

YEROSTI KOMMUNIKATSIYA TARMOQLARI VA INSHOOTLARINING LOYIHASINI JOYGA KO‘CHIRISHDA REJALASH CHIZMALARINI TAYYORLASH

Radirov Abduvaris Ganievich

Toshkent arxitektura-qurilish universiteti “Geomatika muhandisligi” kafedrası dotsenti
Toshkent, O‘zbekiston, E-mail: gkk304@gmail.com

Eshqo‘ziyeva Nozima abdumalik qizi

Toshkent arxitektura-qurilish universiteti “Geomatika muhandisligi” kafedrası
talabasi Toshkent, O‘zbekiston E-mail: neshqoziyeva@gmail.com

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20824956>

Annotatsiya: Ushbu maqolada yerosti kommunikatsiya tarmoqlari va inshootlarining loyihasini joyga ko‘chirishda rejalash chizmalarini tayyorlashning nazariy va amaliy jihatlari yoritilgan. Yerosti muhandislik tarmoqlarini qurishda geodezik rejalash asoslarini yaratish, planli va balandlik tarmoqlarini tashkil etish, loyihaviy ma‘lumotlarni tahlil qilish hamda rejalash chizmalarini grafik, analitik va grafoanalitik usullarda tayyorlash masalalari ko‘rib chiqilgan. Tadqiqot natijalari yerosti kommunikatsiya tarmoqlarini loyihaviy talablar asosida qurish, qurilish jarayonida aniqlikni ta‘minlash va muhandislik-geodezik ishlar samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

Kalit so‘zlar: yerosti kommunikatsiya tarmoqlari, muhandislik inshootlari, geodezik rejalash, loyihani joyga ko‘chirish, rejalash chizmasi, geodezik asos, koordinatalar, nivelirlash, poligonometriya, taximetriya, qurilish geodeziyasi, ijroiyy s‘yomka, geodezik o‘lchashlar.

Abstract

This article highlights the theoretical and practical aspects of preparing layout drawings for the transfer of underground utility networks and structures from design to the field. The study examines the establishment of geodetic layout control networks, the organization of horizontal and vertical control systems, the analysis of design data, and the preparation of layout drawings using graphical, analytical, and graphical-analytical methods. The research results contribute to the construction of underground utility networks in accordance with design requirements, ensuring accuracy during the construction process, and improving the efficiency of engineering and geodetic works.

Keywords: underground utility networks, engineering structures, geodetic layout, project staking-out, layout drawing, geodetic control network, coordinates, leveling, traversing, total station surveying, construction geodesy, as-built survey, geodetic measurements.

Kirish qismi. Yerosti kommunikatsiyalarini qurishdagi asosiy geodezik ishlar quyidagilardan tashkil topadi:

- Muhandis-geodik tadqiqotlar;
- Yerosti kommunikatsiya trassalarini joylashtirish loyihasini tuzish
- Yerosti kommunikatsiya trassalarini loyihadan joyga ko‘chirish ya‘ni rejalash;
- Yerosti kommunikatsiyalarini ijroviy planga olish.

Yerosti injenerlik kommunikatsiyalarni qurishdan avval uni joyga ko‘chirish rejalaniadi, ya‘ni ushbu kommunikatsiyaning o‘qlarini xarakterli nuqtalarini o‘rni joyda topilib qoziqlar va belgi(znak)lar bilan mahkamlanadi. Bu ishlar rejalash chizmalari asosida bajariladi. Rejalash chizmalarini tuzishdagi geodezik ma‘lumotlar loyihani joyga ko‘chirish uchun asos bo‘ladi.

Loyihani joyga ko‘chirish bu geodezik planga olish jarayonining aksidir. Ma‘lumki planga olishda joydagi tafsilot-predmetlar orasida o‘lchashlar bajariladi, so‘ngra o‘lchash natijalari

bo'yicha planga predmet konturlari va relief tushiriladi. Loyihani joyga ko'chirishda esa aksincha rejalash elementlari loyihadan hisoblab topiladi. Ular bo'yicha geodezik asbob va uslublar yordamida loyihalangan inshoot konturining, tafsilotlarining planli va balandlik o'rni joyda aniqlanadi.

Asosiy qism. Yerosti kommunikatsiyalarini loyihadan joyga ko'chirish joyda injenerlik kommunikatsiyalarining elementlarini geodezik to'r punktlariga nisbatan planli va balandlik loyihaviy holatini aniqlashdan iboratdir.

Geodezik joyga ko'chirish ishlari “umumiydan shaxsiyga o'tish” prinsipida quyidagi tartibda bajariladi:

1. Rejalash tarmog'i punktidan yoki qizil chiziqdan va mahalliy predmetlardan joyga yerosti quvuro'tkazgichlarining bosh o'qlari chiqariladi va joyda mustahkam belgilanadi;
2. Bosh o'qlarga tayangan holda asosiy o'qlar chiqariladi va belgilanadi;
3. Bosh va asosiy o'qlardan qo'shimcha o'qlar chiqariladi;
4. Bosh, asosiy va qo'shimcha o'qlardan yerosti quvuro'tkazgichlari va ulardagi inshootlarni tafsiliy rejalash – joyga ko'chirish bajariladi.

Inshootning nol gorizonti otmetkasini rejalash tarmog'ining qurilish va ishchi reperlaridan aniqlanadi. Inshootning xarakterli gorizontlarini otmetkalari nol gorizontiga nisbatan aniqlanib, agar ular yuqorida bo'lsa musbat ishora bilan, yo pastda bo'lsa manfiy ishora bilan belgilanadi.

Rejalash uchun asos bo'ladigan geodezik tarmoqlar *planli va balandlik bo'ladi*.

Planli tamoqlar triangulyatsiya, poligonometriya asosida yoki mustaqil asos sifatida barpo qilinadi va aniqligi jixatidan 1:500 masshtabida plan olish talablarini qondiruvchi teodolit yo'llari tizimidan iboratdir.

Teodolit yo'llari aniqligi jixatidan 1:2000dan kam bo'lmagan geodezik tarmoq punktlariga tayangan holda o'tkazilishi kerak. 2,5 kvadrat km gacha bo'lgan xududlarda teodolit yo'li mustaqil geodezik tarmoq sifatida olinadi.

Teodolit yo'llarini qurilayotgan yerosti tarmog'i bo'ylab, ushbu yo'l punktlaridan joyga ko'chirish ishlari bajarilishi qulay bo'lishini hisobga olgan holda o'tkaziladi. Agar teodolit yo'llari mustaqil to'r sifatida olingan bo'lsa, uning punktlarini beshdan bir qismi poligonometriyadagi kabi geodezik markaz xillari bilan, yoki betonlashtirilgan temir-quvur markazlar bilan joyda belgilanishi kerak. Ko'pimoratli xududlarda bunday belgilashlarning imkoni bo'lmaydi va shu sababdan devoriy geodezik belgi-znaklar o'rnatiladi. O'rnatilgan belgilarni mahalliy predmetlarga bog'lab abris chiziladi.

Yerosti tarmog'i loyihasini joyga ko'chirishda II, III va IV klass nivelirlashning grunt va devor reperlari *balandlik asosi* bo'ladi. Yerosti kommunikatsiyalari qurilish uchastkalarida geodezik balandlik tarmoqlari II, III va IV klass nivelirlash marka va reperlariga tayangan nivelirlash yo'li yoki yo'llar tizimi orqali barpo qilinadi.

Geodezik balandlik asosining sxemasi va barpo qilish aniqligi yotqaziladigan yerosti tarmog'ining xarakteridan, ish xududidagi davlat nivelirlash tarmog'i punktlarini mavjudligidan, kapital inshootlar mavjudligidan va boshqalardan kelib chiqadi.

Ish xududida geodezik davlat tarmoqlari mavjud bo'lmasa IV klass nivelirlash yo'llari o'tkaziladi. Balandlik geodezik tarmog'ini barpo qilish aniqligi odatda qurilish uchastkasidagi o'zjoqar tarmoqlarning nishablik qiymatiga bog'liq bo'ladi. Agar xududda nishabligi 0,001 va undan ko'proq bo'lgan o'zjoqar tarmoqlar mavjud bo'lsa, IV klass nivelirlash to'rini barpo qilish kerak. Agar o'zjoqar tarmoqlar nishabligi 0,001dan kichik bo'lsa, III klass nivelirlash to'ri barpo qilinadi.

Qo‘shni reperlar orasidagi masofa esa kommunikatsiya trassasining nuqtasiga balandlik uzatish ishi nivelirni bir marta o‘rnatilganida bajarilishi hisobida 200-250 metr qilib belgilanadi.

Geodezik tarmoqlar punktlarining zichligi yetarli bo‘lmasa, trassa bo‘ylab doimiy yoki vaqtinchalik reperlar joylashtiriladi. Ularning balandliklari IV klass nivelirlashdan kam bo‘lmagan aniqlikda topiladi.

Quvurtarmoqlar va kabelli yotqazilmalarni qurishda tuproq ishlarini bajarguncha xandaqlar o‘qi yoki qirralari va nazorat quduqlari, kameralarini joylashish o‘rni rejalab belgilanadi.

Yerosti kommunikatsiyalari loyihasini joyga ko‘chirish uchun **rejalash chizmasi** tuziladi. Rejalash chizmasida loyihalangan yerosti tarmog‘i trassasini o‘qi va o‘lchamlari, geodezik tarmoq punktlari, yerosti tarmog‘ini mavjud imoratlarga yoki geodezik tarmoq punktlariga bog‘lash elementlari ko‘rsatiladi.

Rejalash chizmasi uchun kerakli ma‘lumotlar boshplan va bo‘ylama qirqim kabi loyihalash hujjatlaridan grafik, analitik yoki grafoanalitik ya‘ni uygunlashgan usullar bilan olinishi mumkin.

Chizmani tayyorlash usullari joyga reja ko‘chirish aniqligi, ko‘rsatilgan qurilish chekidan, geodezik tarmoq larning nuqtalarini berilgan aniqligi va mavjudligidan kelib chiqadi.

Grafik usul asosan inshoot loyihasi mavjud imoratlar bilan bog‘liq bo‘lmagan holda qo‘llanadi. Bu usulda rejalash chizmasini tuzish uchun kerakli barcha qiymatlar (nuqta koordinatalari, gorizontal burchaklar va chiziq uzunliklari) plandan sirkul, transportir va masshtab chizg‘ichi yordamida o‘lchab olinadi.

Yerosti tarmog‘i trassasini yaqinida aniq konturlar soni ko‘p bo‘lganda ham grafik usulni qo‘llash qulaydir.

Grafik usulning aniqligi plan masshtabidan, trassani o‘zini planga tushirish aniqligidan va plan tuzilgan qog‘oz deformatsiyasidan kelib chiqadi. Plan masshtabi qancha yirikroq bo‘lsa, plandan olinuvchi chiziq va burchakli qiymatlarning aniqligi yuqorirok bo‘ladi.

Analitik usulda rejalash chizmasida ko‘rsatilgan inshoot, kommunikatsiyalarning o‘qlarini barcha kesishuv nuqtalari x va y koordinatalari hisoblanadi. Bu bilan boshplandan chizmaga ko‘chirilgan burchak va chiziqlarni to‘g‘riligi nazorat qilinadi. Alohida turgan tayanch nuqtalarining koordinatalari joyga geodezik bog‘lash orqali aniqlanadi. Qolgan nuqtalarning izlangan koordinatalarini analitik usulda aniqlash uchun teodolit yo‘llari va qutbiy koordinata sxemalari tarzidagi *qurish sxemalaridan* foydalaniladi. Bu sxemalarga plandan olingan chiziq va burchakli rejalash elementlari tushiriladi.

Agar loyihaviy hujjatlarda o‘qlarni barcha kesishuv nuqtalarining koordinatalari yozilgan bo‘lsa, kerakli chiziq va burchakli rejalash elementlarining qiymatlari teskari geodezik masala yechish yo‘li bilan aniqlanadi. Analitik usulda tayyorlangan rejalash chizmalarini grafik usulda tayyorlanganga nisbatan afzalligi ayniqsa tor o‘tish joylaridagi yerosti quvuro‘tkazgich yotqazilmalari loyihasini ko‘chirishda sezilarli bo‘ladi.

Grafoanalitik usulning mohiyati shundan iboratki rejalash chizmasini tayyorlash uchun kerak bo‘lgan ma‘lumotning ma‘lum bir qismi plandan grafik tarzda, qolganlari esa analitik usulda olinadi. Bu usul sanoat korxonalarini qayta tiklashdagi loyihalananayotgan yerosti kommunikatsiyalarini mavjud binolar va quvuro‘tkazgichlarga bog‘lash analitik usulda bajarilganda keng qo‘llanadi.

Xulosa yerosti kommunikatsiya tarmoqlari va inshootlarining loyihasini joyga ko‘chirish uchun geodezik rejalash asosi kerak. Geodezik rejalash asoslari — qurilish maydonida loyihani joyga ko‘chirish va inshootlarning rejadagi o‘rnini aniq belgilash uchun xizmat qiluvchi geodezik tayanch nuqtalar tizimidir.

Geodezik rejalash asoslarining maqsadi

- Loyihani naturaga aniq ko‘chirish.
- Bino va inshootlarning o‘qlarini belgilash.
- Qurilish ishlarining geometrik aniqligini ta‘minlash.
- Ijroi s‘yomka va geodezik nazorat ishlarini bajarish.

Geodezik rejalash asoslarining turlari

1. Davlat geodezik tarmog‘i
 - Davlat koordinatalar tizimida qurilgan yuqori aniqlikdagi geodezik punktlar.
2. Qurilish maydonining rejalash asosi
 - Qurilish hududida barpo etilgan mahalliy geodezik tarmoq.
 - Teodolit yo‘llari, poligonometriya, GPS/GNSS o‘lchashlari orqali yaratiladi

Geodezik rejalash asosi qurilishning barcha bosqichlarida — loyihani joyga ko‘chirish, poydevorlar o‘qlarini belgilash, montaj ishlari va ijroi s‘yomkalarni bajarish uchun asos bo‘lib xizmat qiladi. Uning aniqligi inshootning loyihaviy holatda qurilishini ta‘minlaydi.

Rejalash chizmasi uchun kerakli ma‘lumotlar grafik, analitik yoki grafoanalitik ya‘ni uygunlashgan usullar bilan olinishi mumkin.

Chizmani tayyorlash usullari joyga reja ko‘chirish aniqligi, ko‘rsatilgan qurilish chekidan, geodezik tarmoq larning nuqtalarini berilgan aniqligi va mavjudligidan kelib chiqadi.

Adabiyotlar, References, Литературы:

1. ShNQ 3.01.03-24. Qurilishda geodeziya ishlari. - Toshkent: O‘zbekiston Respublikasi Qurilish vazirligi, 2024.
2. Geodeziya I-Qodirov A.G. Toshkent – 2018
3. Tashpo‘latov S.A., Tojiddinov A.I. “TOPOGRAFIYA” Toshkent-2024
4. Abduvoris Qodirov “Yrosti kommunikatsiyalarini planga olish” Toshkent, “Yangi asr avlodi” 2010.
5. Qodirov A.G. “Yer osti tarmoqlarni geodezik planga olish” Toshkent, TAQI-2000.