

УДК 528.521(088.8)

## **ЗАДАНИЕ НАПРАВЛЕНИЙ ГОРНЫМ ВЫРАБОТКАМ В ВЕРТИКАЛЬНОЙ ПЛОСКОСТИ**

И.В. Тимофеева, студент гр. ГМЗ-09, VI курс

Научный руководитель: Е.В. Бакланов, к.т.н., доцент

Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева  
г. Кемерово

При проведении горных выработок обязательным элементом является задание направления в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Остановимся на второй задаче, т.е. задании направления в вертикальной плоскости. В зависимости от целей проведения выработки возможны следующие варианты:

- выработка проводится с уклонами порядка 0,001–0,010 для перемещения людей и грузов с использованием рельсового транспорта;
- наклонная выработка проводится с уклонами 0–18° с использованием ее для конвейерного транспорта;
- выработки различного назначения с уклонами до 30–40°.

Для выработок по первому варианту задание направления, как правило, выполняется нивелиром с закреплением в выработках 2–3 пар боковых реперов. Все ранее существующие способы задания направлений для этого метода, оказались менее работоспособными и непроизводительными.

Два других варианта не обеспечены ни методикой, ни приборами. При больших уклонах способ задания направления с помощью отвесов, предлагаемый в маркшейдерской литературе, не жизнеспособен из-за технических и организационных причин [1].

Как правило, практикующими маркшейдерами используется способ задания боковыми реперами. Но задаются они с помощью теодолитов для каждой стороны выработки отдельно. Это приводит к резкому увеличению работы на станции и снижает точность задания направления до 1,5–2,0°. Вопрос может быть решен в полном объеме, только при создании для этих работ специального прибора или дополнительных приспособлений к уже существующим приборам. Последним, как правило, берется теодолит.

Целый ряд авторов предлагает для задания направления в вертикальной плоскости видоизмененные конструкции теодолита с введением в неё дополнительных визирных устройств, осей фокусирования, и т.д. Предложенные решения закреплены в авторских свидетельствах №964441, №1163144 и других. Наибольшего внимания заслуживает теодолит по авторскому свидетельству № 349888 [2].

Этот теодолит снабжен дополнительной зрительной трубой, устанавливаемой во втулке, таким образом, чтобы ось вращения дополнительной зрительной трубы была перпендикулярна к визирным осям основной и допол-

ни-тельной труб, а дополнительная труба могла вращаться вокруг своей оси. При таком устройстве визирная ось дополнительной зрительной трубы при её вращении описывает наклонную плоскость с нужными параметрами. Решая задачу задания направления, таким образом, мы получаем необходимый результат. Но изменения в конструкции прибора делают его достаточно сложным и неудобным. В целях совершенствования нами предлагаются следующие решения.

В первом варианте дополнительная визирная труба, которая может быть упрощена, облегчена, крепится на объективном конце основной зрительной трубы с сохранением способности вращаться на своей оси.

Если основной зрительной трубе придать нужное направление в плане, а вместо возможности задавать уклон наклонить зрительную трубу на угол  $90^\circ$  плюс задаваемый угол, то мы получим необходимую нам наклонную плоскость. Устройство легко снимается и устанавливается, то есть делается съемным, а без него теодолитом можно выполнять все необходимые измерения.

Во втором варианте, еще более рациональном, дополнительная зрительная труба заменяется на пентопризму. Установленная перед объективом она отклоняет визирный луч строго на  $90^\circ$ . В остальном работа пентопризмы аналогична дополнительной зрительной трубе.

Работа с устройством для задания направления выработке выглядит следующим образом:

Теодолит устанавливается под точкой или просто на оси выработки и ориентируется по нужному направлению в горизонтальной плоскости.

Зрительная труба теодолита устанавливается под углом  $90^\circ$  плюс требуемый уклон по вертикальному кругу.

На объективный конец зрительной трубы надевается пентопризма.

Пентопризма поворачивается вокруг её оси вращения, и на стенках выработки по перекрестию зрительной трубы намечаются попарно слева и справа точки, дающие наклонную плоскость.

При необходимости намеченные точки смещаются вверх или вниз, но могут и оставаться на месте.

По обеим вариантам на кафедре МДКиГ КузГТУ созданы опытные образцы устройств для задания направления. Проведенные испытания опытных образцов дали положительные результаты и подтвердили работоспособность приборов.

Предлагаемое устройство может быть использовано и при работе в горизонтальных горных выработках с уклонами 0,001–0,010. В этом случае она также позволяет упростить работу и выполнить её с большей точностью.

Таким образом, мы получаем универсальное устройство для задания направления в вертикальной плоскости при любых углах наклонной выработки.

**Список литературы:**

1. В.И. Борщ-Компаниец. Геодезия, маркшейдерское дело. М.: Недра, 1989.
2. Г.Ф. Моисеев. Оптический теодолит. Авт. свидетельство № 349888.