

УДК 528

**ПРИМЕНЕНИЕ ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ
ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ЗДАНИЙ В ТУРКМЕНИСТАНЕ, АШХАБАД**

**USE OF THE GEODETIC EQUIPMENT
FOR CONSTRUCTION OF BUILDINGS IN TURKMENISTAN, ASHGABAT**

Гура Дмитрий Андреевич

кандидат технических наук,
доцент кафедры кадастра и геоинженерии
Кубанский государственный
технологический университет
gda-kuban@mail.ru

Шевченко Гриттель Геннадьевна

Старший преподаватель,
Кубанский государственный
технологический университет
grettel@yandex.ru

Галустов Владимир Григорьевич

студент,
Кубанский государственный
технологический университет
vovan110398@icloud.com

Аннотация. Данная статья посвящена применению геодезического оборудования в Ашхабаде, для измерения наклонов заданий и мониторинга их деформаций.

Ключевые слова: тахеометр, Ашхабад, отражатели, мониторинг, грунт, подземные воды, кяриз, осадка.

Gura Dmitry Andreevich

Candidate of technical sciences,
Associate professor
of the inventory and geoengineering,
Kuban state technological university
gda-kuban@mail.ru

Shevchenko Grittel Gennadyevna

Senior teacher,
Kuban state technological university
grettel@yandex.ru

Galustov Vladimir Grigoryevich

Student,
Kuban state technological university
vovan110398@icloud.com

Annotation. This article is devoted to the application of geodetic equipment in the Ashgabat, for measuring slopes and monitoring their deformation.

Keywords: tachymeter, Ashgabat, reflectors, monitoring, priming, groundwater, well, draft.

Начнем с того что мы расскажем вам про Туркменистан, чтобы вы читатели смогли понять с чем имеете дело.

Туркменистан – это независимое, нейтральное государство, расположенное в Центральной Азии, на восточном берегу Каспийского моря

На территории нынешнего Ашхабада располагалось множество различных культур в разные эпохи. И так как пустыня Каракумы занимает 70 % площади страны, а климат в регионе очень сухой, люди собирали дождевую воду путем рытья подземных траншей и галерей, которые называются «кяриз» что в переводе с туркменского языка означает «колодец».

Так с того времени прошло много лет, и какое это отношение имеет к зданиям и мониторингу их деформаций? Спросите вы. Прямое, так как эти траншеи никто не закапывал, и они пронизывают весь город. Тем самым дождевая вода стекает туда и собирается. Со временем эта вода размывает грунт и эти траншеи объединяются. В настоящее время грунт настолько размыло, что можно сказать что Ашхабад стоит на воде, как бы на «водяной подушке», а это значит, что поверхность то оседает (когда засуха), то поднимается (когда сезон дождей). И это все происходит не равномерно, соответственно это очень плохо сказывается на городе. Во-первых, это опасность для граждан, потому что здания могут дать огромную осадку в одном месте и не сантиметра не осесть в другом, что приводит к огромной нагрузке на конструкции. Внутренне напряжения опорных конструкций и несущих стен увеличивается, а это может привести к разрушению. Это очень заметно в новых зданиях, которые были построены в спешке без исследований состава и подвижности грунта и наличия подземных вод. И не стоит забывать, что Ашхабад находится в сейсмоопасной зоне где уровень опасности и вероятности землетрясений равен 9 из 10. И это все учитывается при проектировке объекта.



Рисунок 1 – Туркменистан

Столицей Туркменистана является город Ашхабад. Он расположен на юге страны у подножья горы Копетдаг. Ашхабад – является не только столицей, но и самым крупный, красивым и густонаселенным городом. Город внесен четырежды в «Книгу рекордов Гиннеса», и все эти рекорды со зданиями и сооружениями Ашхабада.



Рисунок 2 – Ашхабад

Конечно же инженеры пытаются добиться наибольшей пластичности зданий, и даже прибегают к тому что не жестко соединяют части здания, чтобы оно «играло» и не разрушалось. Так в основном поступают с арками и мостами.

Но все это не выход, и вот тогда безпомощи геодезистов не обойтись [1]. Опытные геодезисты, геологи и гидромелиораторы трудятся над метом где будет возведено то или иное сооружение. Но большую часть играют геодезисты, они за долго до начала стройки и любых работ начинают мониторинг [2]. Их задача состоит в том, чтобы определить подвижность почвы, как она себя ведет при разных погодных условиях, где поднимается где опускается и на сколько. Только потом по сведениям собранными геодезистами, начинают свою работу другие специалисты. И это конечно здорово помогает и здания стоят уверенно и за время не деформируются.

Но как известно Ашхабад был построен еще СССР и тогда никому не было дела до подземных вод, но стоит отметить что и кяризы были не столь размыты и не так сильно влияли на город. Здания, которые строились в период СССР были в основном «хрущёвки» и не имели огромного веса поэтому не довили на грунт с такой силой, с какой на грунт давят нынешние здания, облицованные мрамором и стеклом.

И небольшая часть зданий советских времен еще по-прежнему и с того времени многое изменилось, прошло много землетрясений и всяческих природных катаклизмов. Вот именно они и нуждаются в наблюдении [3–8].

За ними тщательно следят и при малейшей опасности пытаются устранить проблему, если не деформация критична, то эвакуируют людей из помещения и пытаются по-другому устранить проблему, но если все старания тщетны, то здание сносят. После этого проводят все необходимые работы, о которых говорилось выше, и на этом месте строят новое здание.

Выше говорилось о том, что за зданиями следят, и отслеживают ряд параметров. Но возникает вопрос как это делают?

А делают это при помощи новейшего геодезического оборудования. Видов их много, но для нас интересен именно тахеометр. Тахеометр – это высокоточный геодезический прибор, который способен выполнять ряд действий. Он представляет с собой совокупность нескольких устройств, это и позволяет тахеометру быть универсальным и незаменимым помощником геодезисту [9].

Мониторинг деформаций происходит путем установления отклонения некоторых точек здания от прежнего положения относительно опорной точки. На точках относительно которых будет вестись мониторинг устанавливают отражатели, также поступают и с опорной точкой.

И конечно же работа геодезистов мало известна людям, которые не связаны со стройкой, и простой среднестатистический человек не подозревает что совершается огромная работа, которая сохраняет здания и сооружения в годном состоянии, и спасает его жизнь. Именно поэтому, мы изучаем геодезию, и кроме этого проходим учебную практику, где мы практикуемся геодезическому делу [10].

Литература:

1. Гура Д.А., Доценко А.Е. О необходимости выполнения геодезической съемки : сборник трудов конференции: Актуальные вопросы науки / Материалы IX Международной научно-практической конференции. – 2013. – С. 204–205.
2. Гура Д.А. Разработка методов исследования электронных тахеометров в условиях производства для оценки и повышения точности измерения горизонтальных углов : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.32 Геодезия / Московский государственный университет геодезии и картографии. – М., 2016. – 24 с.
3. Желтко Ч.Н., Шевченко Г.Г., Гура Д.А., Кузнецова А.А. Алгоритм определения координат при мониторинге сооружений с использованием поискового метода уравнивания // Наука. Техника. Технологии (политехнический вестник). – 2013. – № 3. – С. 60–64.
4. Хорцев В.Л., Проскура Д.В., Гура Д.А., Шевченко Г.Г. Горизонтальные и вертикальные смещения сооружений и причины их возникновения : Сборник трудов конференции: Науки о Земле на современном этапе / VI Международная научно-практическая конференция. – 2012. – С. 116–119.
5. Хорцев В.Л., Проскура Д.В., Шевченко Г.Г., Гура Д.А. Наблюдения за горизонтальными и вертикальными смещениями сооружений : Сборник трудов конференции: Науки о Земле на современном этапе / VI Международная научно-практическая конференция. – 2012. – С. 120–123.

6. Шевченко Г.Г., Желтко Ч.Н., Гура Д.А., Пастухов М.А. Метод определения смещений и осадок сооружений с учетом особенностей работ на строительной площадке // Промышленное и гражданское строительство. – 2012. – № 11. – С. 23–24.

7. Гура Д.А., Шевченко Г.Г. Экологический мониторинг деформации сооружений с использованием наземного лазерного сканирования : в сборнике: Строительство – 2010 / Материалы Международной научно-практической конференции. – 2010. – С. 152–153.

8. Шевченко Г.Г., Гура Д.А. Анализ способов проведения геодезического мониторинга зданий и сооружений : в сборнике: Современные исследования основных направлений гуманитарных и естественных наук сборник научных трудов международной научно-теоретической конференции. – 2017. – С. 150–153.

9. Гура Д.А., Гура Т.А. Обзор инженерно-геодезических задач, решаемых с использованием современных электронных тахеометров : сборник трудов конференции: Науки о земле на современном этапе / Материалы IV Международной научно-практической конференции. – 2012. – С. 110–113.

10. Гура Д.А., Шевченко Г.Г., Гура Т.А., Муриев Т.А. О прохождении учебной геодезической практики в КубГТУ студентами направлений «Строительство» // Научные труды Кубанского государственного технологического университета. – 2016. – № 12. – С. 180–194.

References:

1. Gura D.A., Dotsenko A.E. About need of performance of geodetic shooting : collection of works of a conference: Topical issues Sciences / Materials IX of the International scientific and practical conference. – 2013. – P. 204–205.

2. Gura D.A. Development of methods of a research of electronic tacheometers in conditions of production for an assessment and increase in accuracy of measurement of horizontal corners : the abstract of the thesis for a degree of Candidate of Technical Sciences in 25.00.32 Geodesy / Moscow State University of geodesy and cartography. – M, 2016. – 24 p.

3. Zheltko Ch.N., Shevchenko G.G., Gura D.A., Kuznetsova A.A. Algorithm of determination of coordinates when monitoring constructions with use of a search method of equalizing // Science. Engineering. Technology (polytechnical bulletin). – 2013. – No. 3. – P. 60–64.

4. Hortsev V.L., Proskura D.V., Gura D.A., Shevchenko G.G. Horizontal and vertical shifts of constructions and reason of their emergence : Collection of works of a conference: Sciences about Earth at the present stage / the VI International scientific and practical conference. – 2012. – P. 116–119.

5. Hortsev V.L., Proskura D.V., Shevchenko, Gura D.A. Observations of horizontal and vertical shifts of constructions: Collection of works of a conference : Sciences about Earth at the present stage / the VI International scientific and practical conference. – 2012. – P. 120–123.

6. Shevchenko G.G., Zheltko Ch.N., Gura D.A., Pastukhov M.A. Metod of determination of shifts and a deposit of constructions taking into account features of works on the building site // Industrial and civil engineering. – 2012. – No. 11. – P. 23–24.

7. Gura D.A., Shevchenko G.G. Environmental monitoring of deformation of constructions with use of land laser scanning : in the collection: Construction – 2010 / Materials of the International scientific and practical conference. – 2010. – P. 152–153.

8. Shevchenko G.G., Gura D.A. Analysis of ways of carrying out geodetic monitoring of buildings and constructions : in the collection: Modern researches of the main directions of humanitarian and natural sciences collection of scientific works of the international scientific-theoretical conference. – 2017. – P. 150–153.

9. Gura D.A., Gura T.A. The review of the engineering and geodetic tasks solved with use of modern electronic tacheometers : collection of works of a conference: Sciences about the earth at the present stage / Materials IV of the International scientific and practical conference. – 2012. – P. 110–113.

10. Gura D.A., Shevchenko G.G., Gura T.A., Muriyev T.A. About passing of educational geodetic practice in KubGTU students of the Construction directions // Scientific works of the Kuban state technological university. – 2016. – No. 12. – P. 180–194.