



QISHLOQ XO'JALIGI MAHSULOTLARINI ISHLAB CHIQRISH SAMARADORLIGINI OSHIRISHDA INNOVATSION TEXNIKA VA TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISHNING MUAMMOLARI VA ISTIQBOLLARI

RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY
ANJUMANI MAQOLALAR VA
TEZISLAR TO'PLAMI

2024-yil 3-4-may

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI

**QISHLOQ XO‘JALIGI MAHSULOTLARINI ISHLAB
CHIQRISH SAMARADORLIGINI OSHIRISHDA
INNOVATSION TEXNIKA VA TEXNOLOGIYALARDAN
FOYDALANISHNING MUAMMOLARI VA
ISTIQBOLLARI**

**RESPUBLIKA MIQYOSIDAGI ILMIY-AMALIY ANJUMANI
MAQOLALAR VA TEZISLAR TO‘PLAMI**

2024 - YIL 3-4 MAY

Qarshi -2024

“Qishloq xo’jaligi mahsulotlarini ishlab chiqarish samaradorligini oshirishda innovatsion texnika va texnologiyalardan foydalanishning muammolari va istiqbollari” mavzusidagi Respublika miqyosidagi ilmiy-amaliy anjumani maqolalar va tezislar to‘plami

Qarshi “Intellekt” nashriyoti, 2024-yil – 307 bet.

Ushbu to‘plam Qarshi muhandislik-iqtisodiyot institutida 2024-yil 3-4 may kunlari o‘tkazilgan “Qishloq xo’jaligi mahsulotlarini ishlab chiqarish samaradorligini oshirishda innovatsion texnika va texnologiyalardan foydalanishning muammolari va istiqbollari” mavzusidagi respublika ilmiy-texnik anjumani ma’ruzalari asosida tayyorlangan.

To‘plamga kiritilgan maqolalarda yerga ishlov berishning resurstejamkor yangi texnika va texnologiyalarni ishlab chiqish, O‘zbekiston tuproq iqlim sharoitiga mos kartoshka yetishtirish mashinalari va texnologiyalarini yaratish, tuproqni ekishga tayyorlash jarayonini mexanizatsiyalashtirish hamda suvni tejashdagi mavjud muammolar va ularning ilmiy yechimlari kabi masalalar qamrab olingan.

Mas’ul muharrirlar:

t.f.d., prof. F.M.Mamatov

t.f.f.d., dots.A.Z.Kiyamov

t.f.n., dots. T.X.Razzakov

t.f.f.d. N.Sh.Rashidov

t.f.f.d. G‘.X.Ergashov

To‘plamga kiritilgan materiallardagi ma’lumotlar va fikrlarning to‘g‘riligi uchun mualliflar javobgardir

TABRIK SO‘ZI

Hurmatli anjuman qatnashchilari!

Keyingi yillarda mamlakatimiz qishloq xo‘jaligini isloh qilish, qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini yetishtiruvchi, qayta ishlovchi va sotuvchi subyektlar o‘rtasidagi munosabatlarning huquqiy asosini mustahkamlash, sohaga investitsiyalarni jalb qilish, resurstejamkor texnologiyalarni joriy etish hamda qishloq xo‘jaligi mahsulotlari ishlab chiqaruvchilarni zamonaviy texnikalar bilan bilan ta‘minlash borasida muayyan ishlar amalga oshirilmoqda.

Jahonda tuproqni ekishga tayyorlash va ekish ishlarida energiya-resurstejamkor hamda ish unumi yuqori bo‘lgan mashinalarni qo‘llash yetakchi o‘rinlardan birini egallamoqda. Bir yo‘la tuproqqa ishlov berish, o‘g‘it solish, sug‘orish arig‘ini shakllantirish va ekish texnologik jarayonlarini bajaradigan kombinatsiyalashtirilgan agregatlarni ishlab chiqarishni o‘zlashtirish va ulardan qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini ekishda foydalanish muhim ahamiyat kasb etadi.

Respublikamizda qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini yetishtirishda mehnat va resurs sarfini kamaytirish, resurslarni tejash, yerlarni ilg‘or texnologiyalar asosida ekishga tayyorlash va yuqori unumli qishloq xo‘jaligi mashinalarini ishlab, dalalarni ekinlarni ekishga tayyorlash va urug‘ ekishda kam mehnat va resurs sarflab, barcha texnologik jarayonlarni sifatli bajarilishini ta‘minlaydigan texnika vositalarini ishlab chiqish yuzasidan keng qamrovli chora-tadbirlar amalga oshirilib, muayyan natijalarga erishilmoqda. O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasida, jumladan “...qishloq xo‘jaligini modernizatsiya qilish va jadal rivojlantirish uchun sug‘oriladigan yerlarning meliorativ holatini yanada yaxshilash, melioratsiya va irrigatsiya obyektlar tarmoqlarini rivojlantirish, qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishi sohasida intensiv usullarni, eng avvalo, suv va resurslarni tejaydigan zamonaviy agrotexnologiyalarni joriy etish, unumdorligi yuqori bo‘lgan qishloq xo‘jaligi texnikasidan foydalanish” vazifalari belgilab berilgan.

Institut olimlari tomonidan ilmiy izlanishlar natijasida resurs tejamkor texnologiyalar, masalan, energiyatejamkor ikki yarusli yumshatkich, tuproqni poliz ekinlari ekish uchun tayyorlaydigan kombinatsiyalashgan agregat, mineral o‘g‘itlarni o‘simlik ildiz tizimi rivojlanadigan hududga qavatlab soluvchi kombinatsiyalashgan agregat, nishabli dalalarga ishlov beradigan va don ekadigan mashinalar ish organlari yaratildi va ishlab chiqarishga joriy etish uchun tavsiya etildi.

Bugungi o‘tkazilayotgan “Qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini ishlab chiqarish samaradorligini oshirishda innovatsion texnika va texnologiyalardan foydalanishning muammolari va istiqbollari” mavzusidagi Respublika ilmiy-texnik anjumanining asosiy maqsadi qishloq xo‘jaligi sohasini rivojlantirishda chuqur nazariy, hamda innovatsion tadqiqotlar olib borish bo‘yicha fikr almashish, tayyorlanayotgan yosh kadrlarni ushbu sohada erishilgan yutuqlar, olib borilayotgan ilmiy tadqiqotlar bilan yaqindan tanishtirish va ularni bu sohaga jalb qilish asosida yuqori malakali kadrlarni tayyorlashga qaratilganligi bilan ahamiyatlidir.

Anjuman Respublikamizda mazkur soha bo‘yicha olib borilayotgan ilmiy-tadqiqot ishlarini muvofiqlashtirishni yanada yaxshilashga, olimlar o‘rtasidagi ilmiy-ijodiy sohadagi uzviy aloqalarni yanada mustahkamlashga xizmat qiladi, degan umiddaman.

O‘ylaymanki, ushbu ilmiy-texnik anjumanda keyingi yillarda mazkur sohada olib borilgan ilmiy-tadqiqot natijalari muhokama etiladi va zarur tavsiyalar ishlab chiqiladi.

Bugungi anjumanni ko‘tarinki ruhda o‘tishini va yoshlarimizga ushbu anjuman doirasida bo‘lib o‘tadigan muloqotlarda faol bo‘lishlarini istab qolaman.

Anjuman ishiga muvaffaqiyat tilayman!

O.Sh.Bazarov

Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti rektori

DINAMIK MUSTAHKAM GRUNT O‘ZANLI KANALLARNI GIDRAVLIK HISOBLASH USULINI TAKOMILLASHTIRISH

M.I. Rahmatov - dotsent, **A.R. Hazratov** – magistrant, **I.O.Sattorov** – magistrant
Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti

Annotatsiya. Ushbu maqola mustahkam grunt o‘zanli kanallarning gidravlik hisoblash usullarini takomillashtirish orqali suv resurslarini samarali boshqarish va suv inshootlarining barqarorligini ta‘minlashga bag‘ishlangan. Keltirilgan muammo va yechimlar asosida, inshoot qurilish ishlarida qo‘llaniladigan zamonaviy metodlarni va amaliyoti namoyish etiladi. Shuningdek, oqova suvlar va irrigatsiya tizimlarini loyihalashda qirg‘oqlar eroziyasi muammosi va uning oldini olish usullariga alohida e‘tibor qaratiladi. Shuningdek, amalda mavjud turlicha usullarni ko‘rib chiqish hamda tahlil asosida natijalar keltirilgan.

Kalit so‘zlar: gidravlik hisoblash, mustahkam grunt o‘zanli kanallar, qirg‘oqlar eroziyasi, suv resurslarini boshqarish, zo‘riqish, suv inshootlarining barqarorligi.

Barcha suv xo‘jaliklari inshootlarida bo‘lgani kabi, mustahkam grunt o‘zanli kanallarning loyihalash va qurilish jarayonida gidravlik hisob-kitoblar alohida ahamiyatga ega. Bu hisob-kitoblar orqali kanallarning suv o‘tkazish qobiliyati, suvning erkin harakatlanishi, qirg‘oqlarning eroziyaga chidamliligi kabi muhim jihatlari aniqlanadi. Butun dunyo bo‘yicha dinamik mustahkam grunt o‘zanli kanallarni turlicha gidravlik hisoblash usullari mavjud. Bu bo‘yicha ko‘pgina dunyo olimlari ilmiy izlanishlar olib borgan. Bularga misol sifatida kanallarni loyqa bosmaslik, minimum energiya dissipatsiyasi, maksimum cho‘kindi uzatish qobiliyati, vaqt bo‘yicha oqimdagi loyqa miqdori va suv sarfi kam o‘zgaradigan holatlar uchun dunyo olimlari o‘z takliflarini berishgan.

Suv o‘tadigan kanallar turli tabiiy va inson yaratgan omillar tufayli urinma zo‘riqishiga duch keladilar. Bu zo‘riqishlar suvning oqim tezligi, kanalning geometriyasi, tuproqning turi va suv osti obyektlari kabi omillarga bog‘liq. Oqim tezligi va suvning sirtini bosuvchi kuchlar oshib ketganda, kanallar normal saqlanib qolishiga salbiy ta‘sir ko‘rsatadi. Urinma zo‘riqish oqibatida eroziya va cho‘kindilarni keltirib chiqarishi mumkin. Natijada, kanallar qirg‘og‘i yuvilib ketishi va atrof muhitga zarar yetkazishi mumkin. Shuningdek, cho‘kindilar kanallarning chuqurlik va oqim tezligini pasaytirib, suvning hajmini kamaytiradi. Urinma zo‘riqish tufayli kanallar qirg‘oq strukturalarini – masalan, ko‘priklar va to‘g‘onlarni buzishi ham mumkin. Bu kabi zarar aholi xavfsizligi va mahalliy iqtisodiyotga qattiq ta‘sir ko‘rsatadi. Urinma kuch nazariyasi usuli chegaraviy urinma zo‘riqish va cho‘kindi sarfi o‘rtasidagi bog‘liqlikka asoslangan. Ushbu usul kanal yon devorlari va tubidagi grunt materialida hech qanday harakat bo‘lmaydigan kanalning statik barqarorligi konsepsiyasidan foydalaniladi. Berilgan sarf uchun kanal o‘lchamlari va tub nishabligi oqimning tezligi ruxsat etilgan tezlikdan oshmasligi yoki o‘zan grundi urinma zo‘riqish ruxsat etilgan urinma zo‘riqishdan oshmasligi hisobga olinib qabul qilinadi. Ushbu qiymatlar kanal tubi va qirg‘oqlari uchun kritik qiymatlar bilan taqqoslanadi. Jahonda urinma kuch nazariyasi asosida ikkita usul foydalanilib kelinmoqda: [1]

- kritik urinma zo‘riqish.
- ruxsat etilgan tezliklar usuli;

Siljituvchi kuch kanal tubidagi urinma zo‘riqishga bog‘liq va uni quyidagicha ifodalash mumkin:

$$\tau = c\rho_w ghi, \quad (1)$$

bunda: τ – bir birlik ho‘llangan maydonga to‘g‘ri keladigan urinma zo‘riqish, H/m^2 ;

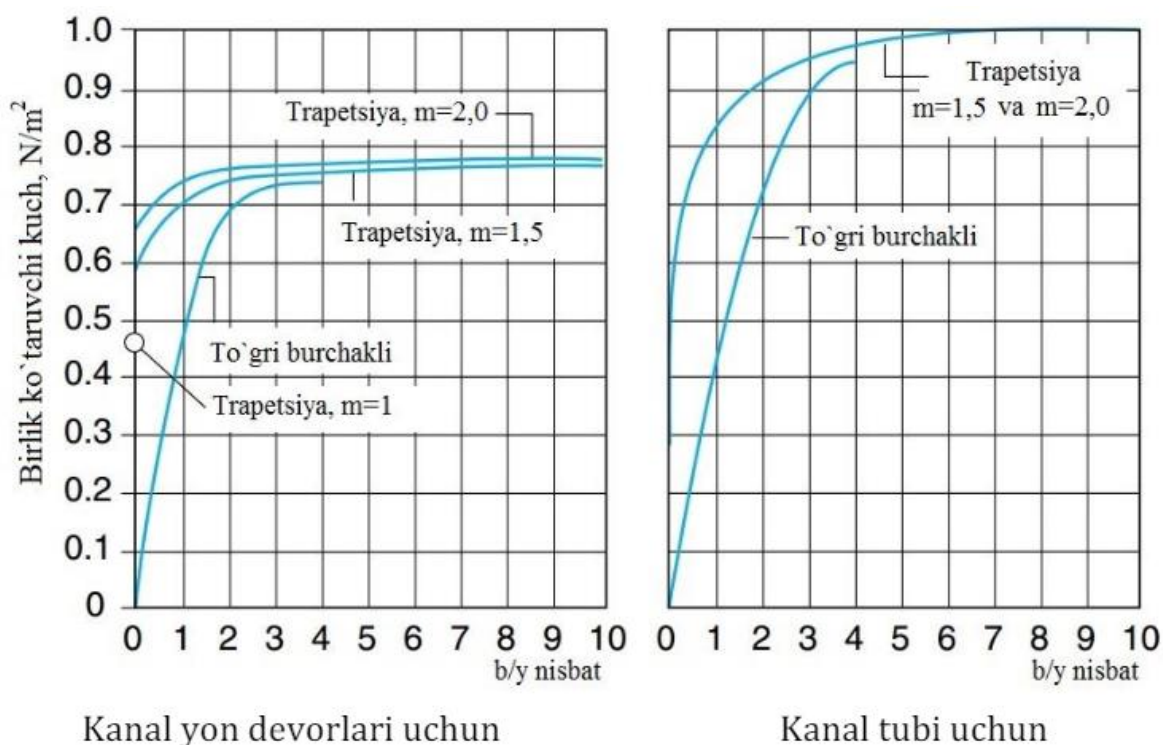
c – tuzatish koeffitsiyenti bo‘lib, B/h nisbatga bog‘liq:

$1 < B/h < 4$ holat uchun $c = 0.77e^{0.065(B/h)}$;

$B/h \geq 4$ holat uchun $c = 1$;

ρ_w – suvning zichligi, $\kappa z / m^3$;

Kanallardagi urinma zo‘riqish va uning natijalariga qarshi kurashda kompleks yondashuv zarur – geologik, gidravlik va injenerlik texnologiyalaridan foydalanish muammolarni kamaytirishning eng samarali yo‘lidan biridir.



1-rasm. Kanaldagi maksimal urinma zo‘riqish

Kanal qirg‘oq devorlarining eroziyaga qarshilik darajasini baholashda qo‘llaniluvchi metodologiyalar ko‘pincha qirg‘oq tarkibiga va suvning oqim xarakteristikalariga mos emas [2]. Bu holat ko‘pincha o‘zgaruvchan iqlim sharoitlarida va kutilmagan gidravlik holatlarda qirg‘oqlarning beqarorlanishiga va oqibatda katta moliyaviy yo‘qotishlarga olib kelishi mumkin. Eroziya — suvning qattiq jismlar oqishi bilan, yoki havoning yemirilishi orqali hosil bo‘lgan jarayon. Uzoq muddatli eroziya natijasida kanallarning strukturaviy mustahkamligi va qirg‘oqlarning barqarorligi buziladi. Manning tenglamasi yordamida kanalning suv oqim tezligi kabi muhim gidrologik parametrlarini hisoblash mumkin. Bu tenglamada turli xil suv o‘tkazuvchan yuzalarning qo‘shimcha ko‘rsatkichlari qo‘llaniladi va tezlikning qirg‘oqlarga ta‘siri hisobga olinadi. Zamonaviy gidravlik modellashdirish dasturlari orqali turli xil qirg‘oq materiallarining suv oqimi va uning bosimi ostida qanday o‘zgarishlarga uchrashini ko‘rsatuvchi tajribalar o‘tkazish. Oqimning tezligi, qirg‘oq devorining burchaklari, suv sathidagi o‘zgarishlar va hatto muzlanish-erish jarayonlarini ham inobatga olgan holda hisob-kitoblar amalga oshiriladi. Bu ma’lumotlar asosida, ishonchli va aniqlangan natijalarga

erishish mumkin. Manning tenglamasi yordamida kanalning suv oqim tezligi kabi muhim gidrologik parametrlarini hisoblash mumkin. Bu tenglamada turli xil suv o'tkazuvchan yuzalarning qo'shimcha ko'rsatkichlari qo'llaniladi va tezlikning qirg'oqlarga ta'siri hisobga olinadi. Qirg'oq devorlarini mustahkamlovchi strukturalar qurish, masalan, sun'iy strukturalar yordamida suv oqishiga chidamlilikni oshirish mumkin.

Kanal dinamik mustahkam deyilishi uchun ma'lum bir uzoq muddat davomida uning chuqurligi, kengligi va nishabligi muvozanat holatida barqarorlashishi lozim. Bunda mavsumiy loyqa bosishi yoki yuvilishi kuzatilishi mumkin ammo umumiy kanal o'lchamlari bir suv yili mobaynida o'zgarishsiz qoladi. Buning uchun kanalga kirib kelayotgan loyqa miqdori va o'rtacha oqiziq uzatish qobiliyati mos kelishi lozim, ya'ni yuqori miqdordagi loyqa kirib bo'ladigan davrdagi bosgan loyqa miqdori eroziya davridagi yuvilgan loyqa miqdori bilan teng bo'lishi zarur. Loyqa bosish yoki sedimentatsiya, suvning qattiqlangan zarralarni oqizib yuborish jarayoni hisoblanadi. Uzluksiz loyqa to'planishi natijasida kanallarning suv o'tkazuvchanligi pasayadi, bu esa kanalning umumiy samaradorligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Bog'langan oqiziq odatda diametri 0,075 millimetrdan kichik bo'lgan plastina, igna va silindr shaklidagi mayda zarrachali gil gruntlardan tashkil topgan. Suvda bu zarralar bir biriga o'zining og'irlik kuchidan katta bo'lgan fizik-kimyoviy kuchlar bilan ta'sir qiladi. Kroun 1962-yilda konsentratsiyasi 300 mg/l bo'lgan oqimda o'tkazilgan tajribalar natijasida bog'langan oqiziqning loyqa bosish jarayonini ifodalash uchun quyidagi formulani taqdim qilgan.

$$\left(\frac{dc}{dt}\right)_d = -\left(1 - \frac{\tau_b}{\tau_{cr}}\right) \frac{w_s c}{h}, \quad (2)$$

bunda: c – oqiziq konsentratsiyasi, kg/m^3 ;

τ_{cr} – kritik urinma zo'riqish, H/m^2 ;

τ_b – o'zan tubidagi urinma zo'riqish, H/m^2 ;

Bundan tashqari, turli matematik modellar va empirik tenglamalar yordamida, suv oqimi va loyqa harakatlarini tahlil qilish. Lane va Kalinske tenglamalaridan foydalanish orqali to'planma loyqa miqdorini aniq hisoblash mumkin.[3]

Ushbu hisob-kitob metodlari yuqorida sanab o'tilganidek, o'ta muhim ahamiyatga ega bo'lib, kelajakda mamlakatimizda amalga oshiriladigan suv xo'jaligi loyihalarining asosi hisoblanadi. Natijada, mustahkam grunt o'zanli kanallar gidravlik hisoblashning zamonaviy usullarini qo'llagan holda, tez oqimlarga va gidravlik zo'riqishlarga nisbatan chidamlilik, eroziyadan himoya va ekologik barqarorlikni ta'minlay oladi. Shu bilan birga, gidravlik hisoblashni takomillashtirish oqim jarayonlarini nazorat qilishda yuqori aniqlikka erishishni va barpo etilayotgan loyihalarning uzoq muddatli barqarorligini ta'minlashni kafolatlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Gaimnazarov, I., Rakhmatov, M., Otakulov, U., Jumayev, A., & Khazratov, A. (2023). Kanallarning nostatsionar oqim sharoitlarida oqiziq sarfini aniqlash bo'yicha dala tadqiqotlari. *Innovatsion texnologiyalar*, 52(3).
2. Chow, Ven Te. "Open-Channel Hydraulics." McGraw-Hill Book Company, New York, USA, 1959.
3. Leliavsky, S. "An Introduction to Fluvial Hydraulics." Constable, London, UK, 1955.

4. Lane, E.W. "The Importance of Fluvial Morphology in Hydraulic Engineering." Proceedings of the American Society of Civil Engineers, vol. 81, paper 745, July 1955.
5. Kalinske, A.A. and Hsiao, E.M. "Sediment Transportation Mechanics: Part II – Suspended Sediment Transportation." Journal of the Hydraulics Division, ASCE, vol. 72, no. HY3, May 1946.
6. Manning, R. "On the Flow of Water in Open Channels and Pipes." Transactions of the Institution of Civil Engineers of Ireland, vol. XX, 1891.
7. French, Richard H. "Hydrology for Engineers." McGraw-Hill, New York, USA, 1985.
8. Simons, D.B., and Sentürk, F. "Sediment Transport Technology." Water Resources Publication, Colorado, USA, 1977.
9. Julien, Pierre Y. "Erosion and Sedimentation." Cambridge University Press, United Kingdom, 1995.
10. U.S. Army Corps of Engineers. "Engineering and Design - Sedimentation Investigations of Rivers and Reservoirs." EM 1110-2-4000, 1990.
11. Ankum I.P., Design of open channels and hydraulic structures, Course CT3410, 2002, 258 pages.
12. B.S.Pani, Sediment transport and river engineering. Textbook. Hohai University, 2019, 106 pages.

UDK 611.11.004.67:665.66

TAXIATOSH GIDROUZELIDAGI GIDROTEKNIK INSHOOTLARINING TEKNIK HOLATI

B.Sh.Ashirov — assistent,
Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti

Annotatsiya. Taxiatosh gidrouzelidagi gidroteknika inshootlarining hozirgi vaqtdagi texnik holatini aniqlash uchun dala sharoitida tekshirish ishlari olib borildi. Unda texnik hujjatlarning mavjudligi (ekspluatatsiya qilish bo'yicha ko'rsatma, mexanik jihozlardan foydalanish ma'lumotlari, ishchi chizmalar, oldingi tekshirish natijalari qayd qilingan aktlar va boshqa materiallar).

Tekshirish o'tkazilgan vaqtda Amudaryoda oqib kelayotgan suv sarfi $Q=506,0 \text{ m}^3/\text{s}$ ga teng bo'lib, gidrouzel to'g'onidan $Q=400,0 \text{ m}^3/\text{s}$ suv tashlangan. O'ng qirg'oqdagi suv bo'lgich-ikkilik $64,0 \text{ m}^3/\text{s}$, Birlashgan kanal etagidagi suv bo'lgichdan $12,0 \text{ m}^3/\text{s}$ suv o'tkazgan.

Gidrouzelda o'tkazilgan tekshirish va zaruriy hujjatlarning mavjudligini tekshirish natijasida quyidagilar aniqlandi:

Tuproq to'g'on- qoniqarli ahvolda ishlab turibdi.

Beton to'g'on:

- barcha oraliklarda ustun bilan tubdagi plitalarning tutashgan joylari turli chuqurlikdagi yoriqlar mavjud;

- 19- prolyot hududida $10 \times 10 \text{ m}$ o'lchamda plitalar cho'kib qolgan;

- chap qirg'oqda to'g'onning quyi byefidagi tirgak devorda o'rab turuvchi panjara yo'q, devorning etak qismi loyihadagi belgigacha betonlanmagan;

- barcha zatvorlarning zichlagichlari buzilgan;