

УДК 622

Е.В. Кузнецов

ОПЫТ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОДВЕСНОЙ МОНОРЕЛЬСОВОЙ ДОРОГИ В УСЛОВИЯХ ШАХТЫ ОАО " РАЗРЕЗ СИБИРГИНСКИЙ "

Шахта ОАО "Разрез Сибиргинский" разрабатывающая мощные пологие пласты на поле разреза "Сибиргинский", в настоящее время отрабатывает первый слой пласта III. Общая мощность пласта 8,2м, угол падения 5°-8°, местами до 12°. Пласт III представлен двумя пачками угля, различающихся крепостью: в верхней пачке коэффициент крепости по шкале проф. Протоджконова достигает 3-4, крепость угля нижней пачки - 1,5. Сопротивление угля сжатию - от 5,7 до 19 мПа. Непосредственная кровля мощностью 25 м представлена песчаниками со средним коэффициентом крепости 7,6, сопротивление сжатию достигает 130 мПа, а на отдельных участках снижается до 33 мПа, среднее сопротивление растяжению составляет 6,93 мПа. Пласт имеет

из двух кабин машинистов (1), машинного (2) и приводных блоков (3). В зависимости от

ности – VARIO (7), на которой и крепится секция механизированной крепи (8).

Таблица 1
Техническая характеристика дизельного локомотива
DZ-66-2+2/95/S

Тип двигателя	Д 916-6
Максимальная мощность	75 кВт
Номинальная мощность	60 кВт
Максимальная скорость движения	2 м/с
Количество приводных пар	4
Максимальная перевозимая масса	25 т
Длина локомотива	12683 мм
Ширина локомотива	750 мм
Высота локомотива	1100 мм
Масса локомотива	4586 кг

перевозимого груза локомотив оснащается определённым количеством несущих тележек (4) с подвесными траверсами (5). Для перевозки секций крепи используется восемь несущих

Подвесная монорельсовая дорога, техническая характеристика которой приведена в табл. 2, включает в себя ходовые и поворотные рельсы, стрелочные переводы и средства крепления.



Рис. 1. Схема транспортировки секции крепи KM800У с помощью подвесной монорельсовой дороги

ложную кровлю мощностью до 0,5 м, представленную углистыми алеволитами. Глубина горных работ - 150-250 м. Для доставки материалов, оборудования и перевозки секций механизированной крепи KM 800У массой 16 т применяется подвесная монорельсовый транспорт, который включает в себя подвесную монорельсовую дорогу и дизельный локомотив DZ 66 2+2/95/S фирмы SCHARF Германия.

Локомотив, техническая характеристика которого приведена в табл. 1, состоит (рис. 1)

тележек с четырьмя подъёмными траверсами, которые шарнирно соединяются при помощи цепей с грузонесущими балками (6), в завершении грузонесущие балки цепями соединяются с балкой большой грузоподъём-

Ходовые рельсы соединяются между собой шарнирно, а поворотные при помощи фланцевого соединения.

Подвеска монорельсовой дороги производится при помощи хомутов (1), цепей (2) и

Таблица 2
Техническая характеристика подвесной монорельсовой дороги

Несущий профиль	I 140 E
Длина ходового рельса	2 ; 2,4 ; 3 м
Максимальный уклон дороги	28°
Максимальное расстояние крепления растяжек	24 м
Минимальный радиус горизонтальной кривизны	4 м
Минимальный радиус вертикальной кривизны	10 м

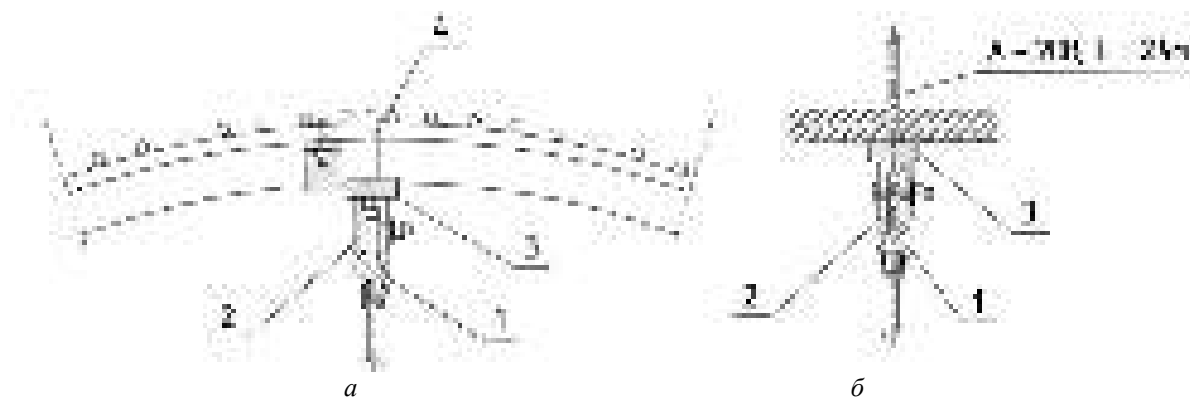


Рис. 2. Схема подвески монорельсовой дороги на а) металлическую рамную крепь; б) анкерную крепь

подвесов (3). Подвесы в свою очередь крепятся при помощи захватов (4) к металлической рамной крепи (рис. 2, а), или к анкерам подвески в выработках закреплённых анкерной крепью (рис. 2, б).

Расчёт подвески монорельсовой дороги на анкера, в выработках закреплённых анкерной крепью производился по методике изложенной в статье [4] опубликованной в настоящем сборнике.

Подвеску монорельсовой дороги в горных выработках сечением 17,6-21 м², закреплённых анкерами АСП, АКС, А20В длиной 2,2-2,4 м на две ампулы АП400У производили на анкера А20В длиной 2,4 м с закреплением их в шпурах на две ампулы АП400У.

Подвесным монорельсовым транспортом был произведён

спуск оборудования очистного забоя с поверхности шахты в монтажную камеру 3-1-1. Транспортировка осуществлялась следующим маршрутом (рис. 3): от пункта погрузки расположенного на путевом стволе (ПК4) по путевому стволу, заезду на магистральный штрек, магистральному штреку, и далее через сбойку в монтажную камеру 3-1-1. Длина маршрута - 820 м. Угол наклона трассы изменялся от 0 до 3° в магистральном штреке и до 7° в монтажной камере, радиус закругления на обоих заездах составлял 6 м, длина участка на путевом стволе была незначительна 25 м, угол наклона 2°. Транспортировка осуществлялась отдельными единицами: линейные и концевые секции механизированной крепи КМ800У доставлялись в соб-

ранном виде, штрековые без козырьков, комбайн KGS 445RW отдельными сборочными единицами (шнек, качалка, передающий редуктор, основание), забойный конвейер А34 – секциями.

Результаты испытаний монорельсовой дороги и анкеров подвески

При выборе анкеров для подвески монорельсовой дороги были произведены испытания анкеров АСП, АКС, А20В. Испытания показали, что фактическая несущая способность анкеров АСП и АКС $\varnothing 20$ мм, длиной 2,2 м закреплённых на две ампулы АП400У в шпурах $\varnothing 30$ мм соответствует прочности стержня на разрыв в резьбовой его части и составляет 100 кН. Несущая способность анкеров А20В $\varnothing 20$ мм, длиной 2,4 м с

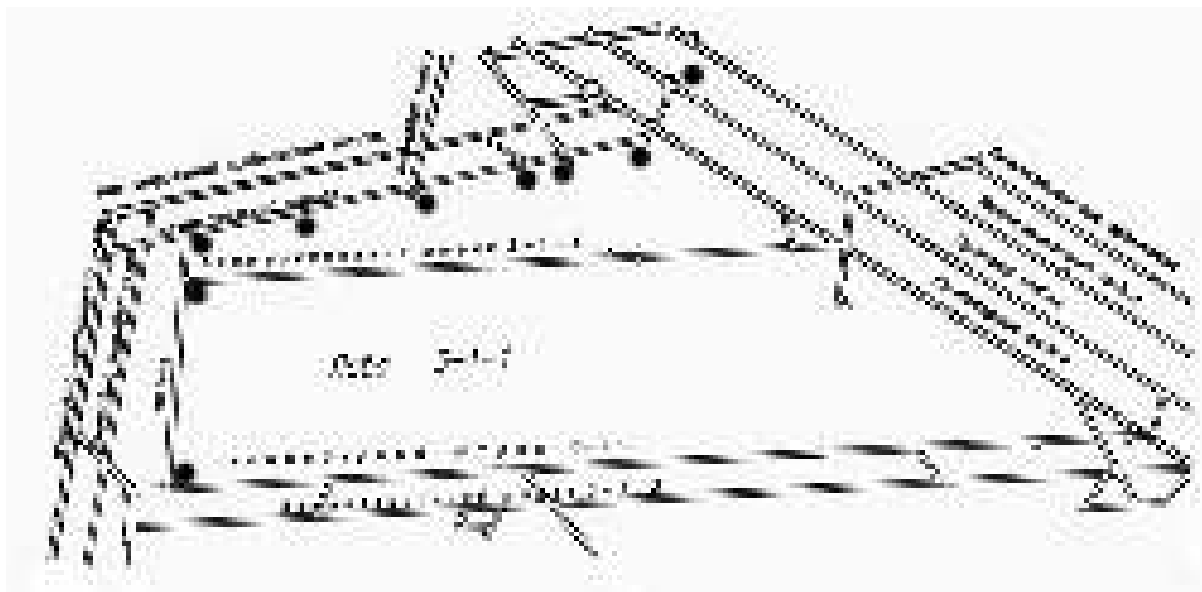


Рис. 3. Выкопировка с плана горных работ

закреплением на две ампулы АП400У в шпурах $\varnothing 30$ мм соответствует несущей способности в узле анкер-гайка и составляет 150-170 кН (происходит смещение гайки относительно анкера).

При испытании подвесной монорельсовой дороги производилась оценка нагружения ан-

грузов не было отмечено аварийных ситуаций ни с локомотивом, ни с монорельсовой дорогой, ни с её анкерной подвеской. Смещения кровли на наблюдательных станциях оборудованных датчиками ИСК2 не наблюдалось. После перевозки всех секций механизированной

контртраивания, и в дальнейшем вести монтаж монорельсовой дороги с контргайками. Проведённые наблюдения за подвеской монорельсовой дороги при перевозке секций механизированной крепи КМ800У из демонтажной камеры 3-1-1 в монтажную камеру 3-1-3 показали, что смещение кровли на наблюдательных станциях отсутствовало и откручивания законкренных гаек на анкерах подвески монорельсовой дороги не наблюдалось.

Таблица 3
Скорости движения локомотива

Наименование выработки	Скорость движения состава м/с	
	Гружёный	Порожний
Путевой ствол	0,18-0,55	-
Заезд на магистральный штрек	0,25-0,45	0,45-0,97
Магистральный штрек	0,67-1,1	0,89-1,4
Заезд в монтажную камеру	0,22-0,66	0,23-0,6
Монтажная камера	0,39-0,69	0,37-0,88

керов подвески. При этом все выработки закреплённые анкерной крепью и оборудованные монорельсовой дорогой были оснащены цветовыми индикаторами смещения кровли ИСК2 с глубиной заложения 3,6 м. Датчики были установлены на расстоянии 300 м друг от друга, в местах нарушений и сопряжений выработок.

Скоростные режимы движения дизельного локомотива по подвесной монорельсовой дороге зависели от назначения рейса (порожний или гружёный), угла наклона трассы в вертикальной плоскости и её кривизны в горизонтальной. Скорости движения локомотива представлены в табл. 3.

При перевозке секций механизированной крепи и других

крепи была произведена проверка натяжения гаек на анкерах подвески монорельсовой дороги динамометрическим ключом КДМ6. Результаты проверки показали, что вместо натяжения в 50 кН придаваемого гайкам при монтаже монорельсовой дороги натяжение составляло 10-20 кН, а в отдельных случаях и вовсе отсутствовало. Снижение предварительного натяжения гаек произошло вследствие вибрационного воздействия от движения гружённого состава и большого шага резьбы на анкерах А20В, который составляет 11 мм. Для снижения влияния вибрации на натяжение гаек было принято решение поставить на анкера подвески монорельсовой дороги по второй гайке с целью её за-

ВЫВОДЫ

1. Применение подвесных монорельсовых дорог большой грузоподъёмности на пластах с углом наклона до 12° является эффективным и надёжным средством транспорта, как для перевозки материалов и оборудования, так и людей.

2. Метод выбора параметров сталеполлимерных анкеров для подвески монорельсовых дорог большой грузоподъёмности в выработках закреплённых анкерной крепью успешно прошёл шахтные испытания и может использоваться для расчётов в дальнейшем.

3. Применение анкеров типа А20В с большим шагом резьбы для подвески монорельсовых дорог требует оснащения этих анкеров второй гайкой – контрогайкой, для локализации эффекта откручивания гаек от возникающих вибраций при перемещении грузов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Техническая документация на монорельсовую дорогу и дизельный локомотив фирмы SCHARF Германия.
2. Техническая документация на механизированный комплекс КМК 700/800У
3. Паспорта на проведение и крепление горных выработок.
4. Кузнецов Е.В. Основные положения метода выбора параметров сталеполлимерных анкеров для подвески монорельсовых дорог большой грузоподъёмности в выработках закреплённых анкерной крепью. – Кемерово, 2004.

□ Автор статьи:

Кузнецов
Евгений Владимирович
– аспирант каф. разработки
месторождений полезных ископаемых
подземным способом