

**РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ СТРОИТЕЛЬСТВА
КЛЕТЕВОГО СТВОЛА КОРБОЛИХИНСКОГО РУДНИКА**

Семьянинов С.Е.

научный руководитель доц., канд. техн. наук Урбаев Д.А.

Сибирский федеральный университет

Актуальность данной статьи в том, что в данный момент осуществляется строительство клетевого ствола.

Технология сооружения, объемы работ и расчет календарных сроков выполнения работ по проходке Клетевого ствола разделяется на основные этапы производства работ:

1-й этап производства работ включает в себя (проходка ствола в отметках +411,000м (0,000м) - +393,000м (-18,000м)):

- подготовительные работы по обустройству строительной площадки, планировка территории, ограждение площадки, подводка коммуникаций; строительство наземного комплекса. Расположение оборудования на отметке $\pm 0,000$ м

- сооружение устья ствола до отметки +393,000 м (-18,000 м). Устье вертикального ствола шахты находящегося в проходке, оборудованного подъемными установками, ограждается стенкой или металлической сеткой высотой не менее 2,5 м.

2-й этап производства работ включает в себя (проходка ствола в отметках +393,000м (-18,000м) - +371,000м (-40,000 м)):

1. Проходка технологического отхода в интервале отметок от +393,000 м (-18,000 м) до +371,000м (-40,000 м),

2. Монтаж металлоконструкций копра «Север-2», обрешетка и обшивка копра, монтаж металлоконструкций комплекса разгрузки бады и подшкивной площадки, монтаж шкивов.

3. Монтаж проходческого оборудования, в том числе установка и наладка подъемных машин типа МПП-17,5 и ЖК-3х2.2Е, а также всех проходческих лебедок, спуск в шахту опалубки, проходческого полка, подвешного насоса и т.д.

4. Проходка ствола на полную глубину в интервале отметок +371,000м (-40,000 м) ÷ -728,000м (-1139,000 м) и сопряжений (технологические отходы) на горизонтах по 20 м. Проектом предусмотрена проходка пяти односторонних выработок сопряжений с горизонтами (-156м), (-264м), (-480м), (-588м), (-710м) и двусторонняя выработка сопряжения с горизонтом (-372 м).

Проходка ствола и сопряжений ведется сверху вниз, с применением буровзрывных работ.

Проходка стволов буровзрывным способом обуславливает наличие людей в забое ствола, работа которых протекает в весьма тяжелых условиях при шуме, вибрациях.

Эти недостатки можно убрать, применив другую технологию, проходку буровыми установками на полное сечение. Существующие установки для бурения стволов имеют сравнительно небольшую область применения, так как ими наиболее эффективно бурить в слабых породах и породах средней крепости. Ограничен и диаметр ствола, проходимого данным способом.

Коэффициент крепости породы по шкале проф. М. М. Протодяконова – 14-16, следовательно оптимальным способом проходки ствола будет применение буровзрывных работ.

Выбор формы поперечного сечения связан:

со свойствами пород - как устойчивые, так и неустойчивые и средней устойчивости,

с назначением ствола - клетевой ствол служит для спуска-подъема людей и материалов, подачи свежего воздуха в подземные выработки Корболихинского рудника с видом крепи – монолитным бетоном.

Следовательно, выбираем форму поперечного сечения ствола – круглая.

Размеры поперечного сечения ствола определяют в зависимости от годовой производительности, назначения ствола, размеров и расположения клетей, лестничного отделения и другого оборудования, с учетом величины зазоров между оборудованием и стенками ствола, предусмотренных соответствующими правилами безопасности, а также подачи необходимого количества воздуха в период эксплуатации шахты для проветривания всех подземных выработок и рабочих мест.

Годовая производительность рудника – 1200 т.т./год.

Назначение:

Спуск-подъем людей, материалов и оборудования. Подача свежего воздуха на горизонты. Прокладка коммуникаций.

Оборудование:

В поперечном сечении расположены две клетки 4500х1500, грузоподъемностью 13т.

Оснащение на период эксплуатации:

Пожарно-оросительный трубопровод, трубы водоотлива, силовые кабели, кабели сигнализации и связи.

Форма сечения, диаметр ствола в свету и в проходке, толщина и тип крепи:

Круглая. Диаметр в проходке 8,6-8,9м, в свету – 8,0 м. Ствол и сопряжения крепятся монолитным бетоном.

В таблице 1 представлены параметры буровзрывных работ.

Таблица 1.

| п/п | Наименование параметра | Ед.изм. | Коэффициент крепости по проф. Протодяконову, f | | |
|-----|---|--|--|-------|-------|
| | | | 5-10 | 10-15 | 15-20 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Диаметр ствола в проходке | м | 8,6 | 8,8 | 8,9 |
| 2 | Площадь поперечного сечения ствола в проходке | м ² | 58,1 | 60,8 | 62,2 |
| 5 | Глубина шпуров: врубовые | м | 4,4 | 4,4 | 4,4 |
| | вспомогательные | м | 4,2 | 4,2 | 4,2 |
| | отбойные | м | 4,2 | 4,2 | 4,2 |
| 6 | Коэффициент использования шпуров | | 0,9 | 0,9 | 0,9 |
| 7 | Количество шпуров на забой | шт | 69 | 84 | 90 |
| 8 | Диаметр шпуров | мм | 43 | 43 | 43 |
| 9 | Тип ВВ | | Аммонал скальный №1, патронированный | | |
| 10 | Диаметр патронов | мм | 36 | 36 | 36 |
| 11 | Масса патрона | кг | 0,3 | 0,3 | 0,3 |
| | Тип вруба | Конусообразный (центральный шпур без заряда) | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | | |
|----|---|------|----|----|----|
| | Угол наклона врубовых шпуров к плоскости | град | 78 | 77 | 77 |
| | Угол наклона вспомогательных шпуров к плоскости забоя | | 85 | 83 | 83 |
| 12 | Угол наклона отбойных шпуров к плоскости | град | 90 | 90 | 90 |
| 13 | Угол наклона оконтуривающих шпуров к плоскости забоя | град | 87 | 87 | 87 |

С увеличением крепости пород, увеличивается число шпуров на заходку.

Бурение шпуров выполняется установкой типа БУКС-1М или иной буровой установкой с аналогичными характеристиками имеющей разрешение на применение Ростехнадзора РФ.

| Наименование основных параметров и размеров | БУКС-1м |
|---|---------|
| Величина хода раздвижной колонны, мм | 1500 |
| Скорость хода раздвижной колонны, м/с | 0,025 |
| Количество одновременно забуриваемых шпуров, шт. | 4 |
| Диаметр шпуров, мм | 43 - 52 |
| Глубина шпуров, м | до 4,5 |
| Величина хода автоподатчика, мм | 4500 |
| Расход сжатого воздуха, м ³ /мин | 40 - 60 |
| Расход масла, кг/час | 2 |
| Расход воды на промывку 100 м шпура, м ³ | 1 |
| Расстояние от проходческого полка до забоя ствола во время бурения, м | 13 |
| Габариты в транспортном положении, м | |
| высота | 10,26 |
| диаметр в транспортном положении | 1,54 |
| Масса установки, т | |

Как видно из вышеперечисленного, технология, применяемая при строительстве клетцевого ствола Корболихинского месторождения подходит под условия строительства.