

КЕЙС

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ КЕЙС

«ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ»

**1**

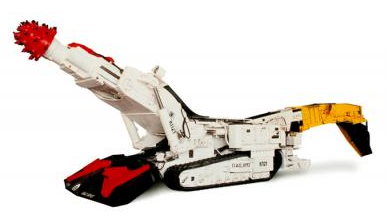
Угледобывающее предприятие ведет разработку каменноугольного месторождения подземным способом. Для дальнейшей разработки шахтного поля в мае 2021 года планируется начать проведение наклонного флангового ствола. Проходка ствола планируется с поверхности (горизонт 400) до уровня 200 выработкой сечением 24 м кв. протяженностью 650 м с последующим соединением с ранее пройденными выработками.

Характеристика вмещающих пород.

Основная кровля пластов представлена переслаиванием толщ песчаника тонко- мелко- и среднезернистого мощностью до 5м, небольших прослоев алевролита. Междупластия пластов колеблется от 6,0 до 21,0 м. Коэффициент крепости пород по Протодъяконову М.М. – 6 - 8. В основном породы устойчивые, труднообрушаемые, склонны к зависанию. Суммарная мощность пород основной кровли до 25м. Непосредственная кровля относится к неустойчивой, легкообрушаемой. Её мощность 1,20 - 2,50 м. Шаг обрушения 0,0 - 2,5м. Непосредственная кровля от 11р.л.

Проходка будет проводится горнопроходческим комбайном избирательного действия **КП21.**

Проходческий комбайн **КП21** предназначен для механизации отбойки и погрузки горной массы при проведении горизонтальных и наклонных от -18° до +12° горных выработок, в шахтах, опасных по газу и пыли, при строительстве подземных сооружений и разработке рудных и не рудных месторождений полезных ископаемых.



Технические характеристики

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование характеристики | КП21 | КП21-01 | КП21-02 | КП21-03 |
| Производительность, не менее: |  | | | |
| по углю и породе σсж ≤ 42 МПа, м³/мин | 2 | | | |
| по породе прочностью σсж=100 МПа, м³/мин | 0,3 | | | |
|
| Верхний предел прочности разрушаемых пород, МПа | 100 | | | |
| Форма сечений выработок | любая, кроме круглой | | | |
| Сечение проводимых выработок, м² | 10-28 | | | |
| Размеры выработки вчерне: |  | | | |
| Высота, м | 4,5 | | | |
| Ширина, м (с одной установки) | 6,5 | | | |
| Габаритные размеры в транспортном положении, мм, не более: |  | | | |
| длина | 12500 | | | |
| ширина | 2400 | | | |
| высота по исполнительному органу | 1850 | | | |
| высота по корпусу | 1750 | | | |
| Масса комбайна, т | 46 | | | |
| Исполнительный орган | телескопическая стрела с продольно-осевой коронкой | | | |
| Мощность эл.двигателя, кВт | 110 | | | |
| Режущий инструмент | ПС2-16 | | | |
| Величина телескопической раздвижки, мм, не менее | 500 | | | |
| Погрузочный орган | питатель с нагребающими лапами или звездами | | | |
| Ширина стола питателя, мм | 3400/4300/4500 | | | |
| Конвейер | скребковый, реверсивный, с одним или двумя приводами | | | |
| Мощность эл.двигателя, кВт | 30 или 2Х15 | | | |
| Ходовая часть | гидропривод хода | | | |
| Скорость передвижения, м/мин |  | | | |
| рабочая (с погрузкой) | 1,2 | | | |
| маневровая (без погрузки) | 4 | | | |
| ускоренная | до 10 | | | |
| Ширина траков гусеничной цепи, мм | 500 | | | |
| Клиренс, мм | 250 | | | |
| Удельное давление на почву, МПа, не более | 0,15 | | | |
| Давление в гидросистеме, МПа | 18 | | | |
| Электрооборудование |  | | | |
| Напряжение питания, В | 660 или 1140 | | | |
| Суммарная мощность эл.двигателей, установленных на комбайне, КВт | 189 | | | |
| Система пылеподавления | с подачей воды в зону разрушения и место перегрузки | | | |

Транспортировка горной массы на поверхность будет производиться скребковыми конвейерами 2СР70М-05, количество конвейеров в линии 7 шт.

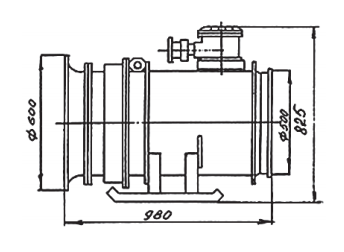


Характеристика конвейера

|  |  |
| --- | --- |
| Основные технические характеристики | Параметры |
| Длина в поставке, м | 100 |
| Производительность,  т/мин., т/час., не менее | при V = 1,0 м/с  5,8 (350) |
| Скорость движения скребковой цепи, м/с | 0,77±0,05 |
| Число электродвигателей | 1 |
| Расположение приводных блоков | одностороннее |
| Тип электродвигателя | ВРП225МК4 или 2ЭДКОФ250М4 |
| Напряжение электродвигателя, В | 380, 660, 1140 |
| Номинальная мощность электродвигателя, кВт | 45, 55 |
| Число и расположение цепей | Две в направляющих |
| Тип цепи (калибр, шаг, класс прочности) | круглозвенная 18´64 класс С |
| Высота боковины рештака, мм | 230 |
| Длина рештака по боковинам, мм | 1536 |
| Ширина рештака по боковинам, мм | 460 |
| Полный средний ресурс рештачного става, тыс.т. не менее  при транспортировании угля  при транспортировании антрацита  или горной массы | 300  150 |
| Масса комплекта поставки при длине 100м, т | 16,7 |

Природная метаноносность пласта по данным геологоразведочных работ не превысит 1,1 м3/т.с.б.м. (I категория шахт по метану). Угольная пыль взрывоопасна, пласт относится к I категории по пыли.

До момента пробоя и присоединения к общешахтной системе вентеляции, вентеляция выработок будет осуществляться вентилятором местного проветривания ВМЭ-5-01

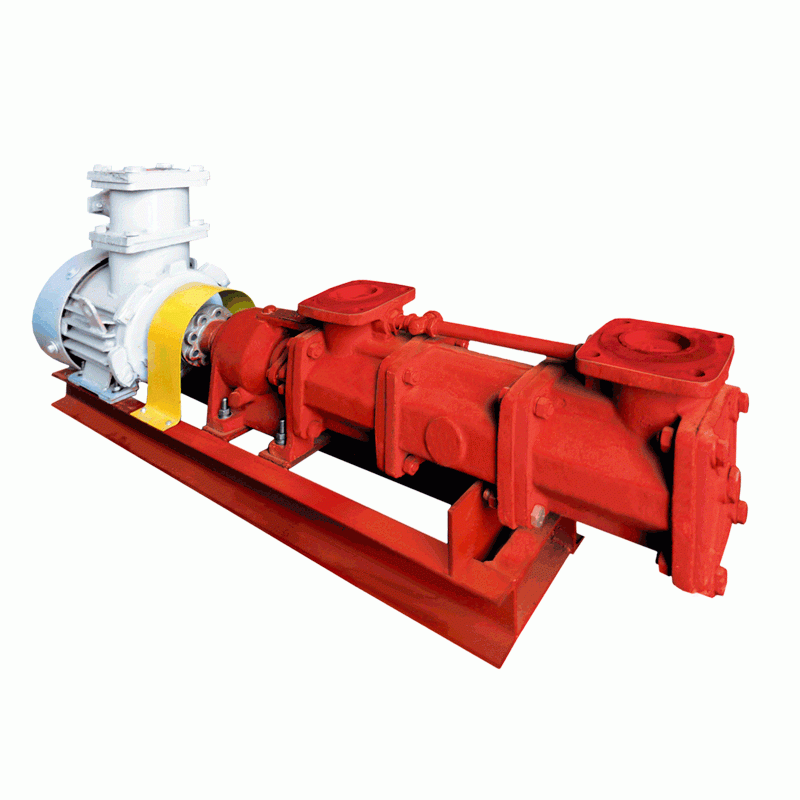


Техническая характеристика

|  |  |
| --- | --- |
| Номинальный диаметр рабочего колеса, мм | 500 |
| Частота вращения ротора, мин-1 (синхронная) | 3000 |
| Номинальная подача м³/с (предельное отклонение минус 10%) | 3,51 |
| Номинальное полное давление, Па | 1840 |
| Максимальный КПД вентилятора | 0,6 |
| Мощность электропривода кВт | 15 |
| Напряжение, В | 380/660  660/1140 |
| Габаритные размеры, мм:  длина  ширина  высота | 1370  600  825 |
| Масса комплекта, кг | 300 |

Режим формирования подземных вод повсеместно нарушен. Средний коэффициент водопроводимости горизонта 50 м2/сут. зоны высокой водопроводимости (до 150 м2/сут) отмечены по зонам тектонических нарушений. Максимальные водопритоки наблюдаются в дождливый летне-осенний период, в зимний и ранне-весенний сезон (межень) они значительно сокращаются.

В виду обводненности разрабатываемых пластов при проходке ствола предусматривается устройство 4 зумпфов, для откачки воды будут использоваться насосы одновинтовые шахтные 1НВ20/10



|  |  |
| --- | --- |
| **Основные характеристики насоса** | |
| Масса | 130 кг |
| Габариты | 1500х400х500 мм |
| Подача | 20 м.куб./час |
| Мощность | 11 кВт |
| Напор | 10 кг/см.кв. |
| Обороты | 1500 об/ми |

Энергоснабжение участка планируется осуществлять по ВЛ 10 кВ, от трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ.

Местность в устье выработки характеризуется следующими показателями:

Поверхность месторождения, представляющая собой водораздельные мари, всхолмлена и расчленена долинами рек и ручьев. В непосредственной близости от устья ствола протекает ключ «Гранатовый» с расходом воды до 5 м куб в секунду и значительным падением на участке проведения работ (3,5 м на 100 м). Ледостав формируется в первой – второй декаде ноября, вскрытие ото льда во второй – третьей декаде апреля. Растительность представлена кустарниками, лиственными и хвойными деревьями. Средне-многолетние показатели температур – от - 45С зимой до + 35С летом. Солнечных дней в году — 108, облачных— 88, и пасмурных — 167.

Движение воздушных масс характеризуется:

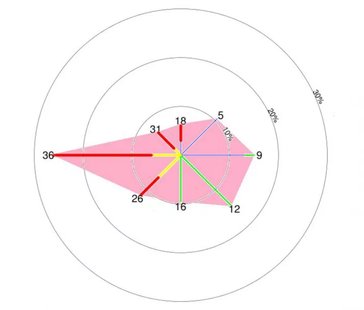
- от штиля до слабого в летний период;

- от тихого до умеренного весенний и осенний период;

- от штиля до легкого в зимний период.

Усиления ветра до сильного и штормового (НЯ) возможны, но носят не систематический характер (1 явление в 3 – 5 лет)

Роза ветров



Задание

1. Исходя экономической нецелесообразности строительства резервной ВЛ предложить варианты аварийного энергоснабжения участка, обеспечивающее:

- бесперебойную вентиляцию горной выработки;

- откачку воды;

- аварийное освещение (в соответствии с ГОСТ Р 55733-2013 Освещение подземных горных выработок. Основные требования и методы измерений) .

2. Выбор экономически обосновать, предложить оборудование для реализации.