**Практическая работа № 4**

**Тема: Установка и поверка оптического теодолита 4Т 30П, электронного теодолита ТЕО 20.**

**Цель работы согласно ФГОС:** освоить профессиональную компетенцию ПК 1.1. Выполнять полевые геодезические работы на производственном участке.

**Оснащение рабочего места:** учебная литература, инструкционная карта, рабочие тетради студентов по практическим занятиям, оптический теодолит; Т 30 П, электронный теодолит ТЕО 20 Вега.

**Литература:** Дубенок Н.Н. Землеустройство с основами геодезии. М.: КолосС, 2011. 151-156 стр.

**Ход выполнения практической работы:**

1. Изучите технологию установки оптического и электронного теодолита в рабочее положение.
2. Технология проведения поверки оптического и электронного теодолита.
3. Измерение горизонтальных и вертикальных углов.

**Осмотр теодолита и правила обращения с ним.**

Полученный прибор закрепляют на штативе или кронштейне становым винтом. Следует обратить внимание на состояние металлического футляра и выполнить общий осмотр прибора. Теодолит должен свободно, без усилий выниматься и укладываться в футляр; при привальной укладке прибор в футляре должен быть неподвижным. При переносе без футляра прибор удерживают за подставку.

После закрепления теодолита на штативе следует убедиться в отсутствии механических повреждений металлических и оптических деталей прибора, произвести проверку металлических узлов, обратив внимание на состояние и работу всех винтов прибора, на плавность вращения его отдельных частей.

При установке прибора на штативе надо следить, чтобы поверхность головки штатива была примерно горизонтальная, а подъемные и наводящие винты находились в среднем положении, т.е. имели достаточный запас в любую сторону. Следует избегать чрезмерного завинчивания станового и зажимных (закрепительных) винтов. Запрещается поворачивать теодолит в горизонтальной плоскости, взявшись рукой за трубу. Нельзя касаться руками оптических деталей зрительной трубы и отсчетного микроскопа.

**Установка теодолита в рабочее положение**

Перед началом измерений теодолит устанавливают над точкой в рабочее положение. Полная установка теодолита в рабочее положение складывается из следующих операций:

1) центрирование прибора над точкой;

2) горизонтирование теодолита;

3) установка зрительной трубы для наблюдений.

***Центрированием теодолита*** называются действия, в результате которых центр лимба горизонтального круга совмещается с отвесной линией, проходящей через точку стояния прибора. Центрирование может быть выполнено с помощью нитяного отвеса либо оптического центрира.

При центрировании теодолита с помощью нитяного отвеса штатив устанавливают так, чтобы отвес, подвешенный к крючку станового винта, оказался приблизительно над точкой, а поверхность головки штатива была примерно горизонтальна. Затем, ослабив становой винт, теодолит перемещают по головке штатива до положения, когда острие отвеса будет находиться над центром точки; после этого становой винт закрепляют.

При центрировании с помощью оптического центрира на зрительную трубу надевают окуляр насадку и устанавливают трубу вертикально объективом вниз. Наблюдая через окулярную насадку, теодолит перемещают по головке штатива до тех пор, пока в поле зрения центр точки не совпадет с центром сетки нитей.

***Горизонтирование теодолита*** заключается в приведении оси его вращения в отвесное положение, а, следовательно, плоскости лимба – в горизонтальное положение. Предварительное горизонтирование прибора грубо достигается при установке штатива, а точное приведение выполняется подъемными винтами с использованием цилиндрического уровня при алидаде горизонтального круга. Для этого цилиндрический уровень (рис. 1, а) устанавливают по направлению двух подъемных винтов и вращением их в разные стороны выводят пузырек уровня в нуль-пункт.

****

Рис.1.Схема горизонтирования теодолита.

Затем поворачивают алидаду на 90° (рис. 1, б) и третьим подъемным винтом выводят пузырек уровня в нуль-пункт.

После горизонтирования теодолита уточняют его центрирование.

***Установка зрительной трубы для наблюдения*** включает в себя установку трубы по глазу наблюдателя и по предмету, т.е. фокусирование трубы по наблюдаемой цели.

**Измерение горизонтальных углов способом приемов**

Задача выполнения лабораторной работы - освоить методику и получить практические навыки измерения горизонтальных углов способом приемов с помощью технических теодолитов типа Т30. В инженерной практике при измерении горизонтальных углов обычно применяют способ приемов (способ отдельного угла). При этом программа измерений предусматривает, возможное полное исключение влияния основных погрешностей теодолита на точность измерения угла.

При прокладке теодолитных ходов и решении инженерных задач на местности обычно измеряют правые по ходу углы. Так, для того, чтобы угол *β* был правым по ходу (рис. 2), необходимо идти от точки А к точке В. Тогда точка А будет являться задней по отношению к точке стояния прибора В, а точка С – передней.

Измерение углов выполняется поверенным теодолитом. Результаты измерений и вычислений заносят в журнал установленной формы.

****

Рис. 2. Схема измерения горизонтального угла способом приемов

**Контрольные вопросы:**

1. Дайте определение, что такое теодолит?

2. Расскажите правила установки теодолита в рабочее положение.

3. Что такое горизонтирование теодолита.

4. Что такое центрирование теодолита.

5. Измерение горизонтальных и вертикальных углов.