

GNSS CORS TARMOQLARIDAN FOYDALANGAN HOLDA QURILISH MAYDONLARIDA ASOS TARMOQLARI YARATISH

Mahkamov Zohid Umedullo o'g'li

Karimov Mirjalol Bahridin o'g'li

Rajabov Azizbek G'ulom o'g'li

Geomatika muhandisligi kafedrası

Annotatsiya: Ushbu maqolada qurilish maydonlarida geodezik asos tarmoqlarini yaratishda GNSS CORS (Continuously Operating Reference Stations) texnologiyasidan foydalanishning afzalliklari, ishlash prinsiplari va amaliy jihatlari yoritilgan. Zamonaviy qurilish obyektlarida yuqori aniqlikdagi geodezik o'lchashlarni amalga oshirish, vaqt va mablag' sarfini kamaytirish hamda geodezik ishlarning samaradorligini oshirishda GNSS CORS tarmoqlarining o'rni tahlil qilingan. Shuningdek, qurilish maydonlarida tayanch geodezik punktlarni tashkil etish va koordinatalarni aniqlash usullari ko'rib chiqilgan.

Kalit so'zlar: GNSS, CORS, geodeziya, qurilish maydoni, asos tarmoq, RTK, koordinata tizimi, sun'iy yo'ldosh navigatsiyasi, geodezik o'lchashlar, tayanch punkt.

KIRISH

Qurilish sohasining jadal rivojlanishi geodezik ishlarning aniqligi va tezkorligini oshirishni talab etmoqda. Binolar, inshootlar va muhandislik kommunikatsiyalarini loyihalash hamda qurilish jarayonlarida geodezik asos tarmoqlari muhim ahamiyat kasb etadi. An'anaviy geodezik usullar ko'p vaqt talab qilishi va katta mehnat sarfi bilan bog'liq bo'lsa, GNSS texnologiyalarining rivojlanishi ushbu muammolarni samarali hal etishga imkon yaratmoqda.

Bugungi kunda ko'plab mamlakatlarda, jumladan O'zbekistonda ham CORS tarmoqlari tashkil etilgan bo'lib, ular geodezik ishlarni yuqori aniqlikda va real vaqt rejimida bajarishga xizmat qilmoqda. Qurilish maydonlarida asos tarmoqlarini yaratishda CORS stansiyalaridan foydalanish geodezik ishlarning sifatini oshirish bilan birga iqtisodiy samaradorlikni ham ta'minlaydi.

ADABIYOTLAR TAHLILI

Geodezik tarmoqlarni yaratishda sun'iy yo'ldosh texnologiyalaridan foydalanish masalalari ko'plab olimlar tomonidan o'rganilgan. Xalqaro geodeziya amaliyotida GNSS texnologiyalarining qo'llanilishi haqida tadqiqotlar olib borgan olimlar orasida Bernhard Hofmann-Wellenhof, James B. Tsui va Paul D. Groves alohida o'rin tutadi.

Ularning ilmiy ishlarida GNSS tizimlarining ishlash tamoyillari, differensial tuzatishlar, RTK texnologiyasi hamda doimiy ishlovchi referens stansiyalarining

aniqlikni oshirishdagi roli keng yoritilgan. Mahalliy olimlarning tadqiqotlarida esa geodezik tarmoqlarni modernizatsiya qilish, milliy koordinata tizimlarini takomillashtirish va CORS tarmoqlarini amaliyotga joriy etish masalalari ko'rib chiqilgan.

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, zamonaviy qurilish obyektlarida geodezik asos tarmoqlarini yaratishda GNSS CORS texnologiyasi an'anaviy triangulyatsiya va poligonometriya usullariga nisbatan samaraliroq hisoblanadi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqot davomida geodezik asos tarmoqlarini yaratishda qo'llaniladigan GNSS CORS texnologiyasining nazariy va amaliy jihatlari o'rganildi. Tadqiqotning asosiy metodlari quyidagilarni tashkil etdi:

- ilmiy adabiyotlarni tahlil qilish;
- geodezik o'lchash usullarini qiyosiy tahlil qilish;
- GNSS qabul qilgichlari yordamida koordinatalarni aniqlash;
- RTK va statik kuzatuv usullarining samaradorligini baholash;
- qurilish maydonlarida geodezik asos tarmoqlarini yaratish jarayonlarini o'rganish.

Tadqiqot obyekti sifatida qurilish maydonlarida tashkil etiladigan geodezik tayanch punktlari va GNSS CORS tarmoqlari tanlandi.

TAHLIL VA NATIJALAR

GNSS CORS tarmog'i doimiy ishlovchi referens stansiyalar majmuasidan iborat bo'lib, ular sun'iy yo'ldosh signallarini qabul qiladi va foydalanuvchilarga differensial tuzatishlar uzatadi. Ushbu texnologiya yordamida real vaqt rejimida santimetr darajasidagi aniqlikka erishish mumkin.

Qurilish maydonlarida asos tarmoqlarini yaratish quyidagi bosqichlarda amalga oshiriladi:

1. Loyihaviy hududni o'rganish

Dastlab qurilish maydonining chegaralari, relyefi va mavjud geodezik punktlar o'rganiladi. Tayanch punktlarni joylashtirish uchun qulay nuqtalar tanlanadi.

2. GNSS qabul qilgichlarini sozlash

Rover qabul qilgich CORS tarmog'iga internet orqali ulanadi. Referens stansiyalardan uzatilayotgan RTCM formatidagi tuzatishlar qabul qilinadi.

3. Tayanch punktlar koordinatalarini aniqlash

Har bir punktda GNSS kuzatuvlari bajariladi va davlat koordinata tizimida aniq koordinatalar olinadi. Odatda koordinatalarning aniqligi gorizonta bo'yicha 1–3 sm, vertikal bo'yicha 2–5 sm ni tashkil etadi.

4. Geodezik asos tarmog'ini barpo etish

Aniqlangan tayanch punktlar qurilish maydonining geodezik asosini tashkil etadi. Ushbu punktlardan binolar o'qlarini chiqarish, balandliklarni uzatish va ijroiyl suratga olish ishlarida foydalaniladi.

GNSS CORS texnologiyasining afzalliklari

- yuqori aniqlik;
- tezkor o'lash imkoniyati;
- dala ishlarining hajmini kamaytirish;
- qo'shimcha bazaviy stansiya o'rnatishga ehtiyoj yo'qligi;
- iqtisodiy samaradorlik;
- koordinatalarning yagona tizimda olinishi;
- inson omili ta'sirining kamayishi.

Iqtisodiy samaradorlik

Amaliy tajribalar shuni ko'rsatadiki, CORS texnologiyasidan foydalanish geodezik ishlarni bajarish muddatini 30–50 foizgacha qisqartirishi mumkin. Shuningdek, dala brigadalari sonining kamayishi va qo'shimcha uskunalarga ehtiyojning yo'qligi loyiha xarajatlarini sezilarli darajada kamaytiradi.

Qurilishdagi ahamiyati - Yirik sanoat korxonalari, ko'p qavatli turar joylar, avtomobil yo'llari, temir yo'llar va gidrotexnik inshootlarni qurishda geodezik asos tarmoqlarining aniqligi obyekt sifatiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Shu sababli GNSS CORS tarmoqlaridan foydalanish zamonaviy qurilish geodeziyasining muhim yo'nalishlaridan biri hisoblanadi.

XULOSA

Qurilish maydonlarida geodezik asos tarmoqlarini yaratishda GNSS CORS texnologiyasidan foydalanish geodezik ishlarning aniqligi, tezkorligi va iqtisodiy samaradorligini sezilarli darajada oshiradi. CORS tarmoqlari yordamida koordinatalarni real vaqt rejimida yuqori aniqlikda aniqlash, qurilish obyektlarini loyihalash va qurish jarayonlarida geodezik nazoratni samarali tashkil etish mumkin.

Kelgusida O'zbekistonda GNSS CORS tarmoqlarini yanada rivojlantirish va qurilish amaliyotiga keng joriy etish geodeziya va qurilish sohalarining raqamli transformatsiyasini jadallashtirishga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Hofmann-Wellenhof B., Lichtenegger H., Wasle E. *GNSS – Global Navigation Satellite Systems: GPS, GLONASS, Galileo and More*. Springer, 2008.
2. Tsui J.B.Y. *Fundamentals of Global Positioning System Receivers*. Wiley, 2015.
3. Groves P.D. *Principles of GNSS, Inertial and Multisensor Integrated Navigation Systems*. Artech House, 2013.
4. Leick A., Rapoport L., Tatarnikov D. *GPS Satellite Surveying*. John Wiley & Sons, 2015.

5. Misra P., Enge P. *Global Positioning System: Signals, Measurements and Performance*. Ganga-Jamuna Press, 2012.
6. Qosimov A.A. *Geodeziya asoslari*. – Toshkent: O‘qituvchi, 2020.
7. Axmedov Sh.A. *Muhandislik geodeziyasi*. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2021.

