**Практическая работа №1.**

Выполните расчеты и заполните таблицы, оформите работу.

Исходные данные

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ бригады** | **Задание 1** | **Задание 2** | **Задание 3** |
| 1 | ЗКЛ = 355о16/  ЗКП = 175о32/  ПКЛ=200о01/  ПКП=20о14/ | КЛ = 33018/  КП = -33022/ | З1=1339 мм  П1=1460 мм  З2=1385 мм  П2=1508 мм  в1=1422 мм  НПК0=106,18 м |
| 2 | ЗКЛ = 200о54/  ЗКП = 20о24/  ПКЛ=107о48/  ПКП=287о20/ | КЛ = 9045/  КП = -9040/ | З1=1468 мм  П1=1495 мм  З2=1357 мм  П2=1386 мм  в1=1441 мм  НПК0=122,1 м |
| 3 | ЗКЛ = 260о23/  ЗКП = 80о15/  ПКЛ=205о14/  ПКП=25о10/ | КЛ = 15028/  КП = -5016/ | З1=1569 мм  П1=1420 мм  З2=1535 мм  П2=1382 мм  в1=1423 мм  НПК0=112,33 м |
| 4 | ЗКЛ = 100о44/  ЗКП = 280о26/  ПКЛ=0о46/  ПКП=180о30/ | КЛ = 18041/,  КП = -18046/ | З1=1145 мм  П1=1365 мм  З2=1197 мм  П2=1419 мм  в1=1246 мм  НПК0=123,5 м |

**Практическая работа №2.**

Выполните обработку результатов нивелирования трассы, постройте профиль местности и выполните проектирование продольного профиля газопровода согласно исходных данных, оформите работу.

**Бригада №1.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  стан-  ции | №  связу-  ющих  точек | Отсчёты по рейкам, мм | | | Превышение, мм | | Среднее  превышение, мм | | Горизонт  Инструмента, м | Отметка, м |
| задняя | перед-  няя | проме-  жуточ-  ная | + | - | + | - |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 1 | ПК 0 | 1427 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 6115 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ПК0+55 |  |  | 0203 |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ПК 1 |  | 0955 |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 5642 |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | ПК 1 | 1265 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 5963 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | ПК1+60 |  |  | 0123 |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | ПК 2 |  | 0848 |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 5544 |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | ПК 2 | 1317 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 6021 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | ПК2+33 |  |  | 0836 |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | ПК2+78 |  |  | 0619 |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | ПК 3 |  | 1468 |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 6170 |  |  |  |  |  |  |  |

Диаметр трубы – 108 мм;

Изоляция битумная весьма усиленная;

Глубина траншеи на ПК 0 = 1,15 м.

**Бригада №2.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  стан-  ции | №  связу-  ющих  точек | Отсчёты по рейкам, мм | | | Превышение, мм | | Среднее  превышение, мм | | Горизонт  Инструмента, м | Отметка, м |
| задняя | перед-  няя | проме-  жуточ-  ная | + | - | + | - |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 1 | ПК 0 | 1961 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 6681 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ПК0+25 |  |  | 2011 |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ПК 1 |  | 2028 |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 6749 |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | ПК 1 | 2100 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 6786 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | ПК1+46 |  |  | 1973 |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | ПК1+72 |  |  | 1220 |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | ПК 2 |  | 0404 |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 5092 |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | ПК 2 | 0460 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 5148 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | ПК2+50 |  |  | 0670 |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | ПК 3 |  | 1310 |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 5997 |  |  |  |  |  |  |  |

Диаметр трубы – 273 мм;

Изоляция битумная усиленная;

Глубина траншеи на ПК 0 = 1,2 м.

**Бригада №3.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  стан-  ции | №  связу-  ющих  точек | Отсчёты по рейкам, мм | | | Превышение, мм | | Среднее  превышение, мм | | Горизонт  Инструмента, м | Отметка, м |
| задняя | перед-  няя | проме-  жуточ-  ная | + | - | + | - |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 1 | ПК 0 | 1596 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 6394 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ПК0+46 |  |  | 1420 |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ПК0+90 |  |  | 1380 |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ПК 1 |  | 1643 |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 6445 |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | ПК 1 | 2110 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 6909 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | ПК1+39 |  |  | 1726 |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | ПК 2 |  | 1977 |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 6775 |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | ПК 2 | 1863 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 6660 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | ПК2+50 |  |  | 1796 |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | ПК2+75 |  |  | 1681 |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | ПК 3 |  | 2212 |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 7010 |  |  |  |  |  |  |  |

Диаметр трубы – 159 мм;

Изоляция битумная усиленная;

Глубина траншеи на ПК 0 = 0,9 м.

**Бригада №4.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  стан-  ции | №  связу-  ющих  точек | Отсчёты по рейкам, мм | | | Превышение, мм | | Среднее  превышение, мм | | Горизонт  Инструмента, м | Отметка, м |
| задняя | перед-  няя | проме-  жуточ-  ная | + | - | + | - |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 1 | ПК 0 | 1212 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 5897 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ПК0+68 |  |  | 1306 |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ПК 1 |  | 1460 |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 6147 |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | ПК 1 | 0652 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 5339 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | ПК1+40 |  |  | 0948 |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | ПК1+65 |  |  | 1141 |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | ПК 2 |  | 1340 |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 6028 |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | ПК 2 | 1427 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 6115 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | ПК2+30 |  |  | 1106 |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | ПК2+80 |  |  | 1048 |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | ПК 3 |  | 0955 |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 5642 |  |  |  |  |  |  |  |

Диаметр трубы – 159 мм;

Изоляция битумная весьма усиленная;

Глубина траншеи на ПК 0 = 1,2 м.

**Практическая работа №3.**

Выполните обработку результатов теодолитной съемки, нанесите точки хода по координатам на план, оформите работу.

В таблице приведены: исходный дирекционный угол *α1-2*, измеренные углы *β*, соответствующие длины сторон *d* и координаты первой точки *Х1* и *У1*.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Бригада №1** | **Бригада №2** | **Бригада №3** | **Бригада №4** |
| *α1-2*= 61о01/ | *α1-2*= 114о06/ | *α1-2*= 65о46/ | *α1-2*= 119о30/ |
| *β1*= 140о07/ | *β1*= 117о06/ | *β1*= 142о12/ | *β1*= 111о02/ |
| *β2* = 111о02/ | *β2* = 92о39/ | *β2* = 117о06/ | *β2* = 91о28/ |
| *β3* = 91о28/ | *β3* = 141о52/ | *β3* = 92о39/ | *β3* = 143о00/ |
| *β4* =143о00/ | *β4* =46о09/ | *β4* =141о52/ | *β4* =54о22/ |
| *β5* = 54о22/ | *β5* = 142о12/ | *β5* = 46о09/ | *β5* = 140о07/ |
| *d1-2* = 42,82 м | *d1-2* = 35,06 м | *d1-2* = 39,09 м | *d1-2* = 38,71 м |
| *d2-3* = 38,71 м | *d2-3* = 39,70 м | *d2-3* = 35,06 м | *d2-3* = 39,74 м |
| *d3-4* = 39,74 м | *d3-4* = 70,86 м | *d3-4* = 39,70 м | *d3-4* = 64,33 м |
| *d4-5* = 64,33 м | *d4-5* = 66,40 м | *d4-5* = 70,86 м | *d4-5* = 55,50 м |
| *d5-1* = 55,50 м | *d5-1* = 36,09 м | *d5-1* = 66,40 м | *d5-1* = 42,82 м |
| *Х1* = 1244,52 м | *Х1* = 1412,8 м | *Х1* = 1126,4 м | *Х1* = 1352,3 м |
| *У1* = 1334,5 м | *У1* = 1540,3 м | *У1* = 1365,2 м | *У1* = 1413,6 м |

**Практическая работа №4.**

Выполните обработку результатов нивелирования поверхности по квадратам, постройте план местности в горизонталях, оформите работу.

**Бригада №1**

Журнал нивелирования поверхности по квадратам

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № станции | № вершин  квадратов | Отсчёты по  рейкам, мм | Горизонт  инструмента, м | Отметка  точки, м |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2 | 1а  2а  3а  4а  5а  5б  4б  3б  2б  1б  1в  2в  3в  4в  5в  5г  4г  3г  2г  1г  1д  2д  3д  4д  5д | 0910  1650  2035  2335  2420  2425  2350  2120  1700  1300  1540  1955  2150  2300  2375  2400  2360  2180  1815  1220  0595  1435  1955  2340  2400 |  | 117,59 |

**Бригада №2**

Журнал нивелирования поверхности по квадратам

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № станции | № вершин  квадратов | Отсчёты по  рейкам, мм | Горизонт  инструмента, м | Отметка  точки, м |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2 | 1а  2а  3а  4а  5а  5б  4б  3б  2б  1б  1в  2в  3в  4в  5в  5г  4г  3г  2г  1г  1д  2д  3д  4д  5д | 1210  1633  1983  2150  2155  2127  2153  2006  1828  1525  1230  1732  2034  2185  2158  2210  2192  1846  1373  0715  0240  0918  1687  2136  2250 |  | 112,45 |

**Бригада №3**

Журнал нивелирования поверхности по квадратам

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № станции | № вершин  квадратов | Отсчёты по  рейкам, мм | Горизонт  инструмента, м | Отметка  точки, м |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2 | 1а  2а  3а  4а  5а  5б  4б  3б  2б  1б  1в  2в  3в  4в  5в  5г  4г  3г  2г  1г  1д  2д  3д  4д  5д | 0976  1020  1295  1470  1492  1451  1270  1262  1325  1205  1210  1381  1254  1307  1569  1651  1611  1369  1308  1301  1351  1389  1512  1360  1540 |  | 145,63 |

**Бригада №4**

Журнал нивелирования поверхности по квадратам

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № станции | № вершин  квадратов | Отсчёты по  рейкам, мм | Горизонт  инструмента, м | Отметка  точки, м |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2 | 1а  2а  3а  4а  5а  5б  4б  3б  2б  1б  1в  2в  3в  4в  5в  5г  4г  3г  2г  1г  1д  2д  3д  4д  5д | 1750  1725  1637  1630  1652  1570  1432  1610  1695  1639  1630  1727  1445  1471  1318  1250  1420  1559  1569  1645  1469  1426  1529  1327  1149 |  | 128,49 |

**Практическая работа №5.**

Изучите порядок выполнения работ при перенесении в натуру проектного горизонтального направления и при перенесении точки с проектной отметкой на дно траншеи, оформите работу.