

6B07303,304 – «Геокеңістіктік цифрлық инженерия»

МАР4811 «Геодезиялық аспаптану»

№3

Биіктік мәнін анықтаушы аспаптар. Оптикалық нивелирлер, рейкалардың түрлері

преподаватель: PhD, ассоц.проф. Кожаяев Ж.Т.

Алматы 2024



ЖОСПАР

I. КІРІСПЕ

II. НЕГІЗГІ БӨЛІМ

1. Оптикалық нивелирлер
2. Оптикалық Sokkia B20 нивелирі
3. Оптикалық Sokkia B20 нивелирінің сипаттамалары

III. ҚОРЫТЫНДЫ

IV. ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

КІРІСПЕ

Нивелир (француз тілінен алынған *niveler* - «теңестіру», «деңгейге қою») - бұл тегістеудің геодезиялық құралы, яғни жер бетіндегі бірнеше нүктелер арасындағы биіктіктің айырмашылығын анықтайды.

Қазіргі заманғы оптикалық нивелирлер автоматты компенсатормен жабдықталған - құрылғының визуалды осін көлденең (жұмыс) күйінде автоматты түрде орнатуға арналған құрылғы. Компенсаторы бар деңгейлерде телескоп осіне параллель цилиндрлік деңгей болмауы мүмкін. Көптеген деңгейлерде аспапты тегістеу үшін дөңгелек деңгей болады.

Барлық оптикалық деңгейлерде персоналдың арақашықтықтарын анықтауға арналған жіптерден тұратын қашықтық өлшегіш бар. Бұл ортадан тегістеу кезінде иықтың теңдігін бақылау қажеттілігіне байланысты.

Дәлдігі бойынша нивелирлер жоғары дәлдік, дәлдік және техникалық болып бөлінеді. Жоғары дәлдіктегі оптикалық деңгейлер микрометрлік тақтайшамен немесе инвар барында көрсеткіштер алуға арналған алынбалы қондырмамен жабдықталған.

Техникалық нивелирлеу, сондай-ақ III және IV дәлдік кластарын нивелирлеу үшін, әдетте, дойбы штангалары қолданылады.



Оптикалық нивелирлер

Оптикалық нивелир - бұл геодезиялық жұмыстарды, жолдарды жөндеу, құрылысты жүргізуге арналған ең кең таралған құрал. Классикалық оптикалық деңгей тарихы бір ғасырдан асады. Олардың көмегімен биіктіктердің айырмашылығы және бір нүктеден екінші нүктеге дейінгі арақашықтық анықталады. Барлық оптикалық деңгейлердің дизайны ұқсас: денесінде ұлғайтқыш көзілдірігі мен линзасы бар телескоп бар. Түтік көлденең айналады, ал реттеу бұрандасының көмегімен оптика объектіге бағытталған. Әйнекке жағылған шкаланың арқасында биіктік пен көлбеу бұрыштарының айырмашылықтары өлшенеді.

Оптикалық деңгейді біркелкі орнату үшін құрылғы ауа көпіршігі бар кіріктірілген деңгейге ие және топырақ беткі қабаты тегіс емес болғандықтан құрылғы еңкеймеуі үшін арнайы компенсатор (ауа немесе магниттік демпфер) бар. Ол тербелістерді бәсеңдетеді және дәл өлшеуді алу үшін визуалды осьтің көлденең орналасуына көмектеседі.

Құрылғының дизайны үнемі өзгеріп, жетілдіріліп отырады.



Оптикалық Sokkia B20 нивелирі

Жоғары дәлдіктегі автоматты оптикалық деңгей Sokkia B20 шашырамайтын жағдайда жасалған. Деңгейде OM5 микрометрлік қондырманы қолдану арқылы жоғары дәлдікпен жұмыс істеу мүмкіндігі бар. OM5 микрометрлік саптаманы қолданған кезде деңгеймен жұмыс жасау үшін сантиметрлік бөлімдері бар инвар штангалары қажет.

Оптикалық деңгейлердің «В» сериясы - бұл маман жұмысын мүмкіндігінше жеңілдететін және есептеулерді жылдам жүргізе алатын, инновациялық нұсқалардың нақты жиынтығы бар автоматты құрылғылар.



Құрылысы





Техникалық сипаттама

Нивелирлеу дәлдігі	Қате (RMS) Микрометрмен	$\pm 0,7$ мм $\pm 0,5$ мм
Көру дүрбісі	Үлкейту коэффициенті Жеткізу жиынтығы Көру аумағы Мин. фокустық қашықтық Қапталған оптика Құбырды газбен толтыру	32 -х нивелир $1^{\circ} 20'$ 0,3 м Қапталған Бар
Коспенсатор	Компенсатор түрі Жұмыс диапазоны	магниттік $\pm 15'$
Негізгі ақпараттар	Шаң мен ылғалдан қорғау Жұмыс температурасы дейін Корпустың салмағы - Құрылғының өлшемдері Жіп түрі	IPX4 -20°C -тан $+50^{\circ}\text{C}$ -қа 2 кг 215 x 130 x 135 мм 5/8"





Қолданылуы

Sokkia B20 оптикалық нивелирі құрылыс алаңында кез-келген нивелирлік тапсырмаларды өте жақсы шешеді және әртүрлі әрлеу, инженерлік-геодезиялық, маркшейдерлік жұмыстарды орындау кезінде артық болмайды.

III классты

IV классты



Нивелирлеу үшін
өте ыңғайлы





Артықшылығы

Sokkia B20 деңгейінде құрылғының осін көлденең қалыпта автоматты түрде ұстап тұруға арналған магниттік демпфері бар компенсатор қолданылады. Бұл өлшемдердің сенімділігін едәуір арттырады, жұмыс уақытын қысқартады және мердігердің жұмысын жеңілдетеді. Кеңейтетін түйіспелер жүйесінің арнайы дизайны оның сенімділігін арттырады және тіпті кенеттен соққан жел немесе құрылыс алаңындағы тұрақты діріл жағдайында да өлшеулер жүргізуге мүмкіндік береді.



ҚОРЫТЫНДЫ

Нивелирлеу қазіргі уақытта геодезиялық жұмыстардың ең танымал түрлерінің бірі болып қалатындығына байланысты маркшейдерлік техниканың жетекші өндірушілері бұл аспаптарды одан сайын жаңа функциялармен жабдықтап шығаруды жалғастыруда. Соңғы жылдары оптикалықтан басқа, сандық деңгейлер кең таралды. Олар оқуды автоматтандыру үшін арнайы штрих-кодты рельспен қолданылады. Сандық деңгейлер әдетте бақылау нәтижелерін сақтауға мүмкіндік беретін жад құрылғысымен жабдықталған.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. <http://www.nngasu.ru/>
2. <https://www.sokkia.com.sg/>
3. <https://www.geo-instrument.ru/>
4. <https://www.geooptic.ru/>
5. <https://www.rusgeocom.ru/>