan grunt qatlamidagi suvni quvur ichiga erkin qabul qilish hamda grunt zarrachalarining pezometrغا kirishini cheklash uchun mo'ljallangan.

Filtr Ø102×3,5 mm o'lchamdagi po'lat quvurdan tayyorlanadi. Pezometrlarning loyihaviy chuqurligiga qarab filtr qismining uzunligi 2,0 yoki 3,0 metr qilib qabul qilingan.

Filtr qismining uzunligi

3.4.1-jadval

Filtr uzunligi	Pezometrlar	Soni	Umumiy uzunligi
3,0 m	P-1, P-2, P-3, P-4, P-5, P-7, P-8, P-9, P-11, P-12, P-14	11 dona	33,0 m
2,0 m	P-6, P-10, P-13, P-15	4 dona	8,0 m
Jami	P-1–P-15	15 dona	41,0 m

Filtr karkasini tayyorlash

Filtr karkasi tayyorlashdan oldin po'lat quvur yuzasi zang, moy va boshqa iflosliklardan tozalanib, quruq latta bilan artiladi. Quvurda uzunligi 10 sm va kengligi 0,5 sm bo'lgan tirqishlar ochiladi. Tirqishlar quvur yuzasi bo'ylab shaxmat tartibida joylashtirilib, ularning soni quvurning har bir metrda 60 donani tashkil etishi kerak.

Tirqishlar ochilgandan keyin ularning chetlari metall qirindilari va o'tkir chiqindilardan tozalanadi. Bu geotekstil material va metall to'rning shikastlanishini oldini oladi. Po'lat quvurning korroziyadan himoyalangan yuzalariga ikki qatlam kuzbasslak surtiladi. Bunda filtr tirqishlarining bo'yoq bilan berkilishiga yo'l qo'yilmaydi.

Filtr karkasi quyidagi ketma-ketlikda o'raladi:

1. perforatsiyalangan po'lat quvur;
2. bir qatlam geotekstil material;
3. ikki qatlam zanglamaydigan po'latdan tayyorlangan mayda katakli metall to'r;
4. tashqi mahkamlovchi po'lat sim.

Geotekstil materialning sirt zichligi 200 g/m^2 bo'lib, ishchi chizmada uning 2 kPa bosimdagi suv o'tkazuvchanligi 130 m/sutka deb ko'rsatilgan. Geotekstil bir qatlam qilib, chetlari bir-birining ustiga chiqarilgan holda o'raladi. Materialda yirtiq, teshik va ochiq choklar bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi.

Geotekstil ustidan katak o'lchami $2 \times 2 \text{ mm}$ va simining diametri $0,4 \text{ mm}$ bo'lgan zanglamaydigan po'lat to'r ikki qatlam qilib o'raladi. To'r qatlamlari filtr yuzasiga zich yotishi va butun filtr uzunligini uzluksiz qoplashi kerak.

Filtr qoplamasi $\varnothing 4 \text{ mm}$ po'lat sim bilan mahkamlanadi. Sim quvur atrofida spiral shaklda o'ralib, o'ramlar orasidagi masofa 15 mm qilib qabul qilinadi. O'rash jarayonida geotekstil va metall to'rning siljishi, burishishi yoki yirtilishiga yo'l qo'yilmaydi.

Filtrlovchi to'kma

Pezometr quvuri bilan skvajina devori orasidagi halqasimon bo'shliq yuvilgan va elangan, zarrachalarining o'lchami $1\text{--}5 \text{ mm}$ bo'lgan filtrlovchi material bilan to'ldiriladi.

Filtrlovchi to'kma quyidagi talablarga javob berishi kerak:

- tarkibida loy, chang va organik aralashmalar bo'lmasligi;
- zarrachalar tarkibi bir tekis bo'lishi;
- suvda eruvchan yoki sementlanuvchi qo'shimchalar mavjud bo'lmasligi;
- to'kma joylashtirishdan oldin toza suv bilan yuvilishi;
- muzlagan yoki ifloslangan materialdan foydalanilmasligi.

Filtrlovchi material skvajinaga kichik hajmlarda, quvur atrofi bo'ylab bir tekis tushiriladi. To'ldirish jarayonida materialning ko'prik hosil qilishi, ayrim joylarda bo'shliq qolishi va pezometr quvurining markazdan siljishiga yo'l qo'yilmaydi.

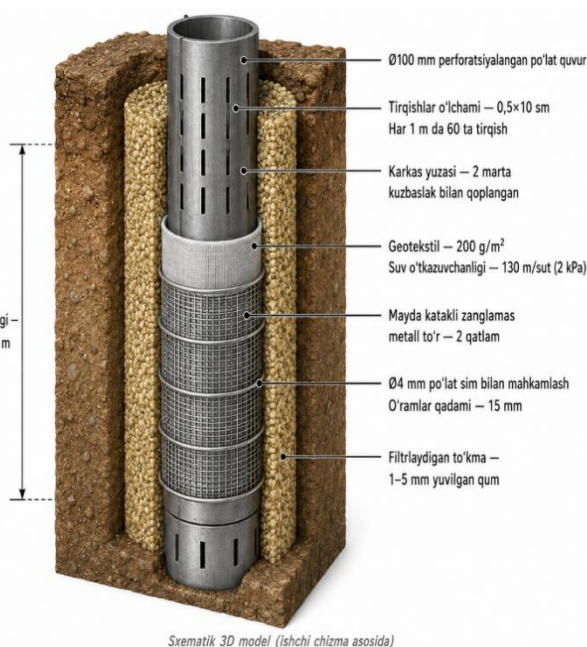
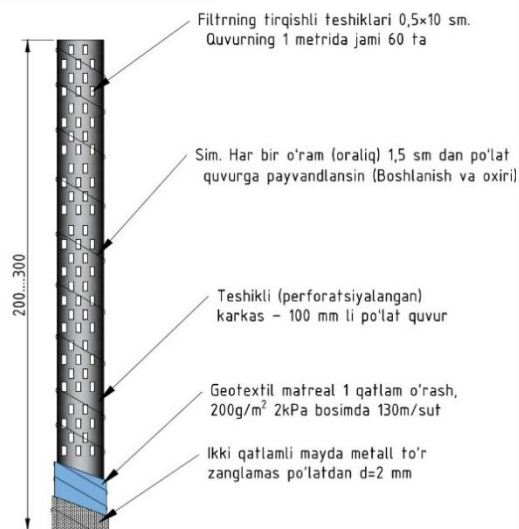
To'kma joylashtirilishi bilan bir vaqtda vaqtinchalik qoplama quvur bosqichma-bosqich ko'tariladi. Qoplama quvurning ko'tarilish tezligi filtrlovchi material sathining pasayishiga moslashtiriladi. To'kmaning haqiqiy balandligi va sarflangan material hajmi ish jurnalida qayd etiladi.

Filtrlovchi to'kmaning yuqori qismida yumshoq gildan suv o'tkazmaydigan berkituvchi qatlam hosil qilinadi. Gil qatlam yuqori gorizontlardagi hamda yer yuzasidan tushadigan suvlarning skvajina bo'ylab filtrga o'tishini cheklashi kerak.

Filtr tayyorlangandan va skvajinaga o'rnatilgandan keyin pezometr toza suv bilan yuviladi. Yuvish suvining tiniqlashishi filtr qismi va filtrlovchi to'kmaning dastlabki tozalanish mezoni sifatida qabul qilinadi. Filtrning butunligi, tirqishlar soni, o'ram qatlamlari va to'kma balandligi bo'yicha yashirin ishlar dalolatnomasi rasmiylashtiriladi.

Pezometrlar filtr kanstruksiyasi

Chizmada o'lchamlar santimetrlarda



3.4.1-rasm. Pezometr filtr qismining ishchi chizmasi va 3d o'lchamli konstruktiv modeli.

3.5. Pezometrning bosh qismi va himoya qopqog'i

Pezometrning bosh qismi quvur og'zini mexanik shikastlanish, atmosfera yog'inlari, ifloslanish va begona jismlar tushishidan himoya qilish hamda suv sathini o'lchash uchun qulay sharoit yaratishga mo'ljallangan.

Pezometr bosh qismi monolit temir-beton asos, quvur og'zi va olinadigan metall himoya qopqog'idan tashkil topadi.

Pezometr bosh qismining konstruksiyasi

Pezometr quvuri atrofiga rejada 0,60×0,60 m va balandligi 0,25 m bo'lgan monolit beton asos quriladi. Beton asosning 0,15 m qismi yer yuzasidan yuqorida, 0,10 m qismi esa yer yuzasidan pastda joylashtiriladi.

Beton asos uchun B15 sinfli, M200 markali monolit beton qabul qilingan. Pezometr quvuri beton asosning markazida vertikal holatda o'rnatiladi.

Beton asos tarkibidagi armatura elementlari A-III sinfli Ø10 mm po'latdan tayyorlanib, ishchi chizmaga muvofiq pezometr quvuriga payvandlab mahkamlanadi. Betonlash vaqtida quvurning siljishi yoki vertikal holatdan og'ishiga yo'l qo'yilmaydi.

Bosh qismining asosiy ko'rsatkichlari quyidagicha:

3.5.1-jadval

T/r	Ko'rsatkich	Loyihaviy qiymati
1	Beton asosning rejadagi o'lchami	0,60×0,60 m

2	Beton asosning umumiy balandligi	0,25 m
3	Yer yuzasidan yuqoridagi qismi	0,15 m
4	Yer yuzasidan pastdagi qismi	0,10 m
5	Beton sinfi va markasi	B15, M200
6	Pezometr quvuri	Ø102×3,5 mm
7	Mahkamlovchi armatura	A-III, Ø10 mm

Betonlashdan oldin qolipning geometrik o'lchamlari, quvurning vertikaligi va armatura elementlarining mahkamlanishi tekshiriladi. Beton qorishmasi bo'shliqlar qolmaydigan qilib zichlanadi. Beton asosning ustki yuzasida yog'in suvlari to'planib qolmasligi ta'minlanadi.

Metall himoya qopqog'i

Pezometr quvuri og'zi olinadigan va bolt yordamida mahkamlanadigan po'lat himoya qopqog'i o'rnatiladi. Himoya qopqog'i suv sathini o'lchash vaqtida ochilishi, o'lchash tugagandan keyin esa qayta ishonchli yopilishi kerak.

Himoya qopqog'ining konstruktiv elementlari quyidagilardan iborat:

3.5.2-jadval

T/r	Element	O'lchami va tavsifi
1	Qopqoq korpusi	Ø114×3,5 mm po'lat quvur, uzunligi 115 mm
2	Yuqori yumaloq qopqoq	Ø140 mm po'lat tunuka, qalinligi 4 mm
3	Yon patrubka	Ø51×3,0 mm po'lat quvur, uzunligi 50 mm
4	Mahkamlash bolti	Ø8 mm, uzunligi 50 mm
5	Mahkamlash gaykasi	Ø8 mm boltga mos
6	Himoya plastinasi	150×100 mm po'lat tunuka
7	Himoyalangan quvur	Ø102 mm pezometr quvuri

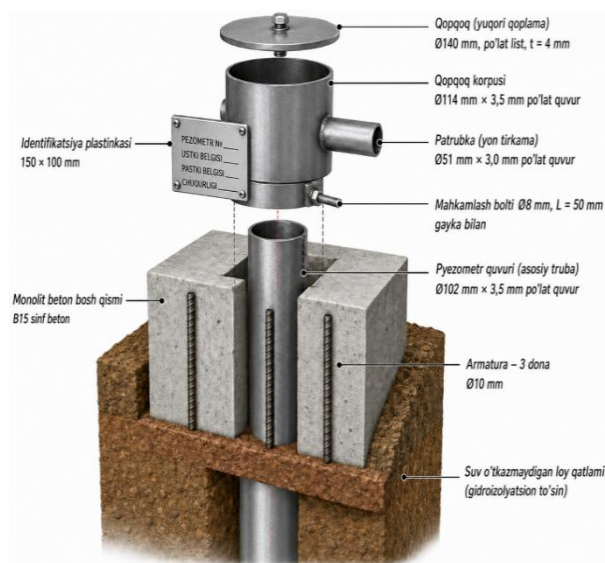
Qopqoq korpusining ichki o'lchami uning Ø102 mm pezometr quvuri ustiga erkin kiydirilishini ta'minlaydi. Qopqoq quvurga yon patrubka orqali o'rnatilgan Ø8 mm bolt va gayka yordamida mahkamlanadi. Mahkamlash bolti faqat maxsus kalit yoki moslama yordamida ochiladigan qilib bajariladi.

Qopqog elementlari o‘zaro uzluksiz payvand choklari bilan biriktiriladi. Payvandlashdan keyin choklar shlak va metall sachramalaridan tozalanib, tashqi yuzalar korroziyaga qarshi qoplama bilan himoyalanaadi.

Har bir pezometr bosh qismiga uning loyiha raqami — P-1 dan P-15 gacha — o‘chmaydigan usulda tushiriladi. Raqamlash himoya qopqog‘ining tashqi yuzasida aniq ko‘rinadigan qilib bajariladi.

Pezometr foydalanishga topshirilishidan oldin quyidagilar tekshiriladi:

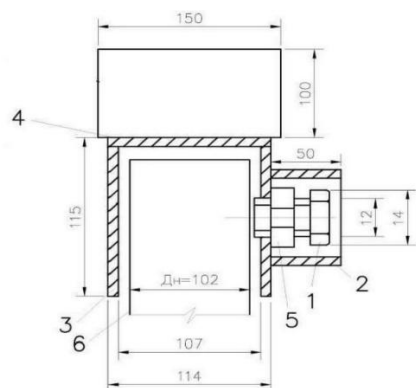
- quvurning ochiqligi va deformatsiyalanmaganligi;
- quvur og‘zining vertikal va mustahkam holati;
- beton asosda yoriq va ochiq bo‘shliqlar mavjud emasligi;
- himoya qopqog‘ining erkin ochilishi va ishonchli yopilishi;
- mahkamlash bolti va maxsus kalitning ishlashi;
- pezometr raqamining loyiha hujjatlariga muvofiqligi.



3.5.1-rasm. Pezometr bosh qismi va himoya qopqog‘ining 3d ko‘rinishi.

Pezometrlar qopqog‘i kanstruksiyasi

Chizmada o‘lchamlar millimetrlarda



Qopqog kanstruksiya matreallari				
T/r	Ishlar nomi	Materiallar	Birlik	1 dona pezometr uchun
1	Pezometr qopqog‘ini tayyorlash	Bolt Ø8 mm, l=5 sm, GOST 7798-70, og‘irligi 1 dona = 0,025 kg	dona	1
2		Patrubka (po‘lat quvur) Ø51x3,0 mm, GOST 10704-91, 1 p.m = 3,55 kg	p.m / kg	0,05 / 0,18
3		Korpus (po‘lat quvur) Ø114x3,5 mm, GOST 10704-91, 1 p.m = 9,54 kg	p.m / kg	0,115 / 1,1
4		Pyezometr qopqog‘i po‘lat listdan Ø140 mm, t=4 mm	dona / kg	1 / 0,47
5		Birkalash uchun po‘lat list 150x100 mm, t=3 mm	dona / kg	1 / 0,35

1. Bolt 8 mm, uzunligi 5 sm
 2. Patrubka, quvur Ø51 mm, l=5 sm GOST 10704-91
 3. Korpus, quvur Ø114 mm, l=11,5 sm GOST 10704-91
 4. Qopqog, tunuka Ø140 mm, t=4 mm
 5. Gayka
 6. Pezometr quvuri Ø102 mm
 7. Po‘lat tunuka 150x100, t=4 mm
- Qopqog korpusida va piezometr quvurida 8 mm li bolt uchun Ø12 mm teshik o‘yilsin (kesib teshilsin).

3.5.2-rasm. Pezometr bosh qismi va himoya qopqog‘ining konstruktiv sxemasi.

3.6. Skvajinalarni burg'ilash va Pezometrlarni o'rnatish texnologiyasi

Pezometr skvajinalarini burg'ilash va jihozlash ishlari ishchi chizmalar, tasdiqlangan ishlarni bajarish loyihasi hamda texnika xavfsizligi talablariga muvofiq amalga oshiriladi.

Ishchi chizma talabiga ko'ra, burg'ilash ishlari yuqori b'yefdagi suv sathi 879,50 m belgidan past bo'lgan davrda bajarilishi kerak. Mazkur cheklov to'g'on tanasi va in'eksion parda hududida burg'ilash vaqtida filtratsiya rejimining keskin o'zgarishi hamda suffoziya jarayonlari yuzaga kelishining oldini olish uchun belgilangan.

Tayyorgarlik ishlari

Burg'ilash ishlari boshlanishidan oldin quyidagilar bajariladi:

- pezometrlarning loyihaviy nuqtalari joyiga ko'chiriladi;
- burg'ilash nuqtalarining to'g'on o'qi va in'eksion pardaga nisbatan joylashuvi tekshiriladi;
- burg'ilash uskunasi uchun barqaror ish maydonchasi tayyorlanadi;
- mavjud yer osti kommunikatsiyalari va to'g'on tarkibidagi konstruktiv elementlarning joylashuvi aniqlanadi;
- pezometr quvurlari, filtrlar, markazlashtirgichlar va pastki tiqinlar oldindan tayyorlanib, tekshiriladi;
- filtrlovchi material yuviladi va fraksiyalari bo'yicha saralanadi;
- yuqori b'yefdagi suv sathi o'lchanib, ish jurnalida qayd etiladi.

To'g'on o'rkachidagi burg'ilash nuqtalarida in'eksion pardaning haqiqiy o'qi va chegaralari ijro chizmalari asosida aniqlashtirilishi shart. Burg'ilash nuqtasini o'zboshimchalik bilan o'zgartirishga yo'l qo'yilmaydi.

Skvajinalarni burg'ilash

Skvajinalar URB-3AM rusumli burg'ilash qurilmasi yoki unga teng texnik ko'rsatkichlarga ega uskuna yordamida vertikal yo'nalishda burg'ilanadi. Skvajinaning loyihaviy diametri Ø245 mm qilib qabul qilingan.

Burg'ilash jarayonida skvajina devorlarining qulab tushishiga yo'l qo'ymaslik uchun Ø245×4 mm po'lat qoplama quvurdan foydalaniladi. Qoplama quvur burg'ilash chuqurlashgan sari bosqichma-bosqich tushirib boriladi.

Burg'ilash davomida ochilgan grunt qatlamlari, ularning chegaralari, holati, suv paydo bo'lgan chuqurliklar va burg'ilash sharoitidagi o'zgarishlar burg'ilash jurnalida qayd etiladi. Loyihada ko'rsatilmagan bo'shliq, kuchli suv oqimi, gruntning yuvilishi yoki boshqa xavfli holat aniqlansa, ish vaqtincha to'xtatilib, loyiha tashkiloti va texnik nazorat vakiliga xabar beriladi.

Har bir skvajina alohida burg‘ilanadi va jihozlanadi. Burg‘ilangan skvajinani uzoq vaqt ochiq holda qoldirishga yo‘l qo‘yilmaydi. Loyihaviy chuqurlikka yetilgandan keyin pezometr quvuri va filtr qismi imkon qadar qisqa muddatda o‘rnatiladi.

Skvajinani tozalash

Loyihaviy chuqurlikka yetilgandan keyin skvajina tubida to‘plangan burg‘ilash mahsulotlari chiqarib tashlanadi. Skvajina loyqa va mayda zarrachalardan tozalanguncha yuviladi.

Tozalash yakunida quyidagilar tekshiriladi:

- skvajinaning haqiqiy chuqurligi;
- tubda cho‘kindi qolmaganligi;
- qoplama quvurning holati;
- skvajinaning vertikaligi;
- pezometr kolonnasini tushirish imkoniyati.

Haqiqiy chuqurlik nazorat o‘lchovi bilan aniqlanib, burg‘ilash jurnaliga kiritiladi.

Pezometr quvurini skvajinaga tushirish

Pezometr quvuri skvajinaga tushirilishidan oldin yer yuzasida yig‘iladi. Quvur kolonnasi tarkibiga teshiksiz quvur, filtr qismi, tindirgich, konussimon pastki tiqin va markazlashtirgichlar kiradi.

Yig‘ilgan kolonna quyidagi tartibda tekshiriladi:

- quvurlarning to‘g‘riligi;
- birikmalarning mustahkamligi;
- filtr qoplamasining butunligi;
- tindirgich va pastki tiqinning mahkamligi;
- markazlashtirgichlarning joylashuvi;
- quvur ichining ochiqqligi.

Pezometr kolonnasi skvajinaga zarba bermasdan, asta-sekin tushiriladi. Tushirish jarayonida filtr qismi va tashqi qoplamalarning skvajina devoriga ishqalanib shikastlanishiga yo‘l qo‘yilmaydi. Quvur loyihaviy chuqurlikka tushirilgandan keyin uning holati nazorat o‘lchovi orqali tekshiriladi.

Halqasimon bo‘shliqni to‘ldirish

Pezometr quvuri o‘rnatilgandan keyin quvur bilan skvajina devori orasidagi bo‘shliq yuvilgan, zarrachalari 1–5 mm bo‘lgan filtrlovchi material bilan to‘ldiriladi.

To‘ldirish jarayonida vaqtinchalik qoplama quvur bosqichma-bosqich yuqoriga ko‘tarib olinadi. Qoplama quvurni ko‘tarish va filtrlovchi materialni tushirish ishlari o‘zaro muvofiqlashtirilgan holda bajariladi.

Bunda:

- pezometr quvurining yuqoriga ko‘tarilib ketishiga;

- quvurning markazdan siljishiga;
- filtrlovchi materialning qatlamlarga ajralishiga;
- skvajina bo'shlig'ida ko'prik va bo'shliqlar hosil bo'lishiga;
- filtr qoplamasining shikastlanishiga yo'l qo'yilmaydi.

Filtrlovchi qatlam joylashtirilgandan keyin skvajinaning yuqori qismida yumshoq gildan suv o'tkazmaydigan berkituvchi qatlam hosil qilinadi. Shundan so'ng pezometrning beton bosh qismi va metall himoya qopqog'i o'rnatiladi.

Pezometrni yuvish va dastlabki tekshirish

Montaj ishlari tugagandan keyin pezometr ichidagi loyqa suv chiqarib tashlanadi va quvur toza suv bilan yuviladi. Yuvish ishlari chiqarilayotgan suv sezilarli darajada tiniqlashguncha davom ettiriladi.

Yuvish yakunlangandan keyin:

- quvur tubining haqiqiy chuqurligi;
- quvur ichining ochiqqligi;
- filtr orqali suv kirishi;
- suv sathining tiklanishi;
- bosh qism va himoya qopqog'ining holati tekshiriladi.

Bajarilgan ishlar bo'yicha burg'ilash jurnali, quvurlarni tushirish dalolatnomasi, filtrlovchi to'kma qaydnomasi va yashirin ishlar dalolatnomasi rasmiylashtiriladi.

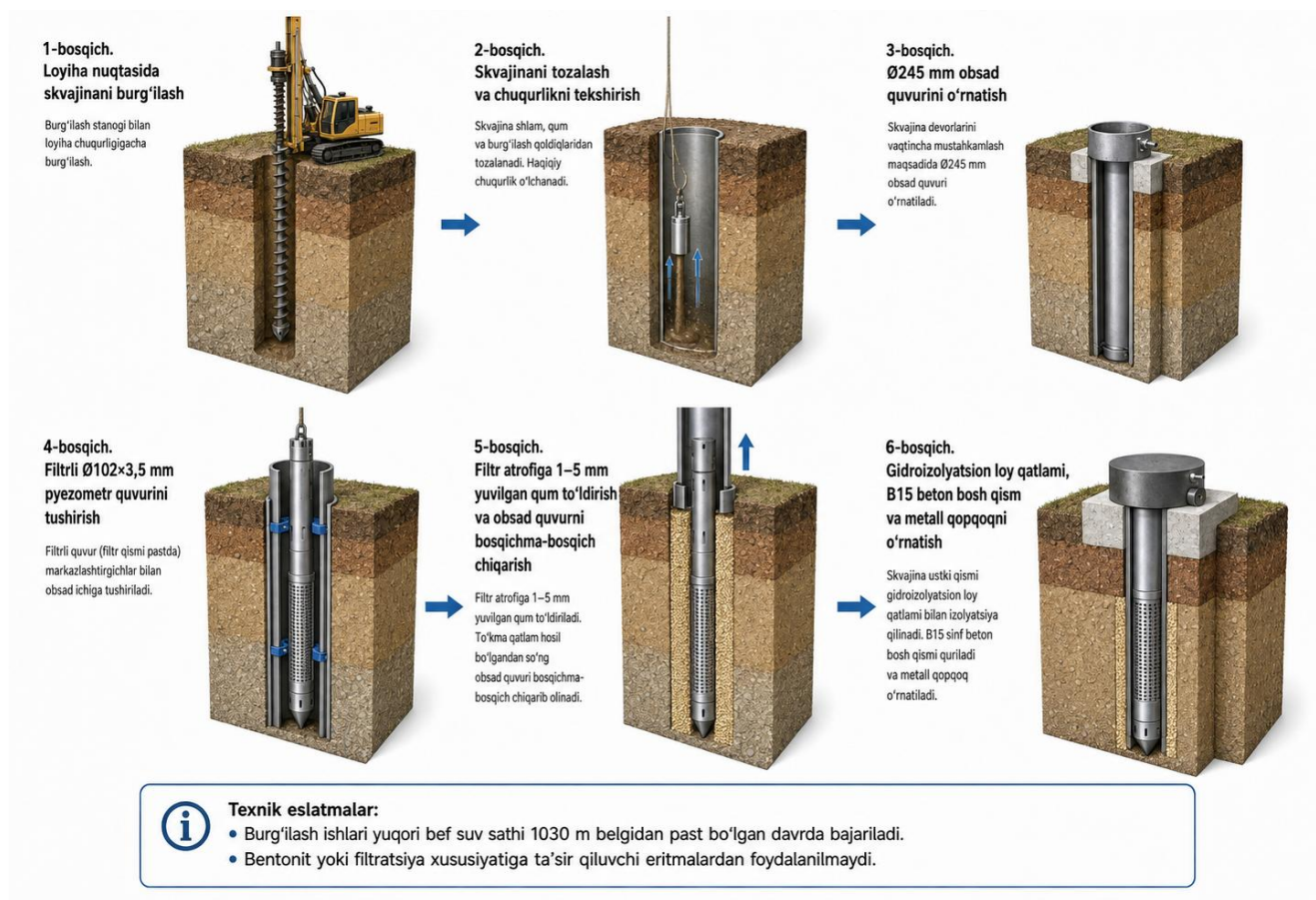
Burg'ilash eritmasi bo'yicha aniqlashtirish

Ishchi chizmadagi ko'rsatmalarda skvajinani yuvish gil eritmasi yordamida amalga oshirilishi belgilangan. Shu bilan birga, boshqa ko'rsatmada bentonit yoki filtratsiyaga ta'sir qiluvchi unga o'xshash eritmalardan foydalanish taqiqlangan.

Shu sababli ish boshlanishidan oldin loyiha tashkiloti tomonidan quyidagilardan biri yozma ravishda belgilanishi kerak:

- qoplama quvur ostida suv bilan yuvib burg'ilash usuli;
- quruq burg'ilash usuli;
- filtratsiya xususiyatiga ta'sir qilmaydigan, bentonitsiz yuvish eritmasining tasdiqlangan tarkibi.

Burg'ilash eritmasining tarkibi va skvajinani yuvish mezonlari tasdiqlanmasdan turib, bentonitli yoki skvajina devorida suv o'tkazmaydigan qobiq hosil qiluvchi eritmalardan foydalanishga yo'l qo'yilmaydi.



3.6.1-rasm. Pezometr skvajinasini burg'ilash va Pezometrni o'rnatishning texnologik ketma-ketligi.

3.7. Pezometrik sathni o'lchash usuli va o'lchash vositasi

Pezometrlardagi suv sathi kontaktli elektr suv sathi o'lchagich yordamida quvur og'zidan suv yuzasigacha bo'lgan masofani bevosita o'lchash usulida aniqlanadi.

Loyihadagi eng chuqur pezometr 36,66 m bo'lganligi sababli o'lchash vositasining ish diapazoni kamida 50 m bo'lishi lozim.

O'lchash vositasiga qo'yiladigan talablar

Pezometrik kuzatuvlar uchun qo'llaniladigan ko'chma elektr kontaktli suv sathi o'lchagich quyidagi xususiyatlarga ega bo'lishi kerak:

3.7.1-jadval

T/r	Ko'rsatkich	Talab
1	O'lchash diapazoni	Kamida 50 m
2	O'lchash tasmasi	Uzunlik belgilari tushirilgan, namlikka chidamli

3	Bo‘linma qiymati	1 sm dan katta bo‘lmagan
4	Kontaktni qayd etish	Yorug‘lik va/yoki tovush signali
5	Elektr ta‘minoti	Avtonom, past kuchlanishli batareya
6	O‘lchash zondi	Ø102 mm quvur ichida erkin harakatlanadigan
7	Konstruksiyasi	Namlik, chang va dala sharoitiga chidamli
8	Metrologik holati	Tekshirilgan va ishga yaroqliligi tasdiqlangan

O‘lchash vositasining tasmasi cho‘zilmaydigan materialdan tayyorlangan bo‘lishi, uzunlik belgilari esa o‘chmas va aniq ko‘rinadigan holatda saqlanishi kerak.

O‘lchashni bajarish tartibi

Pezometrik sath quyidagi tartibda o‘lchanadi:

1. Pezometr raqami va uning himoya qopqog‘i holati tekshiriladi.
2. O‘lchash sanasi, vaqti va suv omboridagi yuqori b‘yef suv sathi kuzatuv jurnaliga yoziladi.
3. Himoya qopqog‘i ochilib, quvur og‘zida begona jismlar mavjud emasligi tekshiriladi.
4. O‘lchash tasmalarning zondi pezometr quvuri ichiga asta-sekin tushiriladi.
5. Zond suv yuzasiga tekkanda yorug‘lik yoki tovush signali paydo bo‘ladi.
6. Signal paydo bo‘lgan paytda quvur og‘zidagi doimiy hisob olish nuqtasi bo‘yicha chuqurlik qiymati o‘qiladi.
7. Natijani tekshirish uchun o‘lchash kamida ikki marta takrorlanadi.
8. O‘lchash yakunlangandan keyin zond tozalanib, pezometr himoya qopqog‘i yopiladi.

Barcha pezometrlarda o‘lchash bir xil doimiy hisob olish nuqtasidan bajarilishi kerak. Hisob olish nuqtasi quvur og‘zida o‘chmaydigan belgi bilan ko‘rsatiladi. Pezometr yuvilganidan yoki ta‘mirlanganidan keyin suv sathi barqarorlashmasdan olingan natija ekspluatatsion kuzatuv qiymati sifatida qabul qilinmaydi.

Pezometrik sathning mutlaq belgisini hisoblash

Pezometrda suv sathining mutlaq belgisi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$H_{\text{pez}} = H_{\text{og'iz}} - h$$

bu yerda:

- H_{pez} — pezometrdagi suv sathining mutlaq belgisi, m;
- $H_{\text{og'iz}}$ — pezometr quvuri og'zining ijro geodezik o'lchovlari bilan aniqlangan mutlaq belgisi, m;
- h — quvur og'zidan suv yuzasigacha o'lchangan masofa, m.

Masalan, pezometr quvuri og'zining mutlaq belgisi 910,50 m va suv yuzasigacha o'lchangan masofa 18,25 m bo'lsa:

$$H_{\text{pez}} = 910,50 - 18,25 = 892,25 \text{ m}$$

Ushbu misoldagi qiymatlar faqat hisoblash tartibini ko'rsatish uchun keltirilgan va Oqchobsoy sel suv omborining haqiqiy kuzatuv natijasi hisoblanmaydi.

$$\Delta H = H_{\text{YB}} - H_{\text{pez}}$$

bu yerda:

- H_{YB} — yuqori b'yefdagi suv sathining mutlaq belgisi, m;
- ΔH — yuqori b'yef va pezometrik sath o'rtasidaqi bosim balandliqi farqi, m.

Kuzatuv natijalarini qayd etish

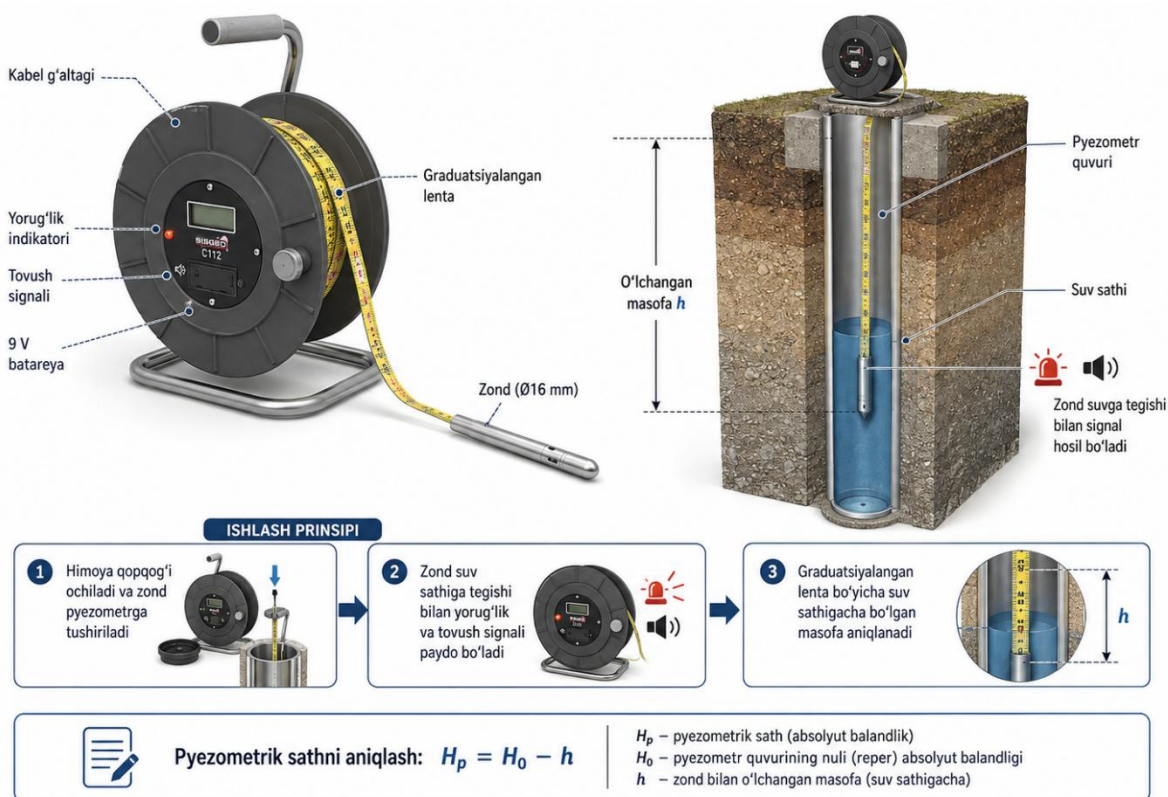
Har bir o'lchash natijasi pezometrik kuzatuv jurnaliga kiritiladi. Jurnalda kamida quyidagi ma'lumotlar bo'lishi kerak:

T/r	Qayd etiladigan ma'lumot
1	O'lchash sanasi va vaqti
2	Pezometr raqami
3	Quvur og'zining mutlaq belgisi
4	Quvur og'zidan suv yuzasigacha bo'lgan masofa
5	Hisoblangan pezometrik sath
6	Yuqori b'yefdagi suv sathi
7	Oldingi o'lchovga nisbatan o'zgarish
8	Pezometr va qopqoqning texnik holati

9	Kuzatilgan noodatiy holatlar
10	O'lchovni bajargan xodimning imzosi

Agar zond pezometr tubigacha tushirilganda suv bilan kontakt qayd etilmasa, jurnalga **“pezometr quruq”** deb yoziladi. Bunday holatda nol qiymat kiritishga yo'l qo'yilmaydi.

Suv sathining keskin ko'tarilishi yoki pasayishi aniqlanganda o'lchash boshqa sozlangan asbob bilan qayta bajariladi. Takroriy natija tasdiqlansa, ekspluatatsiya uchun mas'ul shaxsga xabar berilib, kuzatuv natijasi yuqori b'yef suv sathi va qo'shni pezometrlar ko'rsatkichlari bilan birgalikda tahlil qilinadi.



3.7.1-rasm. Pezometrlarda suv sathini o'lchash uchun portativ suv sathi o'lchagichining umumiy ko'rinishi va ishlash prinsipi.

3.8. Asosiy materiallar va ish hajmlari

Asosiy materiallar va qurilish-montaj ishlari hajmi 15 dona yangi pezometr qurish uchun ishlab chiqilgan ishchi chizmalardagi materiallar qaydnomasi asosida qabul qilingan.

Asosiy ish hajmlari

3.8.1-jadval

T/r	Ish turi	O'lchov birligi	Umumiy hajmi	Izoh
1	Pezometr skvajinalarini burg'ilash	m	298,78	URB-3AM burg'ilash qurilmasida
2	Ø245×4 mm vaqtinchalik qoplama quvurdan foydalanish	m	298,78	Qayta foydalanish mumkin
3	Pezometr bosh qismi uchun kotlovan qazish	m ³	0,54	Har bir pezometr uchun 0,036 m ³
4	Suv o'tkazmaydigan gil qatlam hosil qilish	m ³	0,60	Har bir pezometr uchun 0,04 m ³
5	Pezometr bosh qismini betonlash	m ³	1,50	B15, M200 monolit beton
6	Po'lat quvurlar yuzasini bo'yash	m ²	98,132	Korroziyaga qarshi qoplama

Ø245×4 mm qoplama quvur skvajina devorlarini vaqtincha mustahkamlash uchun qo'llanadi. Qoplama quvur bosqichma-bosqich chiqarib olinishi sababli jadvaldagi 298,78 m ko'rsatkich uning umumiy texnologik qo'llanish hajmini ifodalaydi. Amalda obyektga yetkaziladigan qoplama quvur uzunligi ishlarni bajarish ketma-ketligi va burg'ilash uskunasi imkoniyatiga qarab belgilanadi.

Pezometr konstruksiyasi uchun asosiy materiallar

3.8.2-jadval

T/r	Material yoki konstruktiv element	Texnik tavsifi	O'lchov birligi	Umumiy miqdori
1	Teshiksiz pezometr quvuri	Po'lat quvur Ø102×3,5 mm	m	250,28
2	Filtr karkasi	Perforatsiyalangan po'lat quvur Ø102×3,5 mm	m	41,00
3	Filtrni mahkamlash simi	Ruxlangan po'lat sim Ø4 mm	kg	37,50
4	Geotekstil material	Sirt zichligi 200 g/m ²	m ²	26,281
5	Mayda katakli metall to'r	Katagi 2×2 mm, sim diametri 0,4 mm	m ²	28,204
6	Filtrlovchi to'kma	Yuvilgan, donalari 1–5 mm bo'lgan material	m ³	10,212
7	Pastki konussimon tiqin	Ø102 mm quvur uchun	dona	15
8	Pezometr quvurini beton asosga mahkamlovchi armatura	A-III sinfli, Ø10 mm	kg	88,80
9	Markazlashtirgichlar uchun po'lat sterjen	Ishchi chizma bo'yicha	kg	12,075

Filtr qismining jami 41,00 metr uzunligidan 33,00 metri 3 metrlik, 8,00 metri esa 2 metrlik filtr qismlariga to'g'ri keladi.

Himoya qopqoqlari uchun materiallar

Himoya qopqog'i materiallari 15 dona pezometr uchun hisoblangan.

3.8.3-jadval

T/r	Material yoki detal	Bir dona uchun	15 dona uchun
1	Ø8 mm, uzunligi 50 mm bo'lgan bolt	1 dona	15 dona
2	Boltlarning umumiy og'irligi	0,025 kg	0,375 kg
3	Ø51×3,0 mm yon patrubka	0,05 m	0,75 m

4	Yon patrubkalarining umumiy og'irligi	0,18 kg	2,70 kg
5	Ø114×3,5 mm qopqoq korpusi	0,115 m	1,725 m
6	Qopqoq korpuslarining umumiy og'irligi	1,10 kg	16,50 kg
7	Ø140 mm yumaloq po'lat qopqoq	1 dona	15 dona
8	Yumaloq qopqoqlarning umumiy og'irligi	0,47 kg	7,05 kg
9	150×100 mm himoya plastinasi	1 dona	15 dona
10	Himoya plastinalarining umumiy og'irligi	0,35 kg	5,25 kg

Jadvaldagi hajmlar ishchi chizmalar bo'yicha aniqlangan sof loyihaviy miqdorlarni ifodalaydi. Materiallarni xarid qilish hajmlari smeta hujjatlarida tashish, kesish, ulash va texnologik yo'qotishlarning amaldagi me'yorlari hisobga olingan holda belgilanadi.

Bajarilgan haqiqiy ish hajmlari burg'ilash jurnallari, materiallar sarfi qaydnomalari, yashirin ishlar dalolatnomalari va ijro o'lchovlari asosida aniqlashtiriladi.

Materiallar va ishlar hajmi jadvali

T/r	Ishning nomi	Materiallar	Birik	P-1	P-2	P-3	P-4	P-5	P-6	P-7	P-8	P-9	P-10	P-11	P-12	P-13	P-14	P-15	Umumiy
1	Burg'ulash ishlari	URB-3AM burg'ulash mashinasi yordamida	metr	36,66	18,5	31	33,22	15,34	5	32,07	30,17	11,5	5	31,72	17,34	5	21,26	5	298,78
2	Obsadnoy truba d=245*4mm	Metall quvur d=245 t=4 mm (qaytarib chiqrib olingan quvurni qayta ishlash mumkin)	metr	36,66	18,5	31	33,22	15,34	5	32,07	30,17	11,5	5	31,72	17,34	5	21,26	5	298,78
3	Teshiksiz quvur Ø102×3,5 mm	Po'lat quvur Ø102×3,5 mm	metr	33,16	15	27,5	29,72	11,84	2,5	28,57	26,67	8	2,5	28,22	13,84	2,5	17,76	2,5	250,28
4	Oglovok asosini o'rnatish uchun ko'tovon qazish	To'g'on grun'ti	metr kub	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,54
5	Gil qulfini (gil ekranini) o'rnatish	Yumshoq gil	metr kub	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,6
6	Oglovokni betonlash (0,6x0,6x0,25 m)	Monolit beton B15, M200	metr kub	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	1,5
7	Oglovok quvurini betonga mahkamlash	Armatura A-II, 3 dona, Ø10 mm, l=0,2 m (1 pog. m og'irligi = 0,617 kg)	kg	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	88,8
8	Armaturadan tayanch halqalar (fonartlar) tayyorlash	Armatura A-II, 3 dona, Ø10 mm, l=0,2 m (1 pog. m og'irligi = 0,617 kg)	kg	1,26344	0,646	1,071	1,14648	0,53856	0,187	2,76845	1,04278	0,408	0,187	1,09548	0,60656	0,187	0,73984	0,187	12,07459
9	Teshiklari shtamplangan filtrli karkas (filtr): d=102×3,5 mm, teshiklar 0,5×10 mm, shaxmat tartibida joylashtirilgan. 1 m quvurga jami 60 ta teshik	GOST 10705-80 bo'yicha po'lat quvur	metr	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2	3	2	41
10	Filtrni o'rash uchun sim (o'ramlar orasidagi masofa 1,5 sm) va galun to'qimli to'rni mahkamlash uchun	Po'lat ruxlangan sim d=4 mm, GOST 3282-74	kg	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	37,5
11	Geotextil o'rash	Geotextil 200g/m ² 2kPa bosimda 130m/sut	metr kv	1,923	1,923	1,923	1,923	1,923	1,282	1,923	1,923	1,923	1,282	1,923	1,923	1,282	1,923	1,282	26,281
12	Filtrni mayda katakli metall to'r bilan 2 qatlam qilib o'rash	To'qima metall po'lat to'r, katak o'lchami 2x2 mm, sim diametri Ø0,4 mm	metr kv	1,923	1,923	1,923	1,923	1,923	1,923	1,923	1,923	1,923	1,923	1,923	1,923	1,282	1,923	1,923	28,204
13	Filtrli to'ldirma	Donalari diametri 1-5 mm bo'lgan qum(klines)	metr kub	1,428274	0,72076	1,20776	1,294251	0,597646	0,1948	1,249447	1,175423	0,44804	0,1948	1,235811	0,675566	0,1948	0,82829	0,1948	10,2121952
14	Pastki konussimon tiqin	Po'lat, d=102 mm 1 metrdan	dona	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
15	Quvurlarni bo'yash	Kuzbaslak	metr kv	11,90606	6,0876	10,0926	10,80389	5,075136	1,7622	10,43543	9,826668	3,8448	1,7622	10,32329	5,715936	1,7622	6,971904	1,7622	98,132112

3.8.1-rasm. Pezometrlarni rekonstruksiya qilish bo'yicha asosiy konstruktiv materiallar.

3.9. Ishlarni bajarishda sifat nazorati va ijro hujjatlari

Pezometrlarni qurish jarayonida sifat nazorati kirish nazorati, operatsion nazorat va yakuniy qabul nazoratidan iborat bo'ladi. Nazorat har bir pezometr bo'yicha alohida olib boriladi va uning natijalari tegishli ijro hujjatlarida qayd etiladi.

Materiallarning kirish nazorati

Obyektga olib kelingan quvurlar, filtr materiallari, metall buyumlar va beton qorishmasi ishlatilishidan oldin tekshiriladi.

T/r	Nazorat qilinadigan material	Tekshiriladigan ko'rsatkichlar
1	Ø102×3,5 mm po'lat quvur	Diametri, devor qalinligi, to'g'riligi, korroziya va deformatsiyalar mavjud emasligi
2	Ø245×4 mm qoplama quvur	Geometrik o'lchamlari, birikmalarining holati va qayta foydalanishga yaroqliligi
3	Filtrlovchi material	1–5 mm donadorlik tarkibi, yuvilganligi, loy va organik aralashmalar mavjud emasligi
4	Geotekstil	Sirt zichligi 200 g/m ² ekanligi, butunligi va muvofiqlik hujjati
5	Metall to'r	Katak o'lchami 2×2 mm, sim diametri 0,4 mm, zanglamaydigan po'latdan tayyorlanganligi
6	Po'lat sim	Ø4 mm ekanligi, korroziya va uzilishlar mavjud emasligi
7	Armatura	Sinfi, diametri, sirtining holati va sertifikati
8	Beton qorishmasi	B15 sinfi, M200 markasi va sifat hujjatlari
9	Himoya qopqog'i detallari	O'lchamlari, payvand choklari, mahkamlash moslamasi va korroziyaga qarshi qoplamasi

Loyiha talablariga mos kelmaydigan, deformatsiyalangan yoki sifatini tasdiqlovchi hujjatlari mavjud bo'lmagan materiallardan foydalanishga yo'l qo'yilmaydi.

Ish jarayonidagi operatsion nazorat

Operatsion nazorat burg'ilashdan boshlab pezometrni ishga tushirishgacha bo'lgan barcha bosqichlarda amalga oshiriladi.

T/r	Ish bosqichi	Nazorat qilinadigan ko'rsatkich	Rasmiylashtiriladigan hujjat
1	Burg'ilash nuqtasini joyiga ko'chirish	Pezometr raqami, stvori va loyihaviy joylashuvi	Geodezik rejalash dalolatnomasi
2	Skvajinani burg'ilash	Diametri, chuqurligi, vertikaligi va ochilgan grunt qatlamlari	Burg'ilash jurnali
3	Geologik kuzatuv	Grunt turi, qatlam chegaralari va suv paydo bo'lgan chuqurlik	Geologik ustun va burg'ilash jurnali
4	Skvajinani tozalash	Tubdagi cho'kindi va burg'ilash mahsulotlarining chiqarilishi	Skvajinani yuvish dalolatnomasi
5	Filtrni tayyorlash	Tirqish o'lchami va soni, geotekstil, metall to'r va sim o'rami	Filtrni qabul qilish dalolatnomasi
6	Quvur kolonnasini yig'ish	Quvur birikmalari, filtr, tindirgich, tiqin va markazlashtirgichlar	Quvur kolonnasini yig'ish dalolatnomasi
7	Pezometrni skvajinaga tushirish	Filtrning loyihaviy chuqurligi va quvurning butunligi	Yashirin ishlar dalolatnomasi
8	Filtrlovchi to'kmani joylashtirish	Material sifati, to'ldirish balandligi va sarflangan hajm	Filtrlovchi to'kma qaydnomasi
9	Gil qatlamini o'rnatish	Qatlamning joylashuvi va zichlanganligi	Yashirin ishlar dalolatnomasi
10	Beton bosh qismini qurish	O'lchamlari, armaturasi, beton sinfi va quvur vertikaligi	Betonlash dalolatnomasi
11	Himoya qopqog'ini o'rnatish	Qopqoqning ochilishi, yopilishi, mahkamlanishi va raqamlanishi	Montaj dalolatnomasi

12	Pezometrni yuvish va tekshirish	Quvurning ochiqqligi, haqiqiy chuqurligi va suv sathining tiklanishi	Sinov va yuvish dalolatnomasi
13	Ijro geodezik o'lchovlari	Haqiqiy X, Y koordinatalari va quvur og'zi belgisi	Ijro geodezik qaydnomasi

Yashirin ishlar keyingi texnologik bosqich boshlanishidan oldin buyurtmachining texnik nazorat vakili ishtirokida qabul qilinadi. Qabul qilinmagan yashirin ishni keyingi konstruktiv qatlam bilan yopishga yo'l qo'yilmaydi.

Filtr konstruksiyasining sifat nazorati

Filtr skvajinaga tushirilishidan oldin yer yuzasida ko'zdan kechiriladi. Tekshiruvda:

- tirqishlarning o'lchami va shaxmat tartibida joylashtirilishi;
- quvurning har bir metrda tirqishlar soni;
- tirqish chetlarining tozalanganligi;
- geotekstilning uzluksiz va qoplama bilan o'ralganligi;
- metall to'rning ikki qatlam qilib o'rnatilganligi;
- mahkamlovchi sim o'ramlarining holati;
- filtr uzunligining loyiha qiymatiga muvofiqligi nazorat qilinadi.

Shikastlangan geotekstil, yirtilgan metall to'r yoki berkilgan tirqishli filtrni skvajinaga o'rnatishga yo'l qo'yilmaydi.

Pezometrning ishchi holatini tekshirish

Montaj va yuvish ishlari tugagandan keyin har bir pezometr alohida tekshiriladi. Tekshiruvda quvur ichiga o'lchash zondining erkin tushishi, haqiqiy tub chuqurligi, suv mavjudligi va yuvishdan keyin suv sathining tiklanishi aniqlanadi.

Dastlabki suv sathi kamida ikki marta o'lchanadi. Natijalar o'zaro taqqoslanib, pezometr pasportiga va dastlabki kuzatuv qaydnomasiga kiritiladi.

Agar pezometrda suv sathi aniqlanmasa, zond loyihaviy chuqurlikkacha tushmasa yoki yuvishdan keyin quvurda loyqa saqlanib qolsa, pezometr ishchi holatda deb qabul qilinmaydi. Kamchilik sababi aniqlanib, tegishli tuzatish ishlari bajariladi.

Ijro hujjatlari tarkibi

Qurilish-montaj ishlari yakunlangandan keyin quyidagi ijro hujjatlari tayyorlanadi:

1. Tasdiqlangan ishchi chizmalar to'plami.

2. Ishchi chizmalarga kiritilgan o'zgarishlar qaydnomasi.
3. Pezometrlar nuqtalarini joyiga ko'chirish dalolatnomasi.
4. Har bir pezometr bo'yicha burg'ilash jurnali.
5. Skvajinalarning muhandislik-geologik ustunlari.
6. Quvur va filtr konstruksiyasini qabul qilish dalolatnomalari.
7. Quvur kolonnasini skvajinaga tushirish dalolatnomalari.
8. Filtrlovchi materiallar sarfi qaydnomasi.
9. Filtrlovchi to'kma va gil qatlam bo'yicha yashirin ishlar dalolatnomalari.
10. Betonlash ishlari dalolatnomasi va beton sifatini tasdiqlovchi hujjatlar.
11. Pezometrlarni yuvish va ishchi holatini tekshirish dalolatnomalari.
12. Material va buyumlarning sertifikatlari hamda sifat pasportlari.
13. Payvandlash va korroziyaga qarshi himoya ishlari qaydnomalari.
14. Ijro geodezik o'lchovlari qaydnomasi.
15. Pezometrlarning ijro joylashuv plani va ko'ndalang kesimlari.
16. Har bir pezometrning texnik pasporti.
17. Pezometrik kuzatuv jurnalining boshlang'ich nusxasi.
18. Qurilish jarayonida olingan fotojamlanma.
19. Pezometrik tarmoqni foydalanishga topshirish dalolatnomasi.

Pezometr pasportining tarkibi

P-1–P-15 pezometrlarning har biri uchun alohida texnik pasport rasmiylashtiriladi. Pasportda quyidagi ma'lumotlar bo'lishi kerak:

T/r	Pasportga kiritiladigan ma'lumot
1	Pezometr raqami
2	Joylashgan stvori va piketi
3	Haqiqiy X va Y koordinatalari
4	Yer yuzasining mutlaq belgisi
5	Quvur og'zining mutlaq belgisi

- 6 Skvajinaning haqiqiy chuqurligi
- 7 Pezometr quvurining diametri va devor qalinligi
- 8 Filtr qismining uzunligi va joylashish intervali
- 9 Tindirgich uzunligi
- 10 Filtrlovchi to'kmaning tarkibi va balandligi
- 11 Suv o'tkazmaydigan gil qatlamning joylashuvi
- 12 Ochilgan geologik qatlamlar
- 13 Qurilgan va foydalanishga topshirilgan sana
- 14 Dastlabki o'lchangan suv sathi
- 15 Ijrochi va qabul qiluvchi tashkilotlar vakillarining imzolari

Loyihadan chetlanishlar faqat loyiha tashkiloti bilan yozma ravishda kelishilganidan keyin qabul qilinadi. Og'zaki ko'rsatma asosida bajarilgan o'zgarishlar ijro hujjatlarida rasmiylashtirilmaguncha yakuniy ish sifatida qabul qilinmaydi.

Barcha 15 dona pezometr bo'yicha ijro hujjatlari to'liq shakllantirilib, pezometrik tarmoqning umumiy ijro plani tayyorlangandan keyingina tizim foydalanishga topshiriladi.

4. GEODEZIK TA'MINOT

4.1. Geodezik ta'minotning vazifalari

Geodezik ishlarning asosiy vazifasi burg'ilashdan oldin pezometrlarning loyihaviy nuqtalarini joyiga ko'chirish hamda ular o'rnatilgandan keyin haqiqiy plan va balandlik holatini aniqlashdan iborat.

Geodezik ishlar suv omborida qabul qilingan yagona koordinatalar va balandliklar tizimida, mavjud reperlarga bog'langan holda bajariladi. Ish boshlanishidan oldin foydalaniladigan reperlarning saqlanganligi va yaroqliligi tekshiriladi.

4.2. Pezometrlarning plan va balandlik holatini aniqlash

Burg'ilashdan oldin P-1–P-15 pezometrlarning loyihaviy nuqtalari tasdiqlangan joylashtirish sxemasi asosida joyiga ko'chiriladi. Nuqtalar tegishli stvor, piket va pezometr raqami bilan belgilab qo'yiladi.

Pezometrlar o'rnatilib, beton bosh qismi qurilgandan keyin ularning ijro geodezik o'lchovlari bajariladi. Har bir pezometr uchun:

- quvur markazining haqiqiy X koordinatasi;

- quvur markazining haqiqiy Y koordinatasi;
- quvur og‘zidagi doimiy hisob olish nuqtasining mutlaq balandlik belgisi;
- beton asos yuqori qismining belgisi;
- to‘g‘on o‘qi va stvorga nisbatan haqiqiy joylashuvi
- aniqlanadi.

Plan koordinatalari tegishli geodezik o‘lchash uskunalari yordamida, quvur og‘zining balandlik belgisi esa mavjud reperlardan nivelirlash orqali aniqlanadi. O‘lchov nuqtasi sifatida pezometr quvuri og‘zidagi doimiy belgilangan nuqta qabul qilinadi.

Quvur og‘zining aniqlangan mutlaq belgisi keyingi barcha pezometrik kuzatuvlarda o‘zgarmas boshlang‘ich qiymat sifatida qo‘llanadi.

4.3. Ijro geodezik o‘lchovlari va hujjatlashtirish

Ijro geodezik o‘lchovlari yakunida quyidagi hujjatlar rasmiylashtiriladi:

- P-1–P-15 pezometrlarning koordinatalar katalogi;
- quvur og‘zi balandlik belgilari qaydnomasi;
- pezometrlarning ijro joylashuv plani;
- stvorlar bo‘yicha ijro sxemalari;
- nivelirlash sxemasi;
- geodezik o‘lchovlar dalolatnomasi.

XULOSA

Mazkur loyihada Oqchobsoy sel suv ombori to'g'onining filtratsiya rejimini nazorat qilish uchun beshta kuzatuv stvorida 15 dona yangi pezometr qurish nazarda tutilgan. Pezometrlarning chuqurligi 5,00–36,66 m, umumiy burg'ilash hajmi 298,78 m ni tashkil etadi.

Yangi tarmoq in'eksion parda, to'g'on tanasi va poydevoridagi pezometrik sath o'zgarishlarini muntazam kuzatish imkonini beradi. Pezometrlar o'rnatilgandan keyin ularning haqiqiy koordinatalari va quvur og'zi balandlik belgilari aniqlanib, ijro sxemalari hamda texnik pasportlari rasmiylashtiriladi.

Loyihaviy yechimlarning to'liq va sifatli bajarilishi filtratsiya rejimidagi salbiy o'zgarishlarni o'z vaqtida aniqlash hamda Oqchobsoy sel suv ombori to'g'onining xavfsiz ekspluatatsiyasini ta'minlashga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN MANBALAR VA ME'YORIY HUJJATLAR

1. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2025-yil 10-dekabrda 780-son qarori.
2. Samarqand viloyati Qo'shrabot tumanidagi Oqchobsoy sel suv omborining texnik holatini yaxshilash bo'yicha 2026-yil 16-aprelda tasdiqlangan texnik topshiriq.
Mazkur hujjatdan loyihani ishlab chiqish asosi, buyurtmachi talablari va topshiriq doirasi qabul qilingan.
3. Oqchobsoy sel suv omborining 2024-yilgi kadastr va texnik ko'rik hujjatlari
Suv ombori, to'g'on, muhandislik-geologik sharoitlar, in'eksion parda va mavjud pezometrik tarmoq bo'yicha asosiy texnik manba.
4. "Oqchobsoy sel suv ombori pezometrlarini rekonstruksiya qilish" ishchi chizmalari, IL bosqichi, 9 varaq, 2026-yil.
Yangi pezometrlarning joylashuvi, chuqurligi, konstruksiyasi, filtr qismi, himoya qopqog'i, materiallari va ish hajmlari bo'yicha asosiy loyiha manbasi.
5. GOST 10705-80 — elektr payvandlangan po'lat quvurlarga qo'yiladigan texnik talablar.
6. GOST 10704-91 — elektr payvandlangan to'g'ri chokli po'lat quvurlarning sortamenti.
7. GOST 7798-70 — olti qirrali kallakli boltlarning konstruksiyasi va o'lchamlari.

8. GOST 3282-74 — umumiy maqsadlar uchun mo'ljallangan kam uglerodli po'lat simga qo'yiladigan texnik talablar.

ILOVALAR

T/r	Chizma nomi	Masshtab
1	Pezometr skvajinalarining joylashuv plani	M 1:1000
2	In'eksion pardaning quyi qatori o'qi bo'yicha bo'ylama kesim	Chizma bo'yicha
3	To'g'onning PK 0+09 stvori bo'yicha ko'ndalang kesimi	M 1:500
4	To'g'onning PK 0+69 stvori bo'yicha ko'ndalang kesimi	M 1:500
5	To'g'onning PK 1+29,3 stvori bo'yicha ko'ndalang kesimi	M 1:750
6	To'g'onning PK 1+89,3 stvori bo'yicha ko'ndalang kesimi	M 1:500
7	To'g'onning PK 2+29 stvori bo'yicha ko'ndalang kesimi	M 1:500
8	Pezometrning umumiy konstruksiyasi, filtr va himoya qopqog'i detallari	Chizma bo'yicha
9	Pezometr bosh qismining konstruksiyasi hamda materiallar va ish hajmlari jadvali	Chizma bo'yicha