

Лекция №15. Специальные геодезические работы

Перенесение проекта объекта в натуру заключается в проложении и закреплении на местности границ участков, спроектированных на плане. Технически перенесение проекта в натуру состоит в решении задачи, обратной съемке, т.е. в указании и закреплении на местности точек и линий, взятых с плана.

Для перенесения проекта в натуру выбирают наиболее простые методы, требующие меньших затрат времени и рабочей силы на производство и обеспечивающие точность, удовлетворяющую экономическим и техническим требованиям проекта.

Наиболее распространенным видом геодезической разбивочной основы являются полигонометрические и теодолитные ходы, а способом перенесения в натуру – полярный способ.

Перенесение проекта в натуру может производиться следующими методами:

- методом промеров – мерным прибором;
- угломерным методом – теодолитом с мерным прибором или тахеометром.

Для перенесения проекта в натуру производят подготовительные работы, которые состоят из: осмотра местности; установления методов перенесения проекта в натуру; сгущения основы для перенесения проекта; определения величин линий и углов для перенесения проекта, их отображения на плане; составления рабочего (разбивочного) чертежа перенесения проекта.

От перенесения проекта в натуру зависит точность расположения на местности граничных точек объекта: отклонения от параллельности или перпендикулярности сторон, от площадей и т.д.

Вынос в натуру проектных углов и длин линий.

Разбивочные работы сводятся к нахождению на местности точек, определяющих геометрию сооружения. Плановое положение точек можно определить полярным методом, т.е. путем построения на местности относительно исходной стороны проектного направления (угла) и отложения по нему проектного расстояния от исходного пункта.

Проектный угол строят относительно известного направления BA , в соответствие с рисунком 1, и известной вершины угла B . Теодолит устанавливают над точкой B , приводят его в рабочее положение, т.е. центрируют, нивелируют и т.д. Перекрестие нитей зрительной трубы наводят на точку A и берут отсчет по горизонтальному кругу, к этому отсчету прибавляют проектный угол β и, открепив алидаду, устанавливают вычисленный отсчет, при этом визирная ось трубы указывает направление BC_1 на местности фиксируют точку C_1 . Выполнив аналогичные действия при другом круге, получают точку C_2 . Из положений точек C_1 , C_2 определяют среднее, т.е. точку C , и полученный угол ABC принимают за проектный.

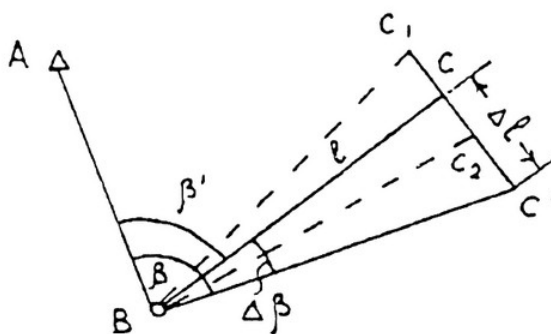


Рисунок 1 - Построение проектного угла

Для выноса в натуру проектной линии (отрезка) $l_{пр}$ необходимо от исходной точки в заданном направлении отложить расстояние, горизонтальное проложение которого равно проектной величине. При этом поправки наклон линии, компарирование, температуру вводят непосредственно в процессе построения отрезка, что затрудняет работу, особенно при ее высокой при построении угла способом редукции, от исходной точки A (рис. 2) откладывают приближенное расстояние и закрепляют точку B' .

устанавливают вблизи середины отрезка $A''B''$ и приводят в рабочее положение, берут отсчет a_A по рейке в точке A'' . Затем рейку перемещают в точку 1 и устанавливают ее, перемещая вверх-вниз, чтобы отсчет по рейке

$$a_1 = a_A - id. \quad (77)$$

Положение уровня пятки рейки фиксируют кольшком 1. Аналогичным образом определяют точки 2, 3, ..., для которых $a_2 = a_A - 2id$, $a_3 = a_A - 3id$ и т. д. Для точки B'' $a_B = a_A - iD$.

Если точка A'' не вынесена на проектную линию, то рейку устанавливают на ближайшую точку с известной высотой H_{Pn} , берут отсчет a и определяют $ГП = H_{Pn} + a$, отсчеты по рейке на точках A 1, 2, ..., B вычисляют по формулам $a_A = ГП - H_A^n$; $a_1 = ГП - H_1^n$; ..., $a_B = ГП - H_B^n$, где H_A^n , H_1^n , ..., H_B^n — проектные отметки выносимых в натуру точек, при этом отметка H_A^n должна быть задана, а отметки других точек находят с учетом уклона i и расстояния d , т. е. $H_1^n = H_A^n + id$; ..., $H_B^n = H_A^n + iD$.

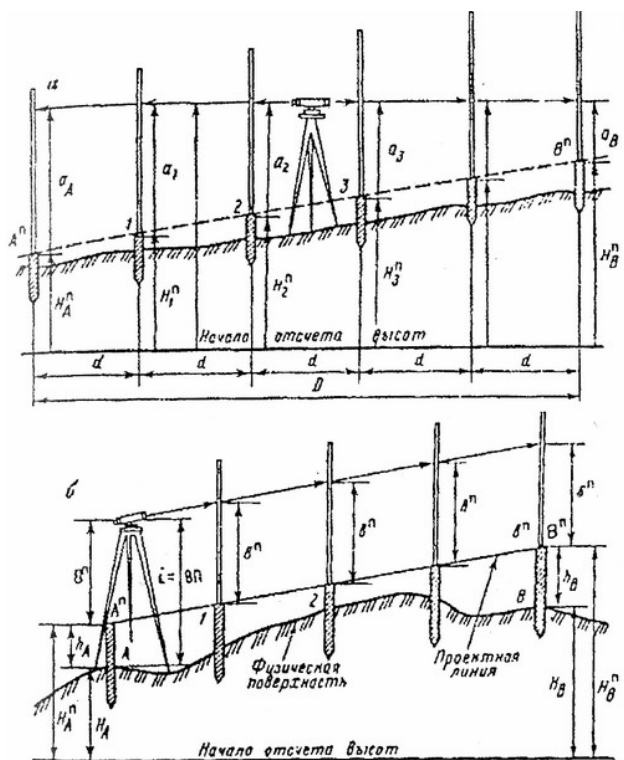


Рисунок 4 - Схемы разбивки линий заданного уклона: а) способ горизонтального луча; б) наклонным визирным лучом

При большом числе выносимых в натуру точек и при неодинаковом расстоянии между ними разбивку линии заданного уклона выполняют наклонным визирным лучом. Точки A'' и B'' должны находиться в проектной положении, на высотах H_A^n , H_B^n . Если расстояние AB не превышает 100-150 то нивелир устанавливают у одной из крайних точек, например у точки (рис. 2б), так, чтобы один подъемный винт был направлен в точку B . Измеряют высоту прибора $i = ВП$ и находят отсчет $b'' = i - (H_A^n - H_A)$. Наводят на рейку в точке B и вращением элевационного или подъемного винта устанавливают отсчет b'' по рейке, при этом визирная ось устанавливается параллельно линии $A''B''$, и во всех точках при отсчете b'' по рейке уровень пятки рейки будет совпадать с линией заданного уклона. В точках 1, 2, ... забивают кольшки так, чтобы по установленным на них рейкам был отсчет b'' .

При использовании теодолита его устанавливают над начальной точкой с проектной отметкой и измеряют высоту прибора. На вертикальном круге с учетом места нуля устанавливают отсчет, соответствующий проектному уклону, т. е. $v = \arctg i$, например, при $i = 0,02$ имеем $v = \arctg 0,02 = 1^{\circ}08'45''$. Отметив на рейке или вехе высоту прибора, выполняют те же действия, что и при использовании нивелира.

Контрольные вопросы:

- 1) Опишите методику выноса проектного угла в натуру?
- 2) Опишите вынос в натуру длины проектной линии?

- 3) Как построить линию заданного уклона на местности?
- 4) Как вынести в натуру проектную отметку?
- 5) Что называют разбивочными работами?