



---

## **GRUNTLI TO‘G‘ONLARDAGI FILTRATSIYA JARAYONLARI TADQIQOTI TAHLILI**

Yuldosheva Farangiz Mirali qizi  
Qarshi davlat texnika universiteti magistr

Rahmatullayev Sherzod Oybek o‘g‘li  
Qarshi davlat texnika universiteti magistr

Raximova Lobar Abdiqodir qizi  
Qarshi davlat texnika universiteti talaba

### **Annotatsiya**

Hozirgi kunda Respublikamizda gruntli to‘g‘onlaridagi noturg‘un filtratsiyani gruntlarni filtratsiyaga oid anizotropililigini hisobga olib o‘rganish asosida ularni xavfsizligi va ishonchligini ta‘minlash, ularni xizmat qilish muddatini oshirish va xavfsizlik mezonini ishlab chiqishga qaratilgan keng qamrovli tadbirlar amalga oshirilmoqda.

**Kalit so‘zlar.** To‘g‘on, gruntli to‘g‘on, filtratsiya, noturg‘un filtratsiya, filtratsiyaga oid anizotropililig, gruntli gidromexanik usulda zichlash.

### **Аннотация**

В настоящее время в Республике проводятся широкомасштабные мероприятия, направленные на обеспечение безопасности и надежности грунтовых плотин, увеличение срока их эксплуатации и разработку критериев безопасности. Эти мероприятия основаны на изучении неустановившейся фильтрации в грунтовых плотинах с учетом фильтрационной анизотропности грунтов.

**Ключевые слова.** Плотина, грунтовая плотина, фильтрация, неустановившаяся фильтрация, фильтрационная анизотропность, гидромеханическое уплотнение грунта.



### Abstract

Currently, large-scale measures are being implemented in the Republic aimed at ensuring their safety and reliability, increasing their service life, and developing safety criteria based on the study of unsteady filtration in earth dams, taking into account the filtration anisotropy of soils.

**Keywords.** Dam, earth dam, filtration, unsteady filtration, filtration anisotropy, hydromechanical soil compaction.

### Kirish

Hozirgi vaqtda har bir obyektida tuproqlarni yotqizishni boshqarish parametrlari aniqlangan ta'riflari individualdir va to'g'on tanasida tuproqlarni yotqizishni boshqarish parametrlarini asoslash uchun keng eksperimental ishlarni talab qiladi. Bu juda ko'p parametrlarni hisobga oladi: donadorlik miqdori, namlik miqdori, qatlam qalinligi, zichlik va boshqalar.

Tuproq poydevorlarini loyihalash tuproqlarning yuk ko'taruvchanlik qobiliyati bilan belgilanadigan birinchi chegara holatiga va ushbu tuproqlarning deformatsiyalari bilan belgilanadigan ikkinchi chegara holatiga muvofiq amalga oshiriladi. Bundan tashqari, deformatsiyalar uchun asoslarni hisoblash yuklarning asosiy birikmasi uchun, va yuk ko'tarish uchun asoslarni hisoblash - yuklarning asosiy, qo'shimcha yoki maxsus birikmasi uchun amalga oshiriladi.

Dala tadqiqotining maqsadi eng yuqori zichlikni ta'minlab, tuproq materialini yotqizish va zichlash bo'yicha ishlarni bajarish usulini ishlab chiqish va tanlash edi. Ushbu tadqiqotlar asosida kelajakda Pskem tosh-tuproq to'g'onining tayanch prizmalarini qurish uchun texnik shartlar tuziladi.

Mahalliy va xorijiy tosh-tuproqli to'g'onlarning analoglari. Deyarli barcha baland tuproqli to'g'onlarni qurish jarayonida turli xil yirik zarrali gruntlardan keng foydalanilgan. Quyida gidrotexnika inshootlarida yirik zarrali gruntlardan foydalanish misollari keltirilgan.

Nurek to'g'oni (Tojikiston). Vaxsh, balandligi  $H = 300$  m, Safedob qumli qumining yadrosi 0,3-0,6 m qatlamlari bilan oltidan sakkizta o'tishda PVK-70 tebranish rulosi bilan zichlash bilan yotqizilgan. Dizayn xususiyatlari:  $rd = 2.10-2.15t / m^3$ ;



## International Conference on Educational Discoveries and Humanities

Hosted online from Moscow, Russia

Website: econfseries.com

16<sup>th</sup> November, 2025

aralashmadagi mayda tuproq tarkibiga qarab 25-26 ° dan 38 ° gacha o'zgarib turadi ( $d < 5 \text{ mm}$ ); c aralashmaning namligiga qarab 0,12 dan 1,2 kg / sm<sup>2</sup> gacha;  $W_{opt.} = 7,5-10\%$ ;  $kph = 1 \cdot 10^{-6} \div 2 \cdot 10^{-8} \text{ sm / sek.}$  Yadro hajmi 7,85 million m<sup>3</sup> ni tashkil qiladi. Oltita o'tishda PVK-25 vibratsiyali valik bilan zichlash bilan 0,5 - 0,6 m qatlamlarda shag'alli tuproqlardan o'tish joylari (skrining, maydalash) yotqizilgan; dizayn xususiyatlari: a) birinchi filtr qatlami (0-5 mm);  $rd = 1,85 \text{ t / m}^3$ ;  $n = 0,315$ ;  $kph = 40 \div 50 \text{ m / kun}$ ; b) WB tomondan filtrning ikkinchi qatlami (0 - 50mm);  $rd = 2,2 \text{ t / m}^3$ ;  $n = 0,147$ ;  $kph = 10 \div 15 \text{ m / day}$ ; c) NB tomonidan filtrning ikkinchi qatlami:  $rd = 2,0 \text{ t / m}^3$ ;  $n = 0,26$ ;  $kph = 40 \div 50 \text{ m / day}$ . O'tish zonalarini materialining ichki ishqalanish burchagi  $\varphi = 32 \div 33^\circ$ . O'tish zonalarining hajmi 3,34 million m<sup>3</sup> ni tashkil qiladi. Oddiy toshbo'ron materiallaridan tortish prizmalari 1,0 ÷ 1,2 m qatlamlarga namlanib yotqizilgan (1 m<sup>3</sup> tosh uchun suv sarfi 0,17 m<sup>3</sup>) va oltita o'tishda PVX-70 tebranish rulosi bilan zichlangan;  $rd = 2,2 \text{ t / m}^3$ ;  $n = 0,147$ ;  $kph = 5 \div 10 \text{ m / day}$ . Nishablarni yuklash tosh bilan suv oqimi bilan zichlash bilan 10 m balandlikdagi toshlar bilan amalga oshirildi;  $rd = 1,8 \text{ t / m}^3$ ;  $n = 0,308$ ;  $kph = (10 \div 40) - 103 \text{ m / kun}$ . Bosish prizmalarining hajmi 46,67 million m<sup>3</sup> (qo'shimcha to'lovlarni hisobga olgan holda 12,56 million m<sup>3</sup>).

Nazorat va o'lchov uskunalari: piyezometrlar (58 dona), tuproq dinamometrlari (60 dona), termometrlar (39 dona), inklinometrlar (17 dona), masofa yoriqlari (30 dona), gidravlik belgilar (24 dona). , Shlangi o'lchagichlar gorizontal (46 dona), vertikal shtanga o'lchagichlar (3 dona), toshbaqadagi dinamometrlar (6 dona), moslashtirish moslamalari belgilari (36 dona), nazorat moslamalari (66 dona). Asosiy qurilish mexanizmlari: paqir quvvati 0,5 dan 4 m<sup>3</sup> gacha bo'lgan yekskavatorlar; tashish hajmi 4, 7, 10, 25, 27 tonnaga teng samosvallar; 100 va 140 ot kuchiga yega traktorlarga asoslangan buldozerlar; pnevmatik shinalar valiklari 25 t; PVK-25, PVK-70 tebranish rollari. To'g'on tanasining umumiy hajmi 58,4 million m<sup>3</sup> (yuqori qurilish koferdamini hisobga olgan holda 1,56 million m<sup>3</sup>). Daryo bo'yidagi Oroville to'g'oni (AQSH). Tuk, balandligi  $H = 224 \text{ m}$ , tizma kengligi  $b = 24 \text{ m}$ ; tizma uzunligi  $L = 2050 \text{ m}$ ;  $B = 1085 \text{ m}$ . Turish prizmalari tosh bilan mustahkamlangan qum, shag'al, tosh va tosh toshlar aralashmasidan (600 mm gacha) tashkil topgan. Bosish prizmalari 0,6 m qatlamlarga 36 tonnalik tebranish valiklari bilan siqilgan holda va ikkita o'tishda yotqizilgan;  $rd = 2.28 \text{ t / m}^3$ ;  $Ph = 38$



## International Conference on Educational Discoveries and Humanities

Hosted online from Moscow, Russia

Website: econfseries.com

16<sup>th</sup> November, 2025

°. Bosish prizmalarining moddiy zichligini aniqlash o'tish zonalarida bo'lgani kabi amalga oshiriladi. Bosish prizmalarining hajmi 45 million m<sup>3</sup> ni tashkil qiladi.

Tupolang to'g'oni (O'zbekiston), Tupolang daryosi bo'yida. Tupolang suv omborining tosh va tuproq to'g'onining balandligi 185m, tepalik kengligi 10 m va uzunligi 410m. Yuqoridagi nishabni 2, pastki nishabni yaratish - 1,9. Tuproqdan qilingan markaziy yadro shaklidagi sızdırmaya qarshi yelement, kengligi 6,0 m, pastki qismida 102,0 m va Nishab 0,23 ga teng. Bosish prizmalari tosh massasidan hosil bo'lgan. To'siq yadrosi materialidan tortish prizmalariga o'tish ikkita filtr qatlami orqali amalga oshiriladi. To'g'onning yuqori yonbag'rida katta toshlar o'rnatilgan. Qo'shimcha to'lov qalinligi 10m. To'siqning yadrosiga yotqizish uchun 8-chuqurchadan loy ishlatilgan, yotishning asosiy usuli uchun 0,30 m qatlamlarda qatlam-qatlam prokat olingan. Tuproq bitta yo'l bo'ylab 4 ta o'tish joyida kam valiklari bilan siqilgan, so'ngra yuk ko'tarilgan BelAZ-540 samosvallari yoki rulonli massasi 40 t dan yuqori bo'lgan D-326 yoki D-551 pnevmatik shinalaridagi vallar bilan qo'shimcha siqish,  $rd = 1,75 \text{ t} / \text{m}^3$ . Tuproqni yotqizish paytida namlikning miqdori  $W_{opt} = 16\% \pm 1\%$  oralig'ida o'zgargan. Filtrning birinchi qatlami 0,3 m qatlamlarga oltita o'tishda 20 tonnalik pnevmatik valiklar bilan zichlash bilan yotqizilgan;  $rd = 1,95 \text{ t} / \text{m}^3$ . 4.2.1. Filtrning ikkinchi qatlami №2 karerning oddiy materialidan tashlandi. Filtrning ikkinchi qatlami 0,3 m qatlamlarga yotqizildi, bitta yo'l bo'ylab  $rd_{av} = 1,96-2,16 \text{ t} / \text{m}^3$  bo'ylab 6 ta dovonda og'irligi 20 tonnagacha bo'lgan pnevmatik rollarda. Tosh massasining tortish prizmalari asosan 1,2 m qatlamlarda yotqizilgan bo'lib, u samosval mashinasining korpusida namlanadi (1 m<sup>3</sup> qoramaga suv sarfi 150 l) va 4-50 dovonda 40-50 tonna valik bilan zichlanadi. zichlik  $rd_{cp} = 2-2,15 \text{ t} / \text{m}^3$ .

Chorvoq to'g'oni (O'zbekiston), r. Chirchiq, balandligi  $H = 168 \text{ m}$ . Yadro loyli loydan qilingan. Asosiy yotqizish usuli uchun sakkizta o'tishda pnevmatik shinalardagi 35 tonna valik bilan zichlash bilan 0,30 - 0,50 m gacha qatlamlarda qatlamli prokat qabul qilindi;  $rd = 1,7 \text{ t} / \text{m}^3$ ;  $b = 20^\circ$ ;  $s = 0,2 \text{ kg} / \text{sm}^2$ ;  $kph = 10-6 \text{ sm} / \text{sek}$ . Tuproqni yotqizish paytida namligi  $17 \div 20\%$  gacha o'zgarib turadi. Yadro hajmi 3,566 mln. m<sup>3</sup>. Filtrning birinchi qatlami 0,5 m qatlamlarga oltita o'tishda pnevmatik shinalarda 35 tonna valik bilan zichlash bilan yotqizilgan;  $rd = 1,8 \text{ t} / \text{m}^3$ ;  $b = 30^\circ$ . Filtrning ikkinchi qatlami 0,5 tonnadan 1,0 m gacha bo'lgan qatlamlarga



## International Conference on Educational Discoveries and Humanities

Hosted online from Moscow, Russia

Website: econfseries.com

16<sup>th</sup> November, 2025

olti dan sakkizta o'tishda pnevmatik shinalardagi 35 tonna valik bilan zichlash bilan yotqizilgan.  $rd.av = 2,1 \text{ t} / \text{m}^3$ ;  $ph = 30^\circ$ . O'tish zonasining hajmi 1,96 million  $\text{m}^3$  ni tashkil qiladi. Tosh massasining tortish prizmalari asosan 1,5 m qatlamlarda yotqizilgan bo'lib, u samosval mashinasining korpusida namlanadi (1  $\text{m}^3$  qoralama uchun 150 litr suv sarfi) va pnevmatik shinalardagi 35 tonnalik valik bilan siqiladi yoki yuklanadi. olti sakkizta o'tish joylarida 25 - 27 tonna yuk ko'tarish qobiliyatiga yega samosval;  $rd.cp = 1,95 \text{ t} / \text{m}^3$ ;  $b = 38^\circ$ . Bosish prizmalarining hajmi 13,37 million  $\text{m}^3$  ni tashkil qiladi. Quyidagi asbob-uskunalar o'rnatildi: piyezometrlar, yer dinamometrlari, piyezodinamometrlar, inclinometrlar, shtammometrlar, jinslarni joylashtirish dinamometrlari, yer usti ko'rsatkichlari. Asosiy qurilish mexanizmlari: paqir quvvati 0,5 dan 4  $\text{m}^3$  gacha bo'lgan yekskavatorlar; yuk ko'tarish quvvati 5,10, 25, 27 tonna bo'lgan samosvallar; 100 va 140 ot kuchiga yega traktorlarga asoslangan buldozerlar; pnevmatik shinalardagi valiklar 35 tonna.

### Foydalanilgan adabiyotlar

1. Bakiev M.R., Majidov U. Y., Nosirov B. Sh., Xo'jaqulov R.T., Rahmatov M.I., Gidrotexnika inshootlari. 1 – jild. -T.: Yangi asr avlodi, 2008.
2. Bakiev M.R., Majidov U. Y., Nosirov B. Sh., Xo'jaqulov R.T., Rahmatov M.I., Gidrotexnika inshootlari. 2 – jild. -T.: Iqtisod-moliya, 2009.
3. Bakiev M.R., Majidov U. Y., Nosirov B. Sh., Xo'jaqulov R.T., Saidov I.E., Gidrotexnika inshootlarini loyihalash. –T.: Fan va texnologiya, 2013.
4. Gidrotexnicheskiye soorujeniya. Pod red. N. P. Rozanova. -M.: Agropromizdat, 1985.
5. Справочник проектировщика. Гидротехнические сооружения. Под ред. В. П. Недриги. –М.:Стройиздат, 1983.
6. Курсовое и дипломное проектирование по гидротехническим сооружениям. Под. ред. В.С. Лапшенкова, -М.: Агропромиздат, 1989.
7. Husanxo'jayev Z. X. Suv omborlaridagi gidrotexnika inshootlari. -T.: Mehnat, 1986.
8. Husanxo'jayev Z. X. Daryodan suv olish inshootlari. -T.: O'qituvchi, 1986.