**Практическая работа № 9**

**Тема: Технология нахождения исходных и переходных опорных точек.**

**Цель работы согласно ФГОС:** ПК 5.4. Проводить геодезические работы при съемке больших территорий.

**Приобретаемые навыки и умения:** иметь практический опыт выполнения полевых геодезических работ на производственном участке. Уметь производить привязку к опорным геодезическим пунктам.

**Оснащение рабочего места:** учебная литература, инструкционная карта, рабочие тетради студентов по практическим занятиям.

**Ход выполнения работы:**

1. **Изучить и описать технологию нахождения исходных точек на местности.**
2. **Изучить и описать технологию нахождения переходных опорных точек.**

**Съемочная точка** – это точка, с которой выполняют съемку данного участка местности. При выполнении топографических съемок в качестве съемочных точек используют точки съемочного обоснования и переходные съемочные точки. Съемочным обоснованием называется геодезическая сеть, используемая для обеспечения топографических съемок.

**Переходная съемочная точка** создается непосредственно в процессе съемки, а ее положение определяют с точек съемочного обоснования проложением теодолитных или тахеометрических ходов, способом засечек, способом микротриангуляции.

Для определения положения точки по способу прямой или боковой засечки.

Способ угловой засечки применяют для разбивки недоступных точек, находящихся на значительном расстоянии от исходных пунктов. Различают прямую и обратную угловые засечки.

Рисунок 1. Способ прямой угловой засечки

**В способе прямой угловой засечки** положение на местности проектной точки С (рисунок 1) находят отложением на исходных пунктах А и В проектных углов и . Базисом засечки служит или специально измеренная сторона, или В сторона разбивочной сети. Проектные углы и вычисляют как разность дирекционных углов сторон. Дирекционные углы находят из решения обратной геодезической задачи по проектным координатам определяемой точки и известным координатам исходных пунктов.

Отложив с возможной точностью углы и , определяют в натуре положение точки С. Затем на опорных пунктах соответствующим числом приемов измеряют точное значение отложенных углов. Измеряют так же угол на точке С. Распределив невязку в треугольнике ABC поровну на все три угла, определяют координаты точки С. Сравнив их с проектными значениями, находят поправки, по которым в натуре смещают приближенно вынесенную точку С. Такой способ называют способом замкнутого треугольника. На точность разбивки способом прямой угловой засечки оказывают влияние ошибки собственно прямой засечки, исходных данных, центрирования теодолита и визирных целей, фиксации разбивочной точки.

.

На принципе редуцирования основано и применение для разбивки способа **обратной угловой засечки**. На местности находят приближенно положение О' разбиваемой проектной точки О (рисунок 2).

В этой точке устанавливают теодолит и с требуемой точностью измеряют углы не менее чем на три исходных пункта с известными кординатами. По формулам обратной засечки вычисляют координаты приближенно определенной точки и сравнивают их с проектными значениями. По разности координат вычисляют величины редукции (угловой и линейный элемент) и смещают точку в проектное положение. Для контроля на этой точке измеряют углы, вновь вычисляют ее координаты и сравнивают их с проектными.

Рисунок 2. Способ обратной угловой засечки

На точность разбивки способом обратной угловой засечки оказывают влияние ошибки собственно засечки, исходных данных, центрирования теодолита и визирных целей, фиксации разбивочной точки и редуцирования.

Для наглядности и сравнения, эллипсы погрешностей определения станции даны в одном масштабе. Ошибки определения меньше, если станция расположена между исходными пунктами или недалеко за их пределами. При удалении от исходных пунктов, ошибки определения положения станции возрастают. Ещё хуже, если станция находится вблизи «опасной» окружности, проходящей через три исходных пункта. При расположении станции на «опасной» окружности задача не имеет решения. Вопреки распространённому мнению, что в обратной засечке не должно быть острых углов, или станция (определяемый пункт) не должны находиться в створе с двумя исходными пунктами, на рисунке видно, что точки находятся в створе с парой исходных пунктов и имеют вполне приемлемую точность определения. Нельзя располагать станцию в створе, если все исходные тоже находятся в этом же створе.

**Контрольные вопросы:**

1. Расскажите технологию нахождения исходных точек?
2. Выбор переходных точек.
3. Полевые геодезические работы по созданию, развитию и реконструкции геодезических сетей.
4. Решение задачи прямой и обратной угловой засечки.