

Лабораторная работа №1

Раздельное уравнивание маркшейдерских полигонометрических ходов

Цель работы: Получить навыки обработки маркшейдерских измерений и вычислений в полигонометрических ходах.

Исходные данные:

Координаты точки 1 вычисляются по формуле $X=n*100$, м

$Y=n*100$, м где n – номер обучающегося в списке группы.

Опорные азимуты (дирекционные углы) по вариантам – последняя цифра по списку – номер варианта

Вариант	Начальная точка	Конечная точка	Азимут
1	1	2	99 50 05
2	1	2	101 51 10
3	1	2	105 56 20
4	1	2	107 48 05
5	1	2	110 51 30
6	1	2	114 37 00
7	1	2	121 59 40
8	1	2	129 30 57
9	1	2	135 45 50
10	1	2	139 50 05
11	1	2	141 51 10
12	1	2	145 56 20
12	1	2	151 48 05
14	1	2	155 51 30
15	1	2	159 37 00
16	1	2	161 59 40
17	1	2	162 30 57
18	1	2	165 45 50
19	1	2	167 20 11
20	1	2	171 22 19

ЖУРНАЛ ИЗМЕРЕНИЙ ОБЪЕКТА: Подземная маркшейдерская сеть

Инструмент : ЗТА5

Исполнитель: Петров С.П.

Дата съемки: 02.02.2020

Станция: 2

Т. Визирования	Гор.Угол	Прол. (м)
1	0 0 0	32.268
3	291 17 41	50.019

Станция: 3

Т. Визирования	Гор.Угол	Прол. (м)
2	0 0 0	50.019
4	176 35 27	65.609

Станция: 4

Т. Визирования	Гор.Угол	Прол. (м)
3	0 0 0	65.609
5	184 42 54	59.271

Станция: 5

Т. Визирования	Гор.Угол	Прол. (м)
4	0 0 0	59.271
6	179 19 11	41.880

Станция: 6

Т. Визирования	Гор.Угол	Прол. (м)
5	0 0 0	41.860
7	85 42 15	72.619

Станция: 7

Т. Визирования	Гор.Угол	Прол. (м)
6	0 0 0	72.619
8	185 19 18	59.500

Станция: 8

Т. Визирования	Гор.Угол	Прол. (м)
7	0 0 0	59.505
9	88 31 53	70.958

Станция: 9

Т. Визирования	Гор. Угол	Прол. (м)
8	0 0 0	70.958
10	183 31 47	40.807

Станция: 10

Т. Визирования	Гор. Угол	Прол. (м)
9	0 0 0	40.807
11	173 58 53	62.422

Станция: 11

Т. Визирования	Гор. Угол	Прол. (м)
10	0 0 0	62.452
12	185 37 41	70.434

Станция: 12

Т. Визирования	Гор. Угол	Прол. (м)
11	0 0 0	70.424
13	79 26 56	85.784

Станция: 13

Т. Визирования	Гор. Угол	Прол. (м)
12	0 0 0	85.784
2	166 49 12	56.952

Станция: 2

Т. Визирования	Гор. Угол	Прол. (м)
13	0 0 0	56.952
1	179 6 32	32.268

На рис 1 показан фрагмент плана горных работ шахты, в которой выполнялись измерения.

На рис 2 показана схема подземной полигонометрической сети.

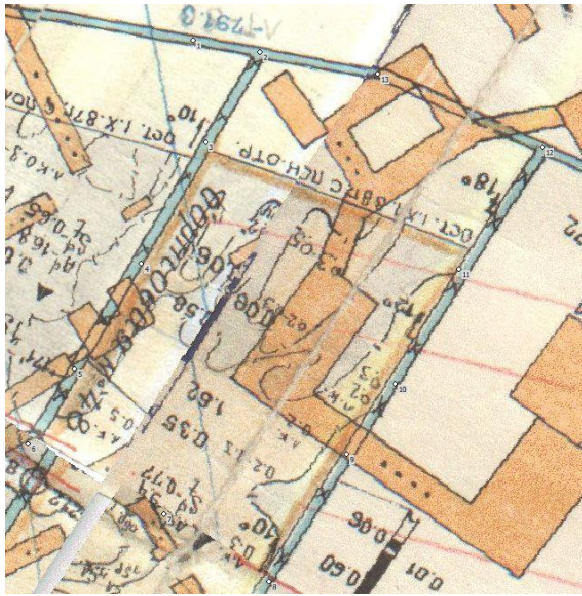


Рис.1 Фрагмент плана горных работ

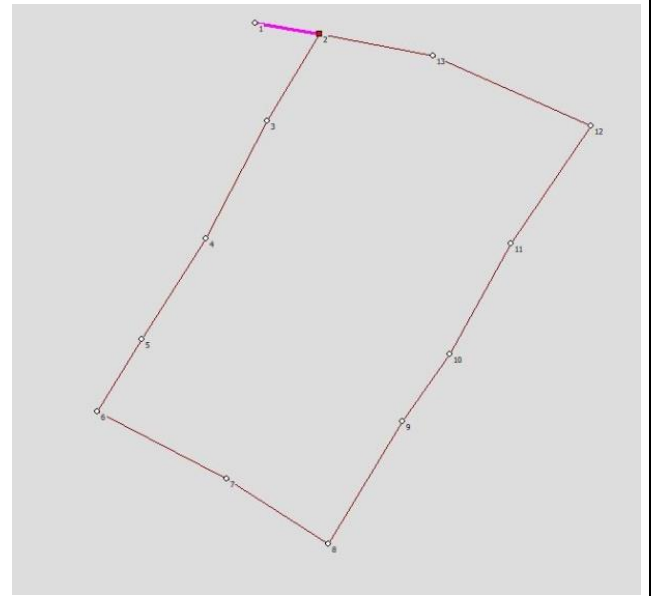


Рис. 2 Схема сети

В соответствии со схемой и журналом измерений заполняется таблица вычисления координат (рис. 3).

Камеральные работы подземной маркшейдерской съемки включают:

- Обработку полевых журналов, вывод средних значений углов и длин, введение поправок в измеренные длины;
- Вычисление координат точек теодолитного хода;
- Составление плана горных работ по результатам съёмок и замеров.

Первоначально в ведомость выписывают среднее значение углов и горизонтальных проложений длин, координаты начальной точки съёмки (x,y,z) и дирекционный угол исходной стороны(α). Затем определяют угловые невязки хода и сравнивают их с допуском.

В замкнутом полигоне: $f_{\beta} = \sum \beta_{\text{изм}} - \sum \beta_{\text{теор}}$, где

- при измерении внутренних углов полигона $\sum \beta_{\text{изм}} = 180^{\circ}(n - 2)$;
- при измерении внешних углов полигона $\sum \beta_{\text{изм}} = 180^{\circ}(n + 2)$.

Невязку распределяют, если она в пределах допуска, поровну на каждый угол с обратным знаком, т.е. $\Delta_{\beta} = -\frac{f_{\beta}}{n}$.

Инструкция по производству маркшейдерских работ определяет допустимые невязки:

При прокладке опорных сетей:

в замкнутых полигонах или проложенных между твердыми сторонами:

$$f_{\beta_{\text{доп}}} = 2m_{\beta}\sqrt{n}$$

После распределения угловой невязки вычисляют дирекционные углы сторон полигона α и приращения координат ΔX , ΔY . В замкнутом полигоне теоретически $\sum \Delta X = \sum \Delta Y = 0$. Однако, в результате погрешности при измерениях появляются линейные невязки f_x и f_y .

$$f_l = \sqrt{f_x^2 + f_y^2},$$

$$f_{\text{отн}} = \frac{f_l}{p}.$$

Если $f_{\text{отн}}$ в пределах допуска, то невязки распределяют по приращениям с обратным знаком пропорционально длинам сторон, т.е.

$$\Delta f_x = -\frac{f_x}{p} l_i, \quad \Delta f_y = -\frac{f_y}{p} l_i.$$

Допустимые невязки:

а) опорные сети:

в замкнутом ходе: $f_{\text{доп}} \leq \frac{1}{3000}$;

в двойном ходе: $f_{\text{доп}} \leq \frac{1}{2000}$;

б) съёмочные сети:

в ходах 1-го разряда: $f_{\text{доп}} \leq \frac{1}{1000}$;

в ходах 2-го разряда: $f_{\text{доп}} \leq \frac{1}{500}$.

Ведомость вычисления координат

[illegible]

$\Sigma \beta_{\phi} =$	$\Sigma \Delta x_{\phi} =$	$\Sigma \Delta y_{\phi} =$
$\Sigma \beta_{\tau} =$	$\Sigma \Delta x_{\tau} =$	$\Sigma \Delta y_{\tau} =$
$f_{\beta} =$	$f_x =$	$f_y =$
		$f_l = \sqrt{f_x^2 + f_y^2} =$
		$\frac{f_l}{P} \leq \frac{1}{3000}$

Рис. 3 Ведомость вычисления координат

После выполнения вычислений необходимо сделать вывод о качестве измерений в полигонометрическом ходе и соответствии требованиям маркшейдерской инструкции.

Отчет по лабораторной работе содержит: титульный лист (обязательно указывается вариант); ведомости вычисления координат (рис. 3) и выводы о качестве измерений.

Отчет в формате DOC отправляется в ЭИОС.