

## ZAMONAVIY ELEKTRON – RAQAMLI NIVELIRLAR

**O‘rinboyev Subxon O‘tkir o‘g‘li**

Termiz muhandislik texnologiya instituti

e-mail: [subxonurinbyev485@gmail.com](mailto:subxonurinbyev485@gmail.com)

**Mamarashidov Farrux Mehridin o‘g‘li**

***Annotatsiya:** Ushbu maqolada zamonaviy geodezik asboblar qatoriga kiruvchi elektron- raqamli nivelirlar, ularning turlari va geodezik o‘lchash ishlarida aniqligi o‘rganiladi. Shu bilan birgalikda raqamli nivelirlarning texnik tavsiflari va ularning geodezik ishlardagi afzalliklari va qulayliklari yoritilib o‘tilgan.*

***Kalit so‘zlar:** Nivelir, Dini 11, Dini 12, Dini 03, Tribble, Leica, TOPCON,*

Nivelir (frans. niveleur — to‘g‘rilamoq, baravarlamoq) — geodezik asbob. Yerdagi ikki nuqta balandliklari farqi (nisbiy balandligi) ni gorizontaal vizir nuri bilan, shu nuqtalarga tik o‘rnatiladigan Nivelirdan reykalalar yordamida sanoq olinadi. Tuzilishi bo‘yicha nivelir ikki turga — vizir nuri silindrik adilak (suv tarozi) yordamida gorizontaal holatga keltiriladigan Nivelirga va vizir nuri o‘z-o‘zidan gorizontaal holatga keladigan (kompensatorli) Nivelirga bo‘linadi. Birinchi turdagi Nivelirning asosiy qismlari — qarash trubasi va uning yon qismiga o‘rnatilgan silindrik adilak; ikkinchi turdagi Nivelirda — qarash trubasi va uning ichki qismida joylashgan optik prizmalı kompensator hisoblanadi. Kompensator mexanik mayatnik bo‘lib, uning optik prizmasi metall yoki sintetik ikki tolali ingichka ipda osib qo‘yilgan bo‘ladi. U 15 (minut) gacha qiya bo‘lgan vizir nurni avtomatik ravishda gorizontaal holatga keltirib beradi. Anikligi bo‘yicha Nivelir anikligi yuqori (1 km masofaga nivelirlash aniqligi 0,5—1,0 mm), aniq (2—3 mm) va texnik (10 mm) Nivelirga bo‘linadi. Nivelirlar asosiy geodezik va topografik ishlarda, barcha turdagi qurilish ishlarida, noyob binolar va murakkab inshootlarning cho‘kish hodisalarini kuzatishda, Yer qobig‘i vertikal harakatini o‘rganishda va boshqa maqsadlarda ham keng qo‘llanadi.

Yangi texnologiyalarga asoslangan elektron-raqamli nivelirlar

Keyingi yillarda yuqori aniqlikdagi nivelirlarning yangi turi - elektron raqamli nivelirlar ishlab chiqildi va ular ishlab chiqarishda keng qo‘llanilmoqda. Bularga misol

qilib Dini 11, Dini 21, Carl Zeiss (Germaniya), Dini 12, Dini12T, Dini22, Dini0.3 Trimble(AQSH), DNA03, DNA10, Sprinter 150MLeica (Shveysariya), DL101C, DL-102C TOPCON (Yaponiya) va boshqa raqamli nivelirlarni keltirish mumkin. An'anaviy nivelirlardan raqamli nivelirlar elektronika bilan jihozlanganligi va maxsus ish dasturlari bilan ta'minlanganligi uchun farq qiladi. Bu esa dala o'lchash ishlarini va natijalarini ishlab chiqish jarayonlarini avtomatlashtirish imkonini beradi, jumladan:

- shtrix-kodli nivelir reyksi bo'yicha sanoq olishini avtomatik ravishda bajarishi

- o'lchash natijalariga ko'rish trubasi vizir o'qining silindrik adilak o'qiga parallel emasligi(i burchagiga), hamda yer egriligi va refraksiya holatlari uchun tuzatmalarni avtomatik ravishda kiritish

- nivelir bilan reyka orasidagi masofa 100m gacha bo'lganda gorizont qo'yilishni 25 mm gacha aniqlikda avtomatik o'lchash

- o'lchash natijalarini avtomatik ravishda ichki yoki tashqi yodlash(xotira) moduliga yozish

- nivelirlash yelkalarini (nivelirdan orqa va oldingi reykalargacha masofalar) tengligi va nisbiy balandlik o'lchash natijasini avtomatik tekshirib borish

- o'lchash natijalarini avtomatik ishlab chiqib, nuqtalar balandligini ekranga chiqarish

- o'lchangan ma'lumotlarni yozib saqlash uchun PCMCIA kartasi va USB moslamalardan foydalanish

- asbobni boshqarish jarayoni qulayligi, shuningdek, undan foydalanishni o'zlashtirib olish osonligi.

Dini 0.3 raqamli nivelirning tuzilishi:

1-ko'rish trubasining obyektivi

2- ko'rish trubasining fokuslanuvchi vinti

3- boshlash tugmasi

4-gorizontalligi bo'yicha aniq qaratish vinti

5-gorizont doira

6-ko'targich vintlar

7-treger

8-quvvatlash aloqani ulash uchun joy

9-klaviatura

10-displey

11-doiraviy adilakni terezachasi

12-okulyar

TrimbleDini0.3raqamli nivelir bilan 1km yo'lni to'g'ri va teskari yo'nalishlarda invar reyka orqali 0,3mm aniqlikda, oddiy buklama reyka qo'llab esa 1mm aniqlikda

o'lchash mumkin. Bekatda turib 2,5m dan 100m gacha masofadagi nuqtalar 4 soniya vaqtda o'lchanadi. Nivelirda o'rnatilgan kompensatorlarni ishlash chegarasi 151 ga teng. Asbobda gorizont doira o'rnatilgan bo'lib, uning bo'lak qiymati 10 ni tashkil qiladi. Nivelirda o'rnatilgan dastur alohida o'lchash, qayta o'lchash, o'rtadan va oldinga nivelirlash, rejalash ishlari va nivelir yo'lini tenglash kabi jarayonlarni bajarishini ta'minlaydi. Reykadan olingan sanoqlarni nivelir xotirasiga yozib saqlash yoki asbob displeyi (ekrani) dan o'qib jurnalga yozish mumkin. Oxirgi yillarda Dini rusumli raqamli nivelirlar Trimble firmasi tomonidan Din 12, Dini 12 T va Dini 0.3



1-rasm



2-rasm

nomlanib ishlab chiqarilmoqda. Yetarli aniqlikda masofani o'lchash qobiliyati nivelir yo'llarda oldi va orqa yelkalarini tez muddatda tenglash imkonini beradi. Bu esa yelkalarini maksimal uzunligini oshmasligi, shuningdek ishonchli natijalari bilan ta'minlashga va xatolar tarqalishini minimallashtirishiga sabab bo'ladi. Ko'pincha joyning sharoiti va boshqa to'siqliklar tufayli nivelir reykalarning ko'p qismini ko'rish qiyin bo'ladi, lekin Dini nivelirlar bilan o'lchashlarni bajarish uchun faqat reykaning 30sm uzunligini ko'rinishi kifoya qiladi. Dini 0.3 nivelirlari yuqori aniqlikda nisbiy balandliklar va masofalarni esa aniq elektron o'lchashlar orqali bajarishga mo'ljallangan. Dini raqamli nivelirlarni qo'llash sohalari: nishabliklarni aniqlash va profillarni tuzish uchun tezkor nivelir yo'llarni o'tkazish; cho'kish zonalarni syomka qilish; temir yo'llar bo'ylab tezkor nivelir yo'llarni o'tkazish; avtomobil yo'llarni nivelirlash; uzunlik syomkalarni bajarish; yuzani nivelirlash. DNA 03 va DNA 10 Leica (Shveysariya) raqamli nivelirlarda ilg'or elektron texnologiyalar, a'lo darajali optika va aniq mexanika hamda eng katta va ergonomik suyuq kristalli displey mujassamlangan bo'lib, avtomatik ravishda shtrix-kodli reykalarda o'lchashlarni bajarishga qodir. DNA rusumli Leica(Shveysariya) raqamli nivelirlarda o'rnatilgan dasturiy ta'minot bo'yicha quyidagilarni amalga oshirish mumkin:

- shtrix-kodli reykarlar bo'yicha sanoq olish va masofani o'lchash;
- nivelir yo'lini reperlarga bog'lash;
- oraliq nuqtalar bilan birga nivelir yo'llarni o'tkazish;
- rejalash ishlarini bajarish;
- balandliklarni avtomatik hisoblash;

- tekshirish va nazoratlarni bajarish;
- ma'lumotlarni ayirboshlash va boshqalar.

DNA 03 niveliri I va II sinf yuqori aniq nivelirlashga, muhandislik inshootlari deformatsiyasini aniqlashga, DNA 10 niveliri esa texnik nivelirlash, kadastr va qurilish ishlarida nisbiy balandliklar, masofalarni tezkor o'lchashga mo'ljallangan. DNA 03 raqamli nivelir DL-101C , DL-102C TOPCON (Yaponiya)raqamli nivelirlari yuqori aniq va aniq nivelirlash ishlarini amalga oshirish uchun mo'ljallangan bo'lib, imkoniyatlari deyarli yuqorida ko'rib chiqilgan Dini va DNA raqamli nivelirlarga mos keladi. DL-101C, DL-102C TOPCONraqamli nivelirlarni qo'llash sohalari quyidagilardir:

- nivelir tarmoqlarini qurish;
- inshootlar deformatsiyasini kuzatish;
- chiziqli inshootlarni trassalash;
- yuzani nivelirlash;
- topografik syomka;
- yo'lqurilishlari(bo'ylama va ko'ndalang kesimlar, balandliklarni joyga ko'chirish);
- tunnellarni qurish

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. I.I.Inogamov Marksheyderlik ishi
2. Avchiev Sh.K Amaliy geodeziya Oliy o'quv yurti uchun darslik Voris nashriyoti T. 2010
3. G.S.Kutumova I.I.Inogamov Geodeziya va Marksheyderlik ishi Toshkent 2020
4. <https://www.rusgeocom.ru/products/tsifrovoj-nivelir-trimble-dini-03>
5. <https://qomus.info/oz/encyclopedia/n/nivelir/>