



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ



Студенттер мен жас ғалымдардың
«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2014» атты
IX халықаралық ғылыми конференциясы

IX Международная научная конференция
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2014»

The IX International Scientific Conference for
students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION-2014»

2014 жыл 11 сәуір
11 апреля 2014 года
April 11, 2014



**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2014»
атты IX Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
IX Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2014»**

**PROCEEDINGS
of the IX International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2014»**

2014 жыл 11 сәуір

Астана

УДК 001(063)
ББК 72
Ғ 96

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2014» атты студенттер мен жас ғалымдардың IX Халықаралық ғылыми конференциясы = IX Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2014» = The IX International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2014».
– Астана: <http://www.eni.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2014. – 5831 стр.
(қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-610-4

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 001(063)
ББК 72

ISBN 978-9965-31-610-4

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық
университеті, 2014

Курманкина Д. Т.

dariya_kz_91@mail.ru

магистрант ЕНУ им Л.Н. Гумилева, гр. МГео-12, Астана, Казахстан

Научный руководитель - Игильманов А.А.

Строительство в г.Астана. Развитие промышленно-строительной отрасли в Казахстане в современных условиях являются ключевыми экономическими и политическими задачами. На сегодняшний день жилищное строительство – это наиболее динамично развивающийся сегмент строительной индустрии города Астана. В Астане в сфере стройиндустрии осуществляют деятельность порядка 160 предприятий. Строительство – один из важнейших показателей развития уровня жизни населения в молодой столице. Это обусловлено тем, что обеспечение жильем относится к числу первичных потребностей человека.

Геодезическое обеспечение, как неотъемлемая часть строительного производства. Обязательным комплексом исполнительных работ при строительстве зданий и сооружений является геодезическое обеспечение. Строительство зданий и сооружений предназначено к непосредственной эксплуатации им людьми и на длительное время. Современное индустриальное строительство требует надежного геодезического обеспечения.

Основой точности возведения здания является комплекс геодезических разбивочных работ, часть из которых относится к работам подготовительного периода, а часть — осуществляется непосредственно во время возведения здания. В него входят:

- создание разбивочного геодезического плана;
- перенос по вертикали основных разбивочных осей;
- разбивка на перекрытии каждого монтируемого этажа;
- разметка необходимых по условиям монтажа элементов установочных рисков;
- определение монтажного горизонта на этажах;

Обязательным является систематический контроль за осадками фундаментов и деформациями каркаса здания[1].

Наблюдение за деформацией. Вследствие конструктивных особенностей, природных условий деятельности человека сооружения в целом и их отдельные элементы испытывают различного рода деформации.

Для определения абсолютных или полных осадок S фиксированных на сооружении точек периодически определяют их отметки H относительно исходного репера, расположенного в стороне от сооружения и принимаемого за неподвижный. Очевидно, чтобы определить осадку точки на текущий момент времени относительно начала наблюдений, необходимо вычислить разность отметок, полученных на эти моменты, т.е.

$$S = H_{\text{тек}} - H_{\text{нач}}.$$

Средняя осадка $S_{\text{ср}}$ всего сооружения или отдельных его частей вычисляется как среднее арифметическое из суммы осадок всех n его точек, т.е. $S_{\text{ср}} = S/n$. Одновременно со средней осадкой для полноты общей характеристики указывают наибольшую $S_{\text{наиб}}$ и наименьшую $S_{\text{наим}}$ осадки точек сооружений. Неравномерность осадки может быть определена по разности осадок S каких-либо двух точек 1 и 2, т.е.

$$S_{1,2} = S_2 - S_1.$$

Крен и наклон сооружения определяют как разность осадок двух точек, расположенных на противоположных краях сооружения. Наклон в направлении продольной оси называют *завалом*, а в направлении поперечной оси - *перекосом*. Величина крена, отнесенная к расстоянию l между двумя точками 1 и 2, называется *относительным креном* K . Вычисляется он по формуле

$$K=(S_2-S_1)/l.$$

Горизонтальное смещение q отдельной точки сооружения характеризуется разностью ее координат $x_{тек}$, $y_{тек}$ и $x_{нач}$, $y_{нач}$, полученных в текущем и начальном циклах наблюдений. Положение осей координат, как правило, совпадает с главными осями сооружения. Вычисляют смещения в общем случае по формулам

$$qx=x_{тек} - x_{нач}; qy = y_{тек} - y_{нач}.$$

Существенная роль в организации наблюдений за деформациями сооружений отводится геодезическим знакам. От правильного выбора конструкции и мест их размещения в значительной мере зависит качество результатов наблюдений.

Осадочные деформационные марки. Осадочными марками называются геодезические знаки, укрепляемые на фундаментах, колоннах, стенах, перекрытиях и т.п., меняющие свое высотное положение вследствие осадки фундамента здания (сооружения).

Осадочные марки служат для установки или подвески нивелирных реек и определения отметок одних и тех же конструкций в каждом цикле измерения осадки. Осадочные марки делятся на стенные, плитные и марки-конструкции.

Стенные марки устанавливаются на вертикальных гранях конструкций, плитные - на горизонтальных плоскостях, «марки-конструкции» - это детали сооружения, используемые в качестве марок.

Высотное положение плитных осадочных марок выбирается так, чтобы они были:

- жестко связаны с фундаментом сооружения;
- доступны для производства нивелирных работ;

Наблюдения за осадками сооружений выполняют способами геометрического и тригонометрического нивелирования, гидронивелирования, микронивелирования, а также фото- и стереофотограмметрическими способами[2].

Наиболее широко распространен *способ геометрического нивелирования*. Он обладает рядом достоинств, делающих его практически универсальным. Это высокая точность и быстрота измерений, простое и недорогое стандартное оборудование, возможность выполнять измерения в сложных и стесненных условиях.

Геометрическое нивелирование. Геометрическое нивелирование реперов и марок производится высокоточными нивелирами и им подобными по точности и инварными штриховыми рейками. При прокладке основных ходов соблюдается равенство расстояний до реек (0,5 м). Для определения осадки наиболее удаленных от исходных реперов фундаментов с точностью 1 мм (при $m_{ст} = 0,13$ мм) предельное количество штативов основного хода между исходными реперами не должно превышать 14[3].

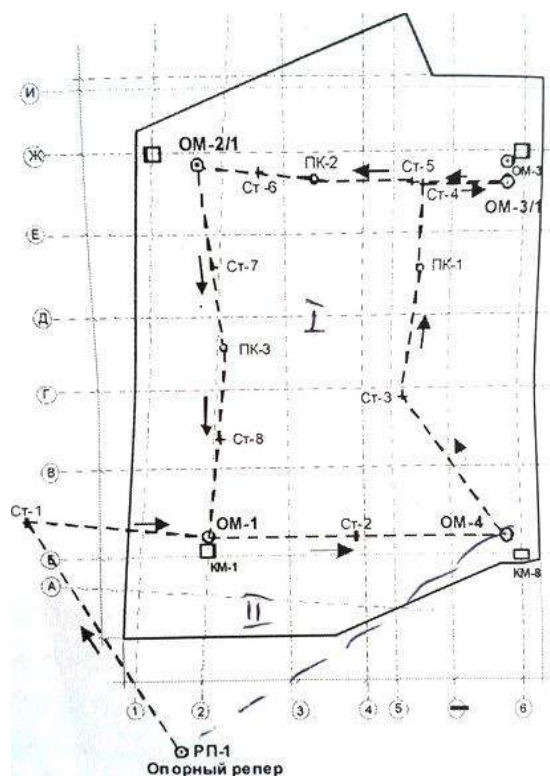


Рис.1 Схема нивелирного хода перемещений осадочных марок ОМ-1 - ОМ-4

Передача отметки на марки производится до ближайшего исходного репера с точностью, характеризующейся средней квадратической погрешностью определения превышения не более 0,7 мм. Допустимая невязка (мм) нивелирного хода или полигона определяется по формуле:

$$f_n = \pm 0,3\sqrt{n},$$

При обработке материалов измерений достаточно применять при уравнивании ходов и полигонов способы эквивалентной замены, последовательных приближений или полигонов проф. В.В. Попова, обеспечивающие необходимую точность.

Во всех циклах измерений отметки исходных глубинных (грунтовых) реперов принимаются неизменными, если при контроле их положения изменение превышений между реперами окажется меньше ошибок измерений или одного порядка с ними. Критерием неподвижности глубинных (грунтовых) реперов служит предельное значение, мм:

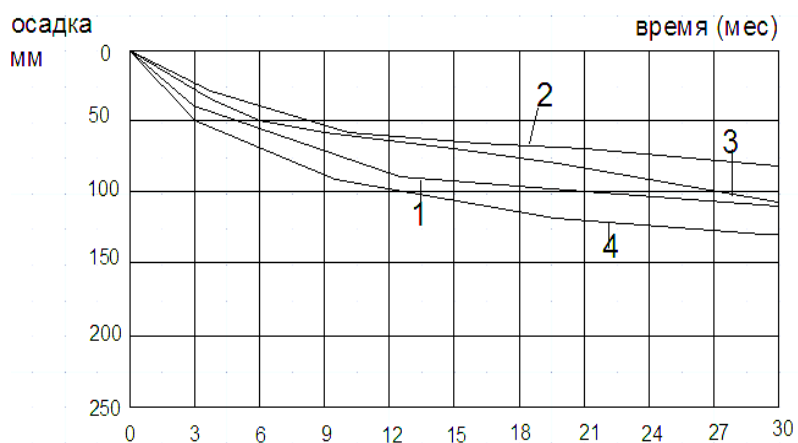
$$K \leq 2m_{ст}\sqrt{2n}$$

где $m_{ст}$ - средняя квадратическая погрешность определения превышения штатива(станции), принимаемая 0,15 мм; n - число станций в ходе

При проведении измерений по наблюдениям за деформациями основания здания используется метод геометрического нивелирования, одним горизонтом, способом совмещения по замкнутому ходу[4].

Таблица 1. Результаты проведения геодезических измерений на момент окончания наблюдений 21.10.12г (Строящееся здание «Изумрудный квартал» октябрь 2012г.)

Дата	ОМ-1, м	ОМ-2, м	ОМ-3/1, м	ОМ-4, м	Средн. м
Исходное положение на 7.03.11г(2-й цикл)	101,077	-	101,092	101,069	101,075
Положение марок на 19.09.11г (3-й цикл)	101,077	ОМ-2/1	101,085	101,067	101,071
Положение марок на 16.09.11г (4-й цикл)	101,076	101,066	101,085	101,067	101,070
Положение марок на 14.11.11г	101,074	101,063	101,083	101,065	101,071



(5-й цикл)					
Положение марок на 12.12.11г (6-й цикл)	101,073	101,060	101,081	101,064	101,069
Положение марок на 23.01.12г (7-й цикл)	101,073	101,061	101,081	101,064	101,070
Положение марок на 13.03.12г (8-й цикл)	101,073	101,061	101,081	101,065	101,077
Положение марок на 17.04.12г (9-й цикл)	101,069	101,058	101,079	101,062	101,069
Положение марок на 2.05.12г (10-й цикл)	101,069	101,057	101,077	101,062	101,066
Положение марок на 5.06.12г (11-й цикл)	101,067	101,159(нач)	101,075	101,060	101,090
Положение марок на 26.06.12г (12-й цикл)	101,065	101,158	101,073	101,055	101,089
Положение марок на 17.07.12г (13-й цикл)	101,066	Нет доступа	101,072	101,054	101,064
Положение марок на 21.08.12г (14-й цикл)	101,065	Нет доступа	101,071	101,053	101,063
Положение марок на 21.09.12г (15-й цикл)	101,065	101,158	101,071	101,054	101,087
Положение марок на 18.10.12г (16-й цикл)	101,064	Нет доступа	101,070	101,055	101,063
Положение марок на 21.11.12г (17-й цикл)	101,064	Нет доступа	101,071	101,054	101,063
Отклонение от исходного положения марок на 21.11.12г (закл.цикл)	- 13,00мм	-	-21,0мм	-15,5мм	-16,5мм

При проведении наблюдений соблюдаются требования: число станций незамкнутого хода от репера первой осадочной марки не более 2-х, длина визирного луча не более 20 м, неравенство плеч не более 0,4 м, накопление неравенств плеч замкнутого хода не более 2,0 м, допускаемая невязка в замкнутом ходе $\pm 0,5\sqrt{n}$ мм.

Рис 2. График осадки марок ОМ-1(1), ОМ-4/2, ОМ-3(3) и ОМ-4(4)

Средняя осадка за период с начала наблюдений с 7.03.11г. по 21.11.12г. составила 16.5 мм. При допустимом по нормам значениям средней осадки 150мм. Максимальный крен здания имеет место в направлении от марки ОМ-1 к марке ОМ-3/1 и составил 0,00040 при максимально допустимом крене 0,0015(рис.2).

Средняя величина деформаций основания и крен здания на момент окончания строительства не превышают предельно допустимых нормами проектирования значений.

Анализ результатов наблюдений позволяет совершенствовать технические процессы в строительстве, своевременно устранять последствия возникновения деформации, совершенствовать методы предрасчета деформации и получать дополнительные детальные сведения о геологическом строении массивов, на которых возводится сооружение[5].

Список использованных источников

1. МСП 5.01-101-2003. Проектирование и устройство свайных фундаментов-Астана 2003
2. Руководство по наблюдению за деформациями оснований зданий и сооружений- М, 1986
3. Куйбышев В.В. Инженерная геодезия в строительстве. - М.: МИСИ, 1985
4. Левчук, Г.П. Прикладная геодезия. Основные методы и принципы инженерно-геодезических работ/ Г.П. Левчук, В.Е. Новак, В.Г. Конусов. - М.: Недра, 1983.
5. Ключин, Е.Б. Инженерная геодезия/ Е.Б. Ключин, М.И. Киселев

УДК 528.517

ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ДЛЯ ТОПОГРАФИЧЕСКОЙ СЪЁМКИ И МОНИТОРИНГА УЧАСТКОВ ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ И ТЕХНОГЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

Курманкина Д. Т.

dariya_kz_91@mail.ru

магистрант ЕНУ им Л.Н. Гумилева, гр. МГео-12, Астана, Казахстан

Научный руководитель - Игильманов А.А.

Применение беспилотных летательных аппаратов (БЛА) – одно из наиболее перспективных и динамично развивающихся направлений современной геодезической практики. Аэрофотосъемка, благодаря возникновению легких недорогих беспилотных летательных аппаратов, развивается бурными темпами и набирает все большую популярность.

Технология цифровой аэрофотосъемки отработана достаточно хорошо с точки зрения оборудования и программных средств обработки результатов. Эта технология заключается в съемке участка местности с воздуха, а детали ее заключаются лишь в применении различных методов, технологий и программно-аппаратных средств [1].

При использовании классических методов геодезии возникает ряд проблем таких, как: труднодоступность объекта, почти линейная зависимость времени на выполнение изысканий, от объема работ, особенность рельефа каждого отдельно взятого участка территории, наличие водных препятствий и многие другие. Применение БЛА позволяют решить перечисленные проблемы и предоставить качественный результат в краткие сроки. При этом затраты времени и ресурсов на порядок ниже, чем при выполнении геодезических изысканий «обычным» способом.

Одним из таких примеров является БЛА «GateWing X100» (Бельгия) с электрическим двигателем, с литий-полимерным аккумулятором и 10-мегапиксельной камерой на борту. «GateWing» предназначен для картографической и геодезической съемки участка местности, создания качественных ортофотопланов и цифровой модели местности (рис.1).