



Leibniz-Zentrum für
Agrarlandschaftsforschung
(ZALF) e.V.



INTI
International
University & Colleges

**HERIOT
WATT**
UNIVERSITY
UK | DUBAI | MALAYSIA

**BUXORO DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI (BUXORO TABIIY
RESURSLARNI BOSHQARISH INSTITUTI) (O‘ZBEKISTON),**

**BIRLASHGAN MILLATLAR TASHKILOTINING
“QISHLOQ XO‘JALIGI VA OZIQ OVQAT” TASHKILOTI (FAO),**

GUMBOLT NOMIDAGI BERLIN UNIVERSITETI (GERMANIYA),

PRESOV UNIVERSITETI (SLOVAKIYA),

VALENSIYA POLITEXNIKA UNIVERSITETI (ISPANIYA),

**ZALF AGROTEXNOLOGIYALAR ILMIY TADQIQOT MARKAZI
(GERMANIYA),**

INTI XALQARO UNIVERSITETI (MALAYZIYA),

HERRIOT WATT UNIVERSITETI (MALAYZIYA)

**“YASHIL ENERGETIKA VA UNING QISHLOQ VA SUV XO‘JALIGIDAGI
O‘RNI” MAVZUSIDAGI XALQARO ILMIY VA ILMIY-TEXNIKAVIY
ANJUMANI**

MATERIALLAR TO‘PLAMI

29-30-aprel, 2025-yil

ISSN: 978-9910-10-082-6
UO‘K 556.182:551.5(08)
BBK 26.222+26.236
«DURDONA» Nashriyoti

“Yashil energetika va uning qishloq va suv xo‘jaligidagi o‘rni” mavzusidagi xalqaro ilmiy va ilmiy-texnikaviy anjumani materiallar to‘plami (2025-yil 29-30-aprel) -B.: Buxoro davlat texnika universiteti (Buxoro tabiiy resurslarni boshqarish instituti), 2025.

TAHRIR HAY’ATI RAISI:
Imomov Shavkat Jaxonovich –“TIQXMMI” MTU Buxoro tabiiy resurslarni boshqarish instituti rektori, texnika fanlari doktori, professor.
BOSH MUHARRIR:
Jo‘rayev Fazliddin O‘rinovich –“TIQXMMI” MTU Buxoro tabiiy resurslarni boshqarish instituti ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo‘yicha prorektori, texnika fanlari doktori, professor.
MUHARRIR:
Axmedov Sharifboy Ro‘ziyevich –“TIQXMMI” MTU Buxoro tabiiy resurslarni boshqarish instituti “GTI va NS” kafedrasini mudiri, texnika fanlari nomzodi, professor v.b.
TAHRIRIYAT HAY’ATI A’ZOLARI:
Ibragimov Ilhom Ahrorovich -texnika fanlari doktori, dotsent
Jo‘rayev Umid Anvarovich -qishloq xo‘jaligi fanlari doktori, professor.
Rajabov Yarash Jabborovich -texnika fanlari falsafa doktori, dotsent.
Laamarti Yuliya Aleksandrovna - sotsiologiya fanlari nomzodi, dotsent
Marasulov Abdirahim Mustafoevich - texnika fanlari doktori, professor.
Teshayev Muxsin Xudoyberdiyevich -fizika-matematika fanlari doktori, professor
Boltayev Zafar Ixtiyorovich - fizika-matematika fanlari doktori, professor
To‘xtayeva Habiba Toshevna -geografiya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), v.b., professor.
Safarov Tolib Tojiyevich -tarix fanlari nomzodi, dotsent.
Boltayev San‘at Axmedovich -texnika fanlari nomzodi, dotsent.
Jamolov Farxod Norkulovich - texnika fanlari falsafa doktori, dotsent.
Barnayeva Muniraxon Abdurafofva - texnika fanlari falsafa doktori, dotsent.

To‘plamga kiritilgan tezislardagi ma’lumotlarning haqqoniyligi va iqtiboslarning tog‘riligiga mualliflar mas’uldir.

© Buxoro davlat texnika universiteti (Buxoro tabiiy resurslarni boshqarish instituti).
© Mualliflar
Elektron pochta manzili: buxtimi@mail.ru

OQOVA SUVLARNI OQIZISH TARMOQLARINING YOTQIZISH CHUQULIKLARINI O'ZIGA XOS XUSUSIYATLARI

Karimov Yusuf Narzullayevich

Jizzax Politehnika instituti assistenti E-mail: Yusufkarimov4744@gmail.com

Nazirov Sanjar O'razali o'g'li

Jizzax Politehnika instituti assistenti E-mail: sanjarbek1046@gmail.com

Annotatsiya. Mazkur maqolada oqova suvlarni oqizish tarmoqlari yotqizish chuqurligini aniqlashda hisobga olinadigan omillar, mavjud texnik me'yorlar va tajriba asosida shakllangan yondashuvlar ko'rib chiqilgan. Yotqizish chuqurligiga ta'sir qiluvchi tabiiy-geologik sharoitlar, gidrogeologik xususiyatlar, quvurlar diametri va materiallari, tuproq zichligi kabi ko'plab omillar tizimli tahlil qilinadi. Shuningdek, O'zbekiston va xorijiy davlatlar tajribasi asosida chuqurlikni tanlashdagi yondashuvlar solishtiriladi.

Kalit so'zlar: oqova, yer, chuqurlik, loyiha, yotqizish, suv, qurilish, quvurlar

Аннотация: В статье рассматриваются факторы, которые следует учитывать при определении глубины сетей отвода сточных вод, существующие технические стандарты и подходы, разработанные на основе опыта. Систематически анализируются многие факторы, влияющие на глубину прокладки, такие как естественные геологические условия, гидрогеологические свойства, диаметр и материал трубы, а также плотность грунта. Также сравниваются подходы к выбору глубины на основе опыта Узбекистана и зарубежных стран.

Ключевые слова: канализация, земля, глубина, проект, прокладка, вода, строительство, трубы

Abstract: The article discusses the factors that should be taken into account when determining the depth of wastewater drainage networks, existing technical standards and approaches developed on the basis of experience. Many factors affecting the depth of installation, such as natural geological conditions, hydrogeological properties, pipe diameter and material, and soil density, are systematically analyzed. Approaches to choosing the depth based on the experience of Uzbekistan and foreign countries are also compared.

Key words: sewerage, land, depth, project, installation, water, construction, pipes.

Kirish. Aholi sonining o'sishi, shaharsozlik va sanoat tarmoqlarining kengayishi oqibatida oqova suvlarning miqdori tobora ortib bormoqda. Ushbu holat ekologik xavfsizlik va sanitariya talablariga rioya qilish zaruratini kuchaytiradi. Shahar va qishloq joylaridagi oqova suvlarni to'g'ri va xavfsiz ravishda oqizish, ularni tozalash inshootlariga yetkazish jarayonida oqova suv tarmoqlari muhim rol o'ynaydi. Ushbu tarmoqlarni loyihalashda esa eng asosiy texnik ko'rsatkichlardan biri - quvurlarni yotqizish chuqurligi hisoblanadi.

Yotqizish chuqurligi - bu quvurlarning yer yuzasidan pastki nuqtasigacha bo'lgan vertikal masofa bo'lib, u nafaqat muhandislik nuqtai nazaridan, balki iqtisodiy, ekologik va ekspluatatsiya nuqtai nazaridan ham hal qiluvchi ahamiyatga ega [1]. Chuqurlik noto'g'ri belgilangan hollarda quvurlarda to'planish, muzlash yoki buzilish holatlari yuzaga kelishi mumkin. Bu esa butun tizim ish faoliyatini izdan chiqaradi hamda qo'shimcha xarajatlarga olib keladi.

Tadqiqotning asosiy maqsadi oqova suv tarmoqlarini optimal chuqurlikda yotqizish uchun ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat. Bu borada mavjud texnik adabiyotlar, davlat standartlari, qurilish normalari va amaliy loyiha tajribalari asos qilib olinadi.

Tadqiqot metodologiyasi sifatida adabiyotlar tahlili, hisoblash usullari, GIS texnologiyalari asosida xaritalash, real loyihalar tahlili va muhandislik hisoblari qo'llaniladi. Shunday qilib, ushbu maqola oqova suvlarni oqizish tarmoqlarining samaradorligini oshirishda muhim bo'lgan yotqizish chuqurligi masalasini kompleks o'rganishga qaratilgan bo'lib, shaharsozlik, ekologiya va muhandislik sohalaridagi mutaxassislar uchun amaliy ahamiyatga ega bo'ladi.

Oqova suvlarni oqizish tarmoqlari va ularni yotqizish chuqurliklarini aniqlash muammosi so'nggi yillarda ko'plab muhandislik va ekologik tadqiqotlarda o'z aksini topgan. Ilmiy manbalarda

bu soha, asosan, gidravlik hisoblashlar, geologik sharoitlar, qurilish materiallari va sanitariya normalari nuqtai nazaridan o'rganilgan [2]. Shu bilan birga, tarmoqlarning xizmat muddati, ekspluatatsiya qulayligi va ta'mirlash imkoniyatlari ham chuqurlik tanloviga bevosita ta'sir etuvchi omillar sifatida e'tirof etiladi.

G'arbiy Yevropa mamlakatlarida olib borilgan tadqiqotlarda oqova suv tarmoqlarining optimal chuqurligini aniqlashda er osti suvlarining sath darajasi, iqlimiy sharoitlar va tuproq qatlamlarining zichligi muhim o'rin tutishi ta'kidlangan [3]. Germaniyada mavjud DIN me'yorlariga ko'ra, quvurlar eng kamida 0.8 metrdan chuqur joylashtirilishi talab etiladi, muzlash zonalarida mavjud hududlarda esa bu chuqurlik 1.2–1.5 metrga yetishi mumkin.

Rossiya Federatsiyasi tajribasida esa qurilish me'yorlariga asoslangan holda loyihalash ishlari olib boriladi [4]. Bu hujjatlar, ayniqsa, tuproq tarkibi, transport yuklamalari va oqova suvning tarkibiga qarab chuqurlik tanlashda muhim qo'llanma sifatida foydalaniladi. Ularning tadqiqotlarida asosiy urg'u muhandislik-hisoblash uslublariga qaratilgan bo'lib, qo'shimcha xavfsizlik zaxiralari ham tavsiya etiladi.

O'zbekiston sharoitida olib borilgan tadqiqotlar (To'xtamurodov, 2008; Mamarasulov, 2015) asosan respublika hududining geologik va gidrogeologik shart-sharoitlari asosida olib borilgan. Jumladan, Toshkent, Samarqand, Buxoro kabi yirik shaharlarda amalga oshirilgan real loyiha tahlillari asosida oqova suv tarmoqlari chuqurligini aniqlashda mahalliy iqlim, yer osti suvlari sathi, topografik nishablik va aholi zichligi muhim deb topilgan. Davlat qurilish qoida-me'yorlari (O'zbekiston Respublikasi Qurilish Vazirligi, 2011) ga muvofiq, tarmoqlar odatda 1.0 metrdan 2.5 metrgacha bo'lgan chuqurlikda yotqizilishi lozim [5].

Yana bir muhim jihat shundaki, ayrim tadqiqotlar (Nasriddinov va boshq., 2020) oqova tarmoqlarining chuqurligi noto'g'ri belgilangan hollarda yuzaga keladigan muammolar — quvurlar yorilishi, suv to'planishi, muzlash hodisalari va ekologik ifloslanish xavflari haqida batafsil ma'lumot beradi. Shuningdek, GIS texnologiyalarini qo'llash orqali chuqurlikni aniqlashda zamonaviy yondashuvlar ham taklif etilgan.

Umuman olganda, mavjud adabiyotlar yotqizish chuqurligi masalasini kompleks tarzda ko'rib chiqadi. Biroq, O'zbekiston sharoitida hali ham joyiga moslashtirilgan, optimal yechimlar ishlab chiqilishi talab etiladi. Shuning uchun ushbu maqolada taqdim etilayotgan tahlillar va takliflar amaldagi tajriba va ilmiy yondashuvlar asosida yanada aniqroq metodik yechimlar ishlab chiqishga qaratilgan.

Oqova suvlarni oqizish tizimlari muhandislik infratuzilmasining muhim tarkibiy qismi hisoblanadi. Bu tizimlar orqali maishiy, sanoat va yomg'ir oqovalari maxsus quvurlar orqali tozalash inshootlariga yoki chiqaruvchi obyektlarga yo'naltiriladi [6-7]. Ushbu tarmoqlarning samaradorligi ularning strukturasi, loyihalash yondashuvlari, ayniqsa, yotqizilish chuqurligiga bog'liq.

Turli tarmoq turlarida quvurlarni yotqizish chuqurligi ham har xil bo'lishi mumkin. Masalan, yomg'ir suvlari uchun mo'ljallangan quvurlar yuqoriroq chuqurlikda yotqizilishi mumkin, chunki ular faqat mavsumiy faoliyat yuritadi.

Oqova suv tarmoqlari yotqizish chuqurligi bir qator texnik va tabiiy omillar asosida aniqlanadi. Muhim mezonlar quyidagilardan iborat:

Gravitatsion oqizish tamoyili oqova suvlari quvurlar orqali tabiiy nishablik yordamida oqadi, bu esa chuqurlikni belgilashda eng asosiy mezondir. Yer usti qatlamining muzlash chuqurligi quvurlar muzlash zonasidan pastda yotqizilishi kerak.

Transport yuklamasi avtomobil yo'llari ostidan o'tuvchi quvurlar chuqurroq yotqiziladi. Tuproq xossalari zichligi, suv o'tkazuvchanligi va agressivligi. Yer osti suv sathi baland sathli yer osti suvlari quvurlarni ishdan chiqarishi mumkin.

O'zbekiston Respublikasi Davlat qurilish normalariga ko'ra (Qurilish me'yorlari 2.04.03-19), sanitariya kanalizatsiya tarmoqlari uchun minimal chuqurlik 0.7 metr etib belgilangan, ammo bu ko'rsatkich ob-havo va joyning relefiga qarab oshirilishi mumkin.

Yotqizish chuqurligi loyihalash jarayonida maxsus hisob-kitoblar orqali aniqlanadi. Asosiy hisoblar quyidagilardan iborat:

Gidravlik hisoblar oqim tezligi va quvur diametriga asoslanadi. Mexanik mustahkamlik hisobi bosim va yuklamaga nisbatan quvurning chidamliligi. Ekspluatatsiya sharoiti quvurlarni rekonstruksiyalash va tozalash imkoniyatlari. Oqova suv tarmoqlarini loyihalashda quvurlarni

yotqizish chuqurligini aniqlash muhim bosqichlardan biridir. Bu chuqurlik nafaqat texnik, balki iqtisodiy, ekologik va ekspluatatsion omillarga ham bog'liq.

Loyihalanayotgan hududning geologik tuzilishi chuqurlikni belgilashda hal qiluvchi rol o'ynaydi. Xususan:

Tuproqning turi (qumli, gil, shag'alli va b.) zich tuproqlar osonroq ishlov beriladigan bo'lsa, suvga boy tuproqlar maxsus muhofaza talab qiladi. Yer osti suvlari sathi past chuqurlikda joylashgan yer osti suvlari quvur a'trofini doimiy nam holatda ushlab turib, ularning ishlash muddatini kamaytiradi [8]. Bunday hollarda quvurlar ko'proq chuqurlikka joylashtiriladi yoki maxsus drenaj tizimlari tashkil etiladi.

Iqlim, ayniqsa harorat va yog'ingarchilik miqdori, chuqurlikka bevosita ta'sir etadi:

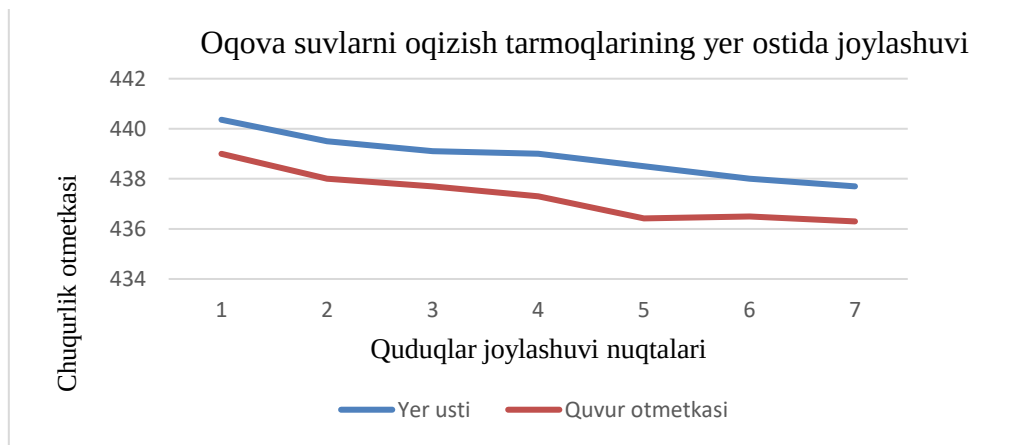
Muzlash chuqurligi sovuq iqlimli hududlarda quvurlar tuproqning muzlash chuqurligidan pastda yotqizilishi lozim. Masalan, O'zbekistonning tog'li hududlarida bu chuqurlik 1.2–1.5 metrga yetishi mumkin. Yomg'ir suvlari miqdori ko'p yog'ingarchilikli hududlarda drenaj tizimlari bilan birga quvurlar chuqurroq yotqizilishi mumkin. Relif nishabligi tabiiy nishablik mavjud bo'lgan hududlarda chuqurlikni optimallashtirish osonlashadi. Yuqori bino va inshootlar mavjudligi mavjud qurilishlar quvurlar yo'nalishini va chuqurligini o'zgartirishga majbur etadi.

Quvurlar ustidan o'tadigan avtomobil va temir yo'llar, og'ir texnika harakati bo'lgan hududlarda chuqurlik ko'paytiriladi, chunki:

Yuqori yuklama ostida quvur devorlari deformatsiyalanmasligi kerak. Maxsus armatura va beton qoplama ishlatilishi mumkin. Diametr kattalashgani sayin chuqurlik ehtiyoji ortadi, chunki katta hajmli quvurlar ko'proq yer osti joy talab qiladi. Maishiy oqova tarmog'i o'rtacha chuqurlik 1.0–2.5 metr bo'lishi mumkin. Yomg'ir suv tarmoqlari nisbatan yuqoriroq joylashtiriladi, chunki ular mavsumiy faoliyat yuritadi. Tozalash, ta'mirlash va texnik xizmat ko'rsatish imkoniyatlari chuqurlik tanlashda muhimdir.

Oqova suv tarmoqlarini loyihalashda asosiy bosqichlardan biri bu gidravlik va konstruktiv hisoblashlardir. Yotqizish chuqurligi bu hisob-kitoblar asosida aniqlanadi va u sanitariya, ekologiya va texnik xavfsizlik talablari bilan muvofiq bo'lishi kerak.

Gidravlik hisoblar oqova suv oqimini o'tkazish qobiliyati, quvur diametri va nishablikni hisobga oladi. Eng ko'p foydalaniladigan lyukinix jadvali asosida hisoblanadi. Hisoblashda oqim tezligi, quvurning to'lish darajasi va qo'shilgan nuqtalardan keluvchi umumiy oqimlar hisobga olinadi.



1-rasm. Oqova suvlarni oqizish tarmoqlarini yer ostida joylashuvi

O'zbekiston Respublikasining qurilish me'yorlariga (QMQ-2.04.03.19) muvofiq:

Minimal chuqurlik–0.7 metr (yo'l ostida–1.0 m);

Maksimal chuqurlik–8.0 metrgacha (maxsus mustahkamlash choralari bilan).

Masalan, 1000 kishilik mahalla uchun oqova suv tarmog'i loyihalanmoqda. Har bir kishi kuniga 150 litr suv iste'mol qiladi. Umumiy oqim hajmi: 150 m³/kun. Nishablik 0.02 (2%), quvur diametri 300 mm. Gidravlik hisoblash asosida quvurning minimal chuqurligi 1.2 metr, maksimal chuqurligi 2.5 metr deb belgilandi.

Toshkent, Farg'ona va Buxorodagi kanalizatsiya tarmoqlarida olib borilgan loyihalarda chuqurlik 1.2–2.8 metr oralig'ida bo'lgan. Shahar markazida, ayniqsa, yer osti kommunikatsiyalari zich bo'lgan hududlarda chuqurlik 3 metrgacha yetgan.

Ko'pchilik loyihalarda nishablik va relief hisobga olingan holda tabiiy oqimdan foydalanilgan. Samarali oqizish tizimlari ham quvurlarni nam muhitdan himoya qilgan. Polietilen va PVX quvurlari korroziyaga chidamli bo'lib, uzoq muddat xizmat qiladi ularning ishlash muddatlari 50 yil qilib ko'rsatiladi.

Relief va yer osti suvlari inobatga olinmasligi, muzlash qatlamini e'tiborga olmaslik, quvurlar orasida masofa va texnik quduqlar yetarli bo'lmisligi va shu kabi kamchiliklar tufayli oqizish tarmoqlari xizmat muddatlari kamayishiga olib keladi.

Notekis oqimda kanalizatsiya to'planib qoladi, quvurlar yorilishi a'trof-muhit ifloslanishiga olib kelishi mumkin buning oldini olish uchun loyihani to'g'ri qilinishi zarur.

Xulosa chuqurlik tanlashda iqlim, geologik sharoit, relief va gidravlik talablar hisobga olinishi shart. Zamonaviy quvur materiallari, to'g'ri loyihalash va texnik xizmat uzoq muddatli foydalanishni ta'minlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. To'xtamurodov, A. (2008). Kanalizatsiya tizimlari. Toshkent: O'quv nashriyoti.
2. Mamarasulov, N. (2015). Oqova suvlar va ularning ekologiyasi. Samarqand: «Zarafshon» nashriyoti.
3. Müller, J. (2016). Urban Drainage Systems. Berlin: Springer.
4. Руденко, В.И. (2018). Инженерные системы водоотведения. Москва: Стройиздат.
5. O'zbekiston Respublikasi Qurilish Vazirligi. (2011). Qurilish me'yorlari va qoidalari. Toshkent.
6. Nasriddinov, B. va boshq. (2020). O'zbekiston sharoitida kanalizatsiya tarmoqlari. Toshkent: Yangi asr avlodi.
7. Yakubov K. A., Buriyev E.S. Oqova suvlarni tozalash–Toshkent. O'quv qo'llanma, 2021.- 156 b.
8. Buriyev E.S. Oqova suvlarni oqizish tarmoqlarini loyihalash–Toshkent. O'quv qo'llanma, 2014.

BINOLARNI ISITISHDA QUYOSH ENERGIYASIDAN FOYDALANISH TEKNOLOGIYALARI TADQIQI

Karimov Yusuf Narzullayevich

Jizzax Politehnika instituti assisteni E-mail: Yusufkarimov4744@gmail.com

Nazirov Sanjar O'razali o'g'li

Jizzax Politehnika instituti assisteni E-mail: sanjarbek1046@gmail.com

Annotatsiya: ushbu maqola binolarni isitishda quyosh energiyasidan foydalanish texnologiyalarining turlari, ularning texnik-iqtisodiy afzalliklari va qo'llanilish imkoniyatlarini ilmiy jihatdan tahlil qilishga bag'ishlangan. Maqolada shuningdek, quyosh isitish tizimlarining konstruktiv yechimlari, hisob-kitob metodikalari, mavjud muammolar va ularning yechimlari ko'rib chiqiladi. O'zbekiston sharoitida quyosh isitish tizimlarini joriy etish istiqbollari amaliy misollar asosida tahlil qilinadi.

Kalit so'zlar: quyosh, energiya, foydalanish, bino, issiqlik, asos, yil, tizim

Аннотация: Статья посвящена научному анализу видов технологий использования солнечной энергии для отопления зданий, их технико-экономических преимуществ и возможностей применения. В статье также рассматриваются проектные решения систем солнечного отопления, методы расчета, существующие проблемы и пути их решения. На практических примерах анализируются перспективы внедрения систем солнечного отопления в Узбекистане.

Ключевые слова: солнечная, энергия, использование, здание, тепло, фундамент, год, система

Abstract: The article is devoted to the scientific analysis of the types of technologies for using solar energy for heating buildings, their technical and economic advantages and application possibilities. The article also considers design solutions for solar heating systems, calculation methods, existing problems and ways to solve them. Practical examples analyze the prospects for introducing solar heating systems in Uzbekistan.