

UOT 528.48

CƏFƏROV A.B., MƏMMƏDOVA M.V.

Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universiteti

ÜFÜQİ İSTİQAMƏTDƏ DEFORMASIYANIN TƏYİN EDİLMƏSİ VƏ ONLARIN ÖLÇMƏ METODLARI

Deformasiya ölçmə metodları əsasən iki yerə ayrılır: 1) fiziki ölçmə metodları; 2) geodezi ölçmə metodları.

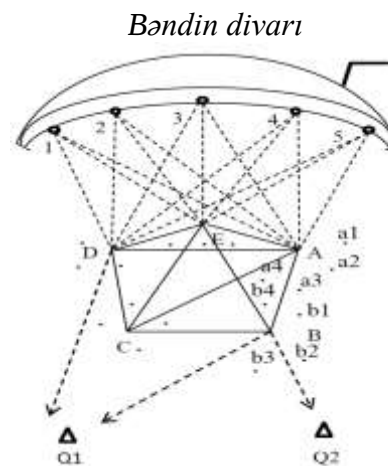
Fiziki ölçmə metodları. Fiziki ölçmə metodlarından əldə edilən nəticələr nisbi xüsusiyyətə malik olub ümumiyyətlə ölçmələr məsafədən ölçmə texnikasına görə aparılır. Tədqiqatlar tikilidən uzaq məsafədən izlənilə bilər. Ölçü alətləri tikilinin içərisində və ya kənarda yerləşdirilir. Alətlər xüsusi kabellərlə ölçmə mərkəzlərinə qoşulur.

Geodezi ölçmə metodları. Üfüqi və şaquli istiqamətdəki deformasiyalar müxtəlif üsullar tətbiq olunaraq müəyyən olunur. Geodezi üsullarla üfüqi deformasiyanın müəyyən edilməsi üçün dəqiq poliqonometriya metodu, geodeziya şəbəkəsi metodu və s. metodlardan istifadə olunur.

Üfüqi istiqamətdəki deformasiyalarda tətbiq olunan trianqulyasiya şəbəkəsi metodu. Mühəndis tikililərində (böyük binalarda, körpülərdə, bəndlərdə, yer qabığının hərəkətlərinin müəyyənəndirilməsində) deformasiyaların aşkar edilməsi üçün trianqulyasiya şəbəkəsi quraşdırılır. Şəkil 1.1-də bənddə deformasiyaların müəyyənəndirilməsi üçün trianqulyasiya şəbəkəsi və digər nöqtələr əks etdirilmişdir. Bu ölçmə metodunda istifadə edilən nöqtələrini aşağıdakı kimi təsnifatlaşdırmaqla bilirik: a) ölçmə nöqtələri; b) deformasiya nöqtələri; c) nəzarət nöqtələri; d) oriyentasiya nöqtələri.

Ölçmə nöqtələri. Geodezi şəbəkəsinin nöqtələrinə ölçmə nöqtələri deyilir. Şəkil 1.1-dəki A, B, C, D, E nöqtələri ölçmə nöqtələridir. Bu nöqtələrə həm də müşahidə nöqtələri deyilir. Ölçmə nöqtələri deformasiyaları təyin olunacaq tikilinin xüsusiyyətinə görə möhkəm sahələrdə reper olaraq təsis edirlər. Ölçmə nöqtələri daxilində dəmir döşənmiş betondan kvadrat ya da dairə kəsikli reper olaraq inşa edilir. Səthlərini xarici təsirlərdən qorumaq məqsədi ilə müəyyən materiallarla

örtülmüşdür. Reperlər quraşdırılan möhkəm torpaq səthində 2.00 m dərinliyində 1.50-1.75 m diametrində kvadrat əsaslı bir çuxur açılır [2]. Çuxurun döşəməsinə 20-25 sm aralıqlarla dəmir hörgü döşənir. Çuxurun ortasında 3,00 m uzunluğunda olan bir dəmir qəfəs yerləşdirilir. Səthdən 25-30 sm hündürlüyə qədər sement doldurulur.

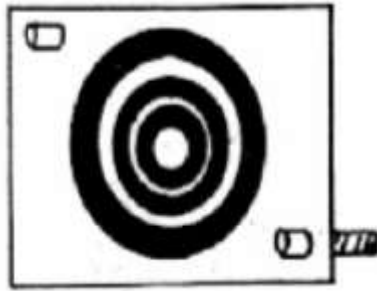


Şəkil 1.1. Trianqulyasiya şəbəkəsi

Deformasiya nöqtələri. Bu nöqtələr deformasiya təyin olunacaq tikilidə müvafiq yerlərə yerləşdirilir. Tikilinin səthində deformasiya ayrılmalarını müəyyən etmək üçün müxtəlif yüksəkliklərdə və bir-birinə paralel sıralar şəklində quraşdırılır.

Nəzarət nöqtələri. Nəzarət nöqtələri mümkün deformasiyaların böyüklüyünü və istiqamətini təyin etmək üçün bu nöqtələrin 10-20 m yaxın ətrafına təsis edilən nöqtələrdir. Nəzarət işarəsi olaraq iç içə qara-ağ dairlərdən təşkil olunmuş xüsusi metal lövhələr yerləşdirilir. Ümumiyyətlə, bu nöqtələr üzərində ölçmə işləri aparılmır.

Bu nöqtələr möhkəm qayalar ya da torpaq səthində yerləşdirilən daşlar üzərindəki xüsusi mismarları ilə müəyyən edilir. Şəkil 1.1-də a₁, a₂, a₃, a₄ və b₁, b₂, b₃, b₄ nöqtələri nəzarət nöqtələridir.



Şəkil 1.2. Nəzarət nöqtəsi

Nəzarət və deformasiya nöqtələrindən ibarət qismən şəbəkənin bütün hərəkətlərinin müəyyən olunmasında və dəqiqliyin artırılması üçün oriyentasiya nöqtələrindən istifadə edilir. Bu nöqtələr bəndin təzyiq sahəsi xaricində və möhkəm sahələrdə, qayalarda quraşdırıla bilər. Şəkil 1.1-də Q_1 Q_2 nöqtələri oriyentasiya nöqtələridir.

Yerüstü şəbəkələr və ya peyk texnologiyasına əsaslanan yerli geodeziya şəbəkələrinin köməyi ilə üfüqi hərəkətlər aşkar edilir. Torpaqların böyük hissələrini əhatə edən hərəkətləri müəyyən etmək üçün regional şəbəkələrdən və ya həmin şəbəkələri vahid sistemdə birləşdirərək quraşdırılan qlobal şəbəkələrdən istifadə etmək təklif olunur.

Aktual yerqabığı hərəkətlərinin üfüqi komponentlərinin şaquli komponentlərdən bir pillə daha böyük olduğu tektonik yerdəyişmələr dölaraq tədqiqatlar nəticəsində ortaya çıxarılmışdır.

Ölçmə dəqiqliyi birinci dərəcəli trianulyasiya şəbəkələrində əldə edilən ölçü həssaslığına bərabər olmalıdır [2]. Diqqətlə aparılan atmosfer düzəlişləri və kalibrəmə düzəlişmələrindən sonra, elektron məsafəölçənlə ölçülən uzunluqların dəqiqliyi 50 km-lik bir məsafədə Modulyasiya uzunluğu $X=10$ sm olan alətlərdə $ms=\pm 8$ sm, $X=3$ sm olan alətlərdə $ms=\pm 6$ sm, $X=4$ sm olan alətlərdə $ms=\pm 4$ sm-dir. Bununla əlaqəli olaraq 500 m məsafədə elektron məsafəölçən ilə əldə edilən dəqiqlik $ms=\pm 0.2$ mm - dir.

Üfüqi mövqedəki dəyişmələri təyin izləmək məqsədiylə qurulan 2 km uzunluqlu geodezi şəbəkələrdə məsafələr geodimetr və tellirometr 1000, bucaqlar VILD T3 və KERN DKM3 ilə ölçüldüyündə əldə edilən koordinat dəqiqliyi $M_y \pm 0.8$ ilə ± 2.1 sm arasında dəyişir.

NƏTİCƏ

Üfüqi və şaquli istiqamətlərdə deformasiyanın təyini üçün tətbiq edilən klassik geodezi üsullar, müasir texnologiyanın tətbiqi ilə həyata keçirilən üsullar əsasında deformasiyanı təyin etməyin və ona nəzarətin müxtəlif üsullarından istifadə etməklə deformasiya ölçmə metodlarının növləri, deformasiyanın təyini üçün qurulan nəzarət şəbəkələrinin xüsusiyyətləri, şəbəkələrin tərkibinə daxil olan deformasiya, nəzarət, oriyentasiya nöqtələrinin xüsusiyyətləri əks etdirilmişdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Chiang, J.S., Wu, P.L., Ciang, S.D., Chang, T.J., Chang, S.T. ve Wen, K.L., "Introduction of grey system theory", Taiwan, GAO-Li Publication, 1998.
2. Yan. H., ve Zhang, L., The research of the grey system theory applied on buildings deformation monitoring, Journal of Chemical and Pharmaceutical Research, 6(7): 2627- 2629, 2014,
3. Caspary V. F. "Concept of Network and Deformation Analysis", Monograph II School of Surveying, The University of New South Wales, Kensington, N.S.W., Australia. 1987.
4. Caspary V.F. Haen F. and Borutta H. "Deformation Analysis by Statistical Methods", Tecnometrics, February. 1990.

Cəfərov A.B., Məmmədova M.V.

Üfüqi istiqamətdə deformasiyanın təyin edilməsi və onların ölçmə metodları

XÜLASƏ

Müasir dövrdə mühəndis tikililərinin və bu tikililərinin ətraflarında mövcud olan hərəkətlərin izlənməsi, mühəndis tikililərinə təsir edən faktorların zamandan asılı olaraq tikilidə meydana gətirdiyi deformasiyanın həcmi müəyyən edilməsi və bu deformasiyanın tikilidə hər hansı bir ziyanə səbəb olub olmayacağına əvvəldən müəyyən edilə bilməsi insan və ətraf mühitin təhlükəsizliyi üçün çox

böyük əhəmiyyət kəsb edir. Xüsusilə mühəndis tikililərində deformasiya ölçmələrinin edilməsi və ölçmələr nəticəsində əldə edilən məlumatların doğru analizi lazımdır.

Açar sözlər: *trilaterasiya, poliqonometriya, ölçmə nöqtələri, deformasiya nöqtələri, oriyentasiya*

Jafarov A.B., Mammadova M.V.

**Determination of deformation
in the horizontal direction and
their measurement methods**

SUMMARY

In modern times, it is very important for the safety of people and the environment to

monitor the movements of engineering structures and their surroundings, to determine the amount of deformation caused by factors affecting engineering structures depending on time, and to be able to determine from the beginning whether this deformation will cause any damage to the structure or not. is of great importance. Especially in engineering buildings, it is necessary to make deformation measurements and correctly analyze the data obtained as a result of the measurements.

Keywords: *trilateration, polygonometry, measurement points, deformation points, orientation*

Məqaləyə AzMİU-nun "Geomatika" kafedrasının baş müəllimi T.İ.Cəfərov rəy vermişdir.