

МАРКШЕЙДЕРСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРИ ВЕРТИКАЛЬНОЙ ПЛАНИРОВКЕ ПРОМЫШЛЕННОЙ ПЛОЩАДКИ ШАХТЫ

Дуйшонбек кызы Гулжамал ст. гр.МД-1-10

Умаров Т.С. Руководитель и.о. доцента

Кыргызский государственный технический университет им.И. Раззакова ИНТИТУТ Горного дела и горных технологий Им.академика У.А.Асаналиева

E-mail:miss.gulzhamal@bk.ru

Работа которую выполняет маркшейдер при строительстве шахт ,подземных сооружений и в том числе при вертикальной планировке промышленной площадки шахты является одним из основных видов маркшейдерских работ .

На действующей шахте (руднике) маркшейдер контролирует проведение выработок в соответствии с проектом, горизонтальные и вертикальные съемки проходческих и очистных выработок, подсчет объемов выполненных работ, учет движения запасов, потерь и разубоживания полезного ископаемого и т.д. При строительстве шахт главной особенностью его работы является детальное изучение проектной документации, вынесение в натуру геометрических элементов проекта, контроль за выполнением строительных и монтажных работ и исполнительная съемка зданий, сооруже-

ний и капитальных горных выработок как на промышленной площадке, так и на подземных горизонтах шахты. Перечисленные работы при строительстве шахт требуют высокой квалификации маркшейдера и выполняются, как правило, под руководством главного маркшейдера горного предприятия или специализированной маркшейдерской организацией.

При перенесении геометрических элементов проекта в натуру и осуществлении контроля за сооружением объектов маркшейдеру приходится применять особые методы и приборы, позволяющие обеспечить строительство объекта с заданной и, как правило, высокой точностью.

Вертикальная планировка промышленной площадки (далее – промплощадки) предназначена для придания поверхности площадки формы, соот-

ветствующей проекту. Обычно планируемой поверхности площадки придают плоскую форму, чаще всего горизонтальную, а в отдельных случаях наклонную.

$$M 1:500; \quad H_0 = 20 \text{ м}; l = 20 \text{ м}$$

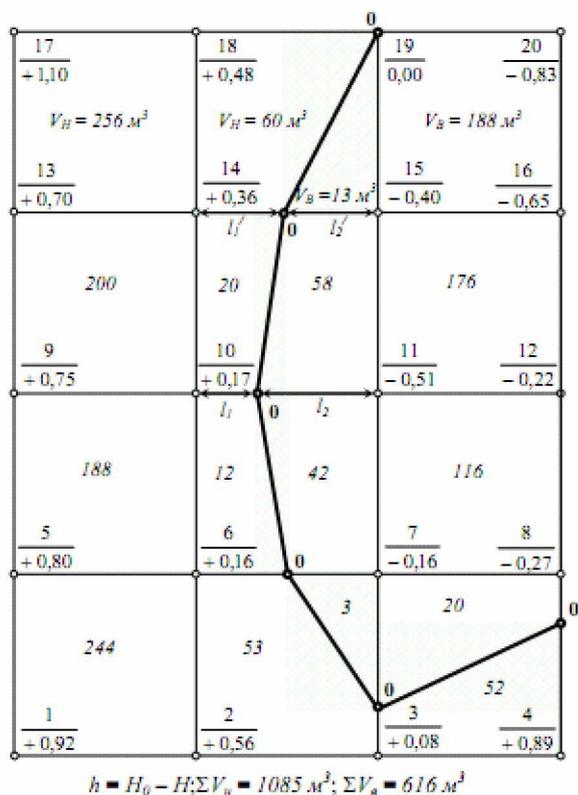


Рис. 1. Схема вертикальной планировки промплощадки

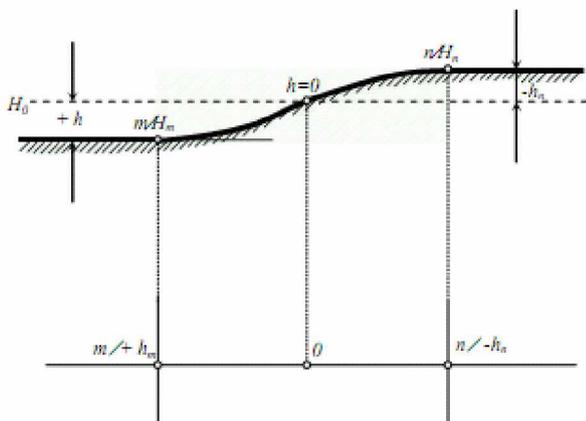


Рис.2. Аналитическое определение нулевой отметки

При вертикальной планировке промплощадки проводят следующие работы [1, 2]: 1) разбивка в натуре контура промплощадки, закрепление угловых (контурных) точек; 2) разбивка и закрепление точек строительной сетки; 3) определение высотных отметок H точек строительной сетки; 4) выбор отметки H_0 проектного горизонта; 5) определение рабочих отметок точек сетки; 6) определение объема земляных работ;

7) исполнительная съемка спланированной площадки.

Перенесение в натуре контура полезной площади производится по углам и длине сторон. Угловые точки контура надежно закрепляют деревянными столбами, зарытыми в землю. После их выноски производят контрольные измерения и вычисления координат углов контура.

Контур площадки разбивают в полном соответствии с техническим проектом, в котором приведены основные размеры площадки, ее положение относительно стволов. Наметив угловые точки контура, их закрепляют постоянными точками и проводят разбивку строительной сетки.

Создание в натуре системы опорных пунктов, положение которых предварительно намечается на топографическом плане поверхности. При этом даются координаты исходной точки опорной сети и дирекционный угол начального направления. В зависимости от конфигурации определяемого контура опорная сеть может быть создана в виде сетки квадратов, строительной сетки, продольной трассы с поперечниками и расположением пунктов в произвольном порядке. Расположения пунктов по вершинам квадратов применяют при планировке участков со спокойным рельефом и с контуром, близким к прямоугольному.

Строительная сетка представляет собой систему точек, равномерно покрывающих поверхность планируемой площадки. Выбор системы точек зависит от рельефа поверхности, формы и застроенности площадки. Чаще всего выбирают квадратную или прямоугольную сетку с длиной стороны 10-40 м (рис.1). За пределами контура площадки располагают крайние точки сетки, пользуясь которыми восстанавливают потерянные точки сетки в процессе планировки и после окончания земляных работ.

Точки сетки закрепляют деревянными кольями со сторожками, на которых указывают номера точек и рабочие отметки. Стороны сетки ориентируют по направлению осей ствола.

Расположение пунктов по строительной сетке применяют при планировке отдельных участков промышленной площадки, для которых проектом предусматриваются конусообразные поверхности (аварийный склад угля). Для придания поверхности заданного уклона создается специальная строительная сетка. Разбивку сети ведут теодолитом, установленным в центре сетки. В том случае, когда проектируемый объект занимает незначительную ширину, но вытянут в длину, обоснование для планировки создают в виде трассы с разбитыми на ней пикетами и поперечниками.

Если площадь, подлежащая планировке, имеет сложный рельеф или застроена, то опорные точки размещают с учетом рельефа и застройки. Съемку опорных точек в этом случае производят тахеометрическим способом.

Высотные отметки H точек сетки определяют нивелированием или по плану поверхности

масштаба 1:1000, 1:2000 с сечением рельефа через 0,5 м.

Высотная отметка H_0 горизонта площадки предусматривается проектом. Если отметка горизонта площадки проектом не предусмотрена, то ее численное значение определяют с учетом рельефа, добиваясь минимального объема земляных работ.

Рабочие отметки точек сетки h_m и h_n определяют как разность между проектной H_0 и фактическими H отметками. Если проектируемая поверхность промплощадки – горизонтальная плоскость с проектным горизонтом H_0 , то рабочие отметки точек m и n сетки (рис.2) определяют из выражений

$$h_m = H_0 - H_m; \quad h_n = H_0 - H_n. \quad (1)$$

Положительные значения рабочих отметок показывают, что в данном месте необходимо сделать подсыпку грунта (насыпь), отрицательные – выемку грунта.

При определении объема земляных работ составляют схему участка промплощадки, в пределах которого требуется определить объем работ. На схеме (см. рис.1) показывают номера точек и их рабочие отметки, по которым находят линию нулевых работ. Для этого между соседними точками с противоположными знаками численных значений рабочих отметок находят точки с нулевыми отметками, соединяют их и получают линию нулевых работ.

Точки с нулевой отметкой находят интерполяцией между двумя точками сетки, рабочие отметки которых известны.

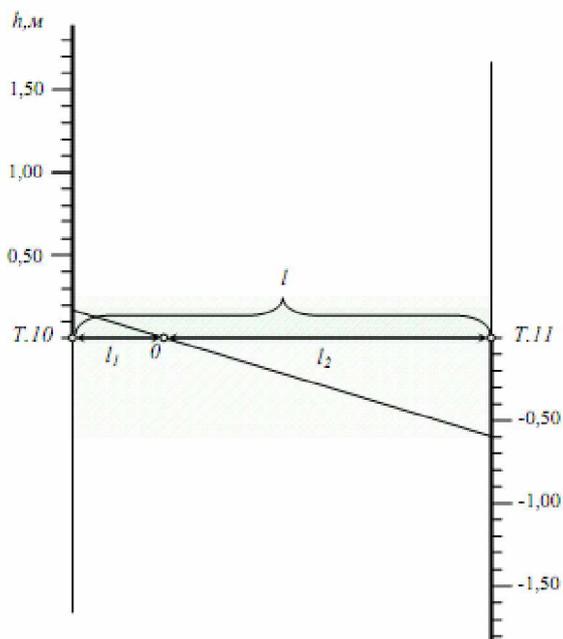


Рис.3. Графическое определение нулевой отметки

Если вертикальной планировкой предусматривается поверхность в виде наклонной плоскости, то в техническом проекте указывают данные, фиксирующие ее положение. Обычно известны координаты какой-либо точки K (рис.4), угол простираения α ,

Положение точки с нулевой отметкой легко определить также с помощью графика, построенного на прозрачной бумаге (кальке, пленке), или вычислить (рис.3). График вычерчивают со стороны l_1 , равной стороне квадрата сетки. Наложив график на сторону квадрата, через соответствующие рабочие отметки проводят прямую, которая в точке пересечения со стороной квадрата фиксирует точку с нулевой отметкой.

При интерполяции отрезки l_1 и l_2 могут быть вычислены так:

$$l_1 = \frac{h_n l}{|h_m + h_n|}; \quad l_2 = \frac{h_m l}{|h_m + h_n|}. \quad (2)$$

Если $l = 20$ м; $h_m = +0,17$ м и $h_n = -0,51$ м, то

$$l_1 = \frac{0,17 \cdot 20}{0,17 + 0,51} = 5 \text{ м}; \quad l_2 = \frac{0,51 \cdot 20}{0,17 + 0,51} = 15 \text{ м}.$$

Объем работ по планировке определяют по каждому квадрату сетки отдельно по насыпи и выемке. В квадратах 1-2-6-5 и 7-8-12-11 сетки (см. рис.1) объем работ по насыпи

$$V_n = \frac{h_1 + h_2 + h_5 + h_6}{4} S;$$

$$V_n = \frac{0,92 + 0,56 + 0,80 + 0,16}{4} 400 = 244 \text{ м}^3;$$

по выемке

$$V_e = \frac{h_7 + h_8 + h_{11} + h_{12}}{4} S = 116 \text{ м}^3,$$

где $S = l^2$.

В квадрате 10-11-15-14 при наличии линии нулевых работ

$$V_n = l \frac{l_1 + l'_1}{2} \frac{h_{10} + h_{14}}{4} = 20 \frac{5,0 + 10,0}{2} \frac{0,17 + 0,36}{4} = 20 \text{ м}^3;$$

$$V_e = 20 \frac{10,5 + 15,0}{2} \frac{0,51 + 0,40}{4} = 58 \text{ м}^3.$$

Общий объем работ определяют суммированием объемов насыпи и выемки по каждому квадрату:

$$V_n = V_{n_1} + V_{n_2} + \dots + V_{n_n}; \quad V_e = V_{e_1} + V_{e_2} + \dots + V_{e_n}$$

По окончании земляных работ проводят съемку промплощадки и составляют исполнительный план.

уклон i или угол наклона δ плоскости.

Располагая этими данными, маркшейдер проводит разбивку строительной сетки и определяет объем земляных работ.

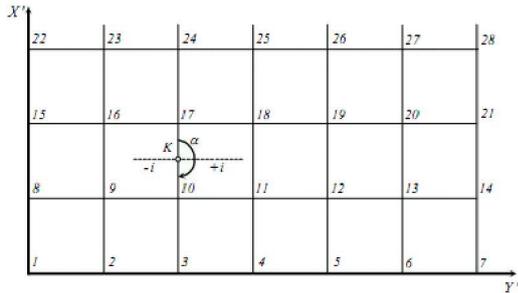


Рис.4. Схема наклонной промплощадки

Рассмотрим особенности определения проектных отметок точек сетки с учетом уклона, предусмотренного проектом или выбранного в соответствии с минимумом земляных работ. Пусть угол простираения плоскости $\alpha = 180^\circ$ (рис.4), расстояние между точками l , точка K имеет высотную отметку H_0 . Точки $1, 2, 3, \dots, 28$ имеют высотные отметки $H_1, H_2, H_3, \dots, H_{28}$.

Проектные отметки точек $H_{0_1}, H_{0_2}, H_{0_3}, \dots$,

H_{0_n} определяют в соответствии с отметкой точки K , уклоном i и схемой сетки (рис.4):

$$H_{0_K} = H_{0_3} = H_{0_{10}} = H_{0_{17}} = H_{0_{24}};$$

$$H_{0_2} = H_{0_3} - li; \quad H_{0_1} = H_{0_3} - 2li;$$

$$H_{0_4} = H_{0_3} + li, \dots;$$

$$H_{0_9} = H_{0_{10}} - li; \quad H_{0_8} = H_{0_{10}} - 2li;$$

$$H_{0_{11}} = H_{0_{10}} + li \dots$$

Рабочие отметки точек сетки

$$h_1 = H_{0_1} - H_1; \quad h_2 = H_{0_2} - H_2;$$

$$h_3 = H_{0_3} - H_3 \dots$$

Построение линии нулевых работ и определение объема земляных работ проводятся так же, как и при планировке горизонтальной промплощадки. Маркшейдерская проверка исполненных земляных работ сводится к восстановлению точек обоснования на планируемой площади, определению отметок нового рельефа планируемого участка и сопоставлению его формы с заданной по проекту.

Литература

1. Д.Н.Оглоблин Маркшейдерское дело М 1972
2. Г.И.Герасименко Д.Н.Оглоблин Маркшейдерское дело 3-е издание М 1971
3. Д.Н.Казаковский Маркшейдерское дело М 1971.