

ЛЕКЦИЯ № 7.
ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ
ПРИ ВЕРТИКАЛЬНОЙ
ПЛАНИРОВКЕ УЧАСТКОВ
ТЕРРИТОРИИ

Имансакипова Б.Б.

Выравнивание поверхности земли используется в изменчивых местах с небольшим рельефом для получения крупномасштабного топографического плана строительной площадки. Есть два метода выравнивания поверхности Земли: квадрат и ствол. Самый распространенный метод выравнивания поверхности – квадратное выравнивание.

При таком способе на земельном участке, планируемом к строительству, отводится сетка квадратов.

Длина сторон квадратов обычно принимается от 20 до 200 метров.

Нивелирование квадратами начинают на открытых участках, в зависимости от сложности рельефа, с помощью теодолита и ленты, разделяя стены на квадратные сетки 10, 20, 30, 40 и 50 м. Крыши квадратов фиксируют колышком. Наряду с разделением квадратных сеток фиксируется положение Земли.

Выравнивание крыш квадратов зависит от строительной площадки. Нивелирование небольших площадок проводится с установкой нивелира только один раз. В этом случае нивелир помещают в центр квадрата, восстанавливая его работой, и по очереди с этой станции ставят рейку на вершины квадрата и отсчитывают его черной стороной. Чтобы придать высоту одной из вершин квадратов от репера, нивелирование выполняют методом центрирования и получают отсчеты с обеих сторон реек, расположенных на перекладине и квадрате. После этого вычисляют значение высоты вершины квадрата. Через заданное значение высоты и счет рейки в этой точке вычисляется горизонт прибора (АГ), через АГ определяется высота всех вершин квадрата. Вершины квадратов фиксируются точкой и знаком.

В знаке записывается номер вершины квадрата, состоящий из пересечения двух ОС.

Например: 1а, 2а, ..., 1Б, 2Б и др.

Если строительная площадка занимает территорию, то проводится тупиковый нивелирный ход. В этом случае вершины некоторых квадратов будут точками соприкосновения. На результат нивелирования рассчитываются высоты точек контакта АГ на станциях и все высоты вершин квадрата.

В квадратных решетках со сторонами 100 м каждый квадрат нивелируется отдельно. В этом случае нивелир помещают в центр квадрата. Подсчеты, полученные с грабель, расположенных на вершинах квадратов, записываются на схему сетки квадратов.

	А	Б	В	Г	Д
1	1	2	3	4	
2	14				5
3	13	15	16	6	
4	12				7
5	11	10	9	8	
6					

Первоначально выделяют внешний полигон 1а, 1д, 6б, 6а, для чего на одной из вершин полигона устанавливают, например, теодолит 1А.

Начальное направление (например, 1а – 1д) выбирается и фиксируется, и из него создается направление 1а – 6а под углом 90 градусов..

По полученным направлениям с помощью рулетки строят и закрепляют стенки квадратов.

Затем теодолит переносится в точку 6А, ставится прямой угол от линии 6А-1а и устанавливается прямой по направлению 6а-6д, по которой измеряется длина сторон квадратов.

Для контроля деления производится измерение последней линии 1Д – 6д, длина которой должна отличаться от теоретической линии периметра полигона не более 1:1000.

Чтобы определить высоту вершин квадратов, они выполняются из центра каждого квадрата или из нескольких станций с общими точками соединения.

При выравнении примерно от центра каждого квадрата к центру первого квадрата устанавливается выравнитель, и получается расчет по черной стороне рейки, установленной на всех ее вершинах. Затем второй квадрат выравняется. Расчеты производятся на схематической схеме или в специальном журнале.

Чтобы контролировать выравнение во втором квадрате, вычисляют разности задач, полученных на рейке в точках на соседней стороне для двух квадратов.

Это будет разность приборного горизонта на станциях в соседних квадратах.

Разница между двумя значениями различий не должна превышать = 6 мм. Например, в точке 1В разность равна:

$$2226 - 1306 = +920 \text{ мм},$$

а в точке 2Б – соответственно:

$$1074 - 152 = +922 \text{ мм}.$$

Средняя разность:

$$(+920 + 922)/2 = +921 \text{ мм},$$

он пишется в центре соседней стороны. Затем они перемещаются нивелиром в центр третьего квадрата и аналогичным образом находят ростки высоты инструментальных горизонтов между третьим и вторым квадратами и т. д.

После выравнения всех указанных квадратов вычисляется сумма средних разностей внешнего контура квадратов (1-14).

Это называется непереходностью замкнутого хода. Он должен быть меньше значения ниже: $\pm 6 \text{ мм} \cdot \sqrt{n}$

где n – количество средних различий.

Если непротиворечивость не превышает допустимое значение, то она делится поровну на все различия обратным знаком и полученные поправки записываются выше средних различий. Затем с помощью ближайшего репера определяют высоту одной из вершин квадратов.

	А	Б	В	Г		
1	40,705	1152	1306	2226	2974	1758
			+920			
		$\frac{1}{41,857}$		$\frac{-1}{+921}$	$\frac{2}{42,777}$	
			+922			-816
						-816
2		1304	0152	1074	1678	0862
		2226	1076			
		14				
						3

При добавлении к исходной высоте отчета, полученного по граблям на нивелировании от центра квадрата по этой точке, определяется горизонт прибора. Например, из данных привязки следует, что высота точки 1 А составляет 40 705 м, тогда нивелирный горизонт в первом квадрате будет $40\ 705 + 1\ 152 = 41\ 857$ м, что записывается номером станции. Постепенно добавляя к предыдущему приборному горизонту скорректированные приросты высот, определяют нивелирный горизонт на последующих станциях.

Например, инструментальный горизонт во втором квадрате будет: $41,857 + 0,920 = 42,777$ м и т. д. Затем, чтобы определить высоту вершин квадратов, необходимо уменьшить вычисление, полученное по рейке от инструментального горизонта на той же станции.

Например, высота пика 1Б
 $41,857 - 1,306 = 40,551$ м.

Спасибо за внимание!