КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «КРАСНОЯРСКИЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»

08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

УП.01.02 Геодезическая

ПМ.01 Участие в проектировании зданий и сооружений

Тема урока: Выполнение поверок теодолита, нивелира и других геодезических

 инструментов.

Цель – вспомнить теоретические знания и применить их на практике.

Научиться пользоваться геодезическими приборами – теодолитом и нивелиром.

Получить практический опыт приведения оборудования в рабочее положение.

Ход урока:

**1. Объяснение общего вида отчета, разбивка на бригады.**

Студенты делятся по списку на бригады из четырех человек. Номер бригады соответствует номеру варианта. Номера бригад будут отправлены студентам в первый день практики.

*Все расчеты всегда должны быть прописаны.*

Файл отправлять на почту grigoryeva.tamara.and@gmail.com

**Наименование файла: Ф. И. \_ № занятия\_№ группы**

Примерная форма отчёта

Номер задания \_\_\_\_\_\_\_

Группа\_\_\_\_\_\_

Ф.И.О. \_\_\_\_\_\_\_

Отчёт…… должен содержать подробные ответы на поставленные вопросы….

Заключение: На основании изученного материала я усвоил……., для меня осталось непонятным,,,,…., прошу разъяснить некоторые аспекты….

**2. Объяснение нового материала:**

- Необходимые инструменты: нивелир, теодолит, штатив к нивелиру и теодолиту, рейка, отвес, тетрадь, ручка.

**Выполнение поверок теодолита:**

- Теодолит установить на штатив, закрепить становым винтом.

1) Подставка и штатив должны быть устойчивыми.

Слегка толкнуть штатив. Если съехал с места, значит стоит неустойчиво. Установить заново и проделать действия заново.

2) Ось цилиндрического уровня должна быть перпендикулярна к оси вращения теодолита.

Устанавливают ось цилиндрического уровня параллельно двум подъемным винтам инструмента. Вращая винты в противоположные стороны, пузырек уровня устанавливают на середину. Поворачивают алидаду горизонтального круга на 180°. При отклонении пузырька уровня от середины более, чем на 1 деление, положение оси уровня исправляют исправительными винтами уровня.

3) Визирная ось трубы должна быть перпендикулярна ее горизонтальной оси вращения.

Угол отклонения визирной оси трубы от перпендикуляра к горизонтальной оси ее вращения называется коллимационной ошибкой трубы С.

Для проверки данного условия выбирают удаленную, находящуюся на горизонте ясно видимую точку М, визируют на нее при положении КЛ и делают отсчет по лимбу (КЛ1). Затем переводят трубу через зенит, визируют на точку М при положении КП и снова берут отсчет по лимбу (КП1). Вычисляют коллимационную ошибку по формуле:

 $С = \frac{КЛ - КП \pm 180°}{2},$

Знак перед 180° выбирается так, чтобы конечный результат был близок к нулевому значению.

После этого выполняют ещё одно определение коллимационной ошибки, повернув горизонтальный круг на 180°. Поэтому выполнение поверки продолжают: переводят трубу через зенит, открепляют закрепительный винт лимба, вновь наводят на ту же точку и снимают отсчёт (КЛ2). Вновь меняют круг, пользуясь винтами алидады, и снимают отсчёт КП2. Вычисляют второе значение коллимационной ошибки по той же формуле

Для исключения влияния коллимационной ошибки устанавливают на лимбе отсчет, вычисляемый по формулам:

КЛиспр = КЛ – С или КПиспр = КП + С

Центр сетки нитей при этом сойдет с точки М. Действуя боковыми исправительными винтами сетки, передвигают ее до совмещения центра сетки нитей с изображением точки М. Данные для вариантов:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № варианта | КЛ | КП | С | Сср | КЛиспр | КПиспр |
| 1 | 65°40` | 245°42` |   |  |   |   |
| 65°39` | 245°42` |   |  |  |  |
| 2 | 217°26` | 37°29` |   |  |  |  |
| 217°32` | 37°33` |   |  |  |  |
| 3 | 111°48` | 291°43` |   |  |   |   |
| 111°46` | 291°44` |   |  |  |  |
| 4 | 193°15` | 13°19` |   |  |  |  |
| 193°11` | 13°08` |   |  |  |  |
| 5 | 248°15` | 68°14` |   |  |   |   |
| 248°16` | 68°20` |   |  |  |  |
| 6 | 316°20` | 136°18` |   |  |   |   |
| 316°23` | 136°20` |  |  |  |  |

4) Вертикальная нить сетки зрительной трубы должна совпадать с нитью отвеса.

На расстоянии 20-30 метров нужно прикрепить отвес. Навести зрительную трубу в 0,5-1 см от нити отвеса. Если вертикальная нить сетки трубы параллельна нити отвеса, поверка выполняется. Если нет – нужно провести юстировку.

5) Место нуля вертикального круга теодолита должно равняться нулю.

Для проведения такой поверки теодолита выбирается удаленная точка на уровне горизонта инструмента. На нее при двух положениях круга (КП и КЛ) производится наведение перекрестия сетки нитей и соответственно снятие двух отсчетов. Определение абсолютного значения места нуля (МО) осуществляется по формуле:

М0=$\frac{КП+КЛ}{2}$

Контроль производится по значению угла:

ν = КЛ – М0

ν = М0 – КП

ν = $\frac{КЛ – КП}{2}$

Если его величина после вычислений находится в пределах двойной точности прибора, то никаких юстировочных работ не следует выполнять. При больших значениях МО производится юстировка.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № варианта | КЛ | КП | М0 | Контроль ν 1 | Контроль ν 2 | Контроль ν 3  |
| 1 | 210°39` | -210°41` |  |  |  |  |
| 2 | 225°01` | -225°02` |  |  |  |  |
| 3 | 353°52` | -353°55` |  |  |  |  |
| 4 | 186°01` | -186°03` |  |  |  |  |
| 5 | 13°16` | -13°17` |  |  |  |  |
| 6 | 5°51` | -5°54` |  |  |  |  |

6) Ось вращения зрительной трубы должна быть перпендикулярна к оси вращения теодолита

Установив теодолит вблизи стены здания, визируют на высоко расположенную под углом наклона 25 - 30º точку. Наклоняют трубу до горизонтального положения и отмечают на стене проекцию центра сетки нитей. Переводят трубу через зенит, вновь визируют на точку и отмечают её проекцию. Если изображения обеих проекций точки не выходят за пределы биссектора сетки нитей, требование считают выполненным. В противном случае необходимо исправить положение оси вращения трубы. Исправление выполняют в мастерской, изменяя наклон оси.

Подробные видео:

Основные поверки теодолита: <https://www.youtube.com/watch?v=mlSBNidjjVs>

Коллимационная ошибка: <https://www.youtube.com/watch?v=ESUo-mKNHQo>

**Выполнение поверок нивелира:**

1) Ось круглого уровня должна быть параллельна оси вращения нивелира.

2) Вертикальная нить сетки должна быть параллельна оси вращения нивелира.

3) Ось цилиндрического уровня должна быть параллельна визирной оси зрительной трубы.

Подробное описание 1-ой и 2-ой поверок: <https://www.youtube.com/watch?v=_k8O8y5k_YE>

Подробное описание 3-ей поверки: <https://www.youtube.com/watch?v=JTgF44sdOyA>

**2. Задание для студентов:**

1. Внимательно изучить материал, приведенный выше

2. Посмотреть подробные видео на канале youtube.

3. Составить отчет:

 - Тема занятия;

 - Описание выполнения поверок теодолита

 - Вычисление коллимационной ошибки и места нуля в зависимости от своего варианта.

 Все решения прописать.

 - Описание проведения юстировок;

 - Описание выполнения поверок нивелира.

 - Написать вывод.

4. Отправить отчет на почту Григорьевой Т. А.