Министерство общего и профессионального образования Свердловской области

ГОУ СПО СО “Качканарский горнопромышленный колледж”

**КУРСОВОЙ ПРОЕКТ**

Комплекс оборудования на добычном участке

г. Качканар 2008 г.

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. Введение

1.1 Горно-геологические условия месторождения

1.2 Принципы формирования комплексов

1.3 Анализ состояния комплексной механизации добычных работ

1.4 Выбор оборудования на добычном участке

2. Расчетная часть

2.1 Расчет параметров СБШ (250-270)

2.2 Определение технической и эксплуатационной производительности оборудования

2.3 Расчет рабочей площадки

2.4 Основные положения по эксплуатации и техника безопасности при работе комплексов

3. Заключение

Список используемой литературы

**ВВЕДЕНИЕ**

Горная промышленность – ведущая отрасль национальной экономики, поставляющая сырье для энергетики, черной и цветной металлургии, химической промышленности, строительной индустрии, производства минеральных удобрений и ряда других отраслей, на которых основана индустриальная мощь нашей страны.

В зависимости от направления использования добываемого полезного ископаемого горная промышленность может быть разделена на ряд групп:

• топливодобывающая (нефтяная, угольная, сланцевая и добывающая естественный газ);

• рудодобывающая (железорудная, марганцевая, золотодобывающая и предприятия по добыче алмазов, руд цветных и редких металлов и др.);

• горнохимическая, добывающая химическое сырье (фосфориты, калийные соли, апатиты и др.);

• строительная, добывающая строительные и поделочные материалы (гипс, гранит, яшму, известняк и др.).

Перед горнодобывающей промышленностью России стоят задачи интенсификации добычи и переработки минерального сырья при минимальных затратах для обеспечения все возрастающих потребностей экономики. Экономический потенциал каждой страны определяется уровнем производства металлов, а, следовательно, объемами добычи полезных ископаемых из недр.

Вследствие непрерывного роста потребности в минеральном сырье и ограниченности трудовых ресурсов требуется дальнейший рост производительности труда. В этой связи, основными направлениями совершенствования открытой разработки месторождений являются: комплексная механизация открытых горных работ на базе использования нового оборудования с автономным приводом и техники непрерывного действия, повышение уровня автоматизации работы горных машин, внедрение дистанционного управления, а в перспективе – разработка и внедрение промышленных роботов для выполнения наиболее трудоемких и опасных горных работ.

Запасы руд являются невосполнимыми природными ресурсами, по этому важным является вопрос о комплексном использования минерального сырья, укреплении и развитии сырьевой базы горной промышленности, в том числе горнорудной.

**1.1 Горно-геологические условия месторождения**

Свердловская область является старейшей горной провинцией Уральского региона. 300 лет ее недра поставляли рудную продукцию для металлургических предприятий России. На сегодня, все еще имея неповторимую по разнообразию полезных ископаемых минерально-сырьевую базу, горнорудные предприятия Свердловской области по некоторым позициям не могут удовлетворить потребности металлургических предприятий в рудном сырье. Многие месторождения выработаны или истощены в процессе длительной отработки. Не добываются в области марганцевые руды, не достаточны объемы добычи магнетитовых, медных, хромовых руд.

Твердые полезные ископаемые добываются из недр земли двумя способами - открытым и подземным. Причем уровень добычи открытым способом во всем мире составляет около 80%. Преимущественное распространение открытого способа добычи полезных ископаемых объясняется в основном низкой, по сравнению с подземной, себестоимостью 1 т. добытого сырья.

Главными факторами этого являются благоприятные горно-технологические условия открытой добычи (относительно неглубокое залегание, значительная мощность полезных ископаемых, достигающая нескольких десятков и сотен метров), возможность применять высокопроизводительную вскрышную, добычную и горнотранспортную технику, мощные машины (экскаваторы, буровые станки), железнодорожный транспорт. Современные карьеры и разрезы, шахты и рудники представляют собой высокопроизводительные и автоматизированные производственные комплексы, включающие в себя весьма протяженные и разнообразные горные выработки, различные промышленные здания и сооружения, системы энергомеханического оборудования, автоматизации и управления с применениями средств микрокомпьютерной техники. Открытый способ разработки как генеральное направление развития горнодобывающих отраслей промышленности России сохраняется для обеспечения топливом и минеральным сырьем , потребности энергетики, черной и цветной металлургии, хим.индустрии, машиностроения, вычислительной техники и т.д..

На долю малотитанистых руд в общем балансе железных руд Урала приходится более 80%. Наиболее крупным представителем их является Качканарская группа, включающая собственно Качканарское и Гусевогорское месторождения, расположенные в Качканарском массиве. Последний имеет округлую в плане форму диаметром 11 км и сложен клинопироксенитами и габброидами. Рудные залежи приурочены к участкам развития пироксенитов. Рудные минералы представлены магнетитом нескольких генераций, из которых наибольшее значение имеет титаномагнетит, выполняющий межзерновые пространства и обуславливающий сидеронитовую структуру; ильменитом, присутствующим в виде тонких пластинок, пиритом, халькопиритом, пентландитом, борнитом и крайне редко минералами платиновой группы в виде мелких выделений в срастании с оливином, пироксеном и титаномагнетитом. Разведанные запасы руд месторождений Качканарской группы составляют 6 млрд. т, прогнозные ресурсы превышают 12 млрд. т (Прогнозная оценка титаномагнетитовых руд Урала, 1995 г.). Огромные запасы и благоприятные геологические, горнотехнические и технологические условия их отработки являются предпосылками к тому, чтобы в недалеком будущем они станут основной железорудной базой черной металлургии Урала. Генезис малотитанистых ванадийсодержащих руд в настоящее время дискуссионен; одни исследователи высказываются в пользу магматогенной гипотезы (А.Ф.Фадеичев, 1993; и др.), другие – магматогенно-метасоматической (В.Г.Фоминых, 1984; и др.).

**1.2 Принципы формирования комплексов**

Производственные мощности железорудных предприятий в 2005, 2010 и 2015 годах по добыче сырой руды возрастут соответственно на 15,4, 17,1 и 16,3 %, а по производству товарной руды - соответственно на 10,5, 13,7 и 12,4 %. При этом в 2005 - 2015 годах при увеличении мощности ОАО "Качканарский горно-обогатительный комбинат" до 45 млн. тонн будет наблюдаться избыток железорудного сырья (в пересчете на чистое железо), который составит 313 - 609 тыс. тонн. В то же время для предельного чугуна железорудного сырья будет не хватать и его дефицит в 2005 году составит 892 тыс. тонн, в 2010 году - 607 тыс. тонн и в 2015 году - дефицит 682 тыс. тонн. Невысокие технико-экономические показатели работы горных предприятий обусловлены, прежде всего, сложными горно-геологическими условиями разработки месторождений полезных ископаемых, износом основного горнотранспортного оборудования, недостаточно эффективными технологиями переработки, как сырых руд, так и отходов обогатительного производства, низкой организацией ведения горных работ. Все это не делает горнорудные предприятия привлекательными для получения инвестиций, что увеличивает сроки подготовки новых горизонтов, запасов полезного ископаемого, разработки и приобретения новой техники и технологии.

Наиболее значительные месторождения этой группы Качканарское, Гусевогорское и Суроямское. Оруденение связано с различными типами пород: на Висимском и в отдельных зонах Гусевогорского месторождения – с наиболее магнезиальными разностями ультраосновных (низкокремнеземистых) пород – оливинитами и верлитами, в таких месторождениях, как Качканарское, Гусевогорское и др., – с пироксенитами, на Первоуральском и Маюровском – с горнблендитами. В целом малотитанистые руды имеют вкрапленную или шлировую структуру, постепенный переход во вмещающие их породы. Рудные залежи характеризуются плито-, гнездо-, штокообразной и сложной неправильной формой. Рудные минералы представлены в основном магнетитом, ильменитом; в подчиненном количестве присутствуют гематит, сульфиды, встречается рассеянная платина. Содержание полезных компонентов в рудах следующее: Fe – 16–36, %: TiO2 - 0,5–2, V2O5 – 0,13 – 0,17. В рудах присутствуют и другие легирующие элементы, которые могут представлять в будущем промышленный интерес (скандий, германий), а также элементы платиновой группы. Огромные запасы Качканарской группы позволяют (даже при низком содержании железа в руде) формировать комплексы по добыче, обновлять оборудование и как следствие - наращивать объемы производства.

**1.3 Анализ состояния комплексной механизации добычных работ**

Железорудные месторождения располагаются группами, объединяющимися в пять горнорудных районов. По состоянию на 1 января 2006 года государственным балансом учтено 25 месторождений с суммарными запасами категорий А + В + С1 7670,3 млн. тонн, категории С2 - 4954,7 млн. тонн. Разрабатывается 11 месторождений с суммарными запасами 3597,9 млн. тонн.

Качканарский железорудный район является наиболее крупным и перспективным поставщиком металла для заводов черной металлургии. Этот район характеризуется наличием крупных запасов бедных ванадийсодержащих титаномагнетитовых руд эксплуатируемого Гусевогорского месторождения и резервного разведанного Собственно - Качканарского месторождения, которые составляют в сумме 6,4 млрд. тонн при среднем содержании железа 16,4 %.

Перспективы поддержания уровня добычи железорудного сырья в Уральском регионе связаны главным образом с освоением Качканарского месторождения титаномагнетитов (запасы категории А+В+С1 3,28 млрд. т), расположенного рядом с эксплуатируемым Качканарским ГОКом Гусевогорским месторождением.

Обеспеченность запасами железных руд по горнорудным предприятиям составляет: ОАО "Качканарский горно - обогатительный комбинат" - 65 - 67 лет, акционерное общество открытого типа (далее - АООТ) "Высокогорский горнообогатительный комбинат" - более 30 лет, ОАО "Богословское рудоуправление" - 35 - 36 лет, ОАО "Гороблагодатское рудоуправление" - 13 - 49 лет, ОАО "Первоуральское рудоуправление" - 25 - 28 лет; запасами медных руд: ОАО "Сафьяновская медь" - 23 - 24 года, ОАО "Святогор" (Волковский рудник) - 30 - 35 лет, ООО "Валенторский карьер" - 8 - 9 лет, ООО "Левихинский рудник" - 15 - 18 лет, Турьинский рудник - 5 лет.

Анализ развития горнорудных предприятий, состояния минерально - сырьевой базы Свердловской области показывает, что для решения задачи максимально возможного обеспечения металлургических предприятий области на период до 2015 года собственным минеральным сырьем необходимо решить следующие проблемы:

1) геологоразведочные работы - геолого-экономическая переоценка запасов полезных ископаемых; увеличение финансирования геологоразведочных работ за счет собственных средств и инвестиций добывающих и металлургических;

2) горное производство - реконструкция горных, обогатительных и агломерационных предприятий; разработка стратегии развития каждого горнорудного предприятия на период до 2015 года; освоение новых месторождений полезных ископаемых; разработка и создание новых технологий для разработки глубокозалегающих рудных тел открытым и подземным способом; разработка и создание нового горнотранспортного оборудования; создание горно-металлургических холдингов для производства чугуна и стали.

Необходимое финансирование геологоразведочных работ может составить в 2005 году 270 млн. рублей, в 2010 и 2015 годах - по 400 млн. рублей.

**1.4 Выбор оборудования на добычном участке**

Для добычного участка, с годовой производительностью 2000 тыс. м в год, выбраны: экскаватор ЭКГ-10 с ковшом объемом 10м3 вывозку горной породы автомобильным транспортом

автосамосвалами БелАз-7555А,

буовой станок СБШ-270 ИЗ и

буовой станок СБШ-250 МН.

Таблица 1. Техническая характеристика экскаватора ЭКГ-10

|  |  |
| --- | --- |
| Вместимость ковша (м 3 ) | 10 |
| Высота копания (м) | 16.5 |
| Максимальный радиус копания (м) | 18.4 |
| Максимальная высота выгрузки (м) | 15.7 |
| Максимальный радиус выгрузки (м) | 16.3 |
| Скорость передвижения (км/ч) | 0.45 |
| Масса (т) | 395 |
| Высота разгрузки (м) | 8.2 |
| Радиус вращения кузова (м) | 7.78 |
| Ширина кузова (м) | 7.45 |
| Высота экскаватора (м) | 14.3 |
| Продолжительность цикла (с) | 26 |

Таблица 2 Техническая характеристика БелАз -7555А

|  |  |
| --- | --- |
| БелАЗ | 7555А |
| Двигатель | ЯМЗ-845-10 |
| Мощность кВт (л.с.) | 537 (730) |
| Трансмиссия | ГМП (6+1) |
| Шины | 24.00-35 |
| Максимальная скорость, км/ч | 55 |
| Радиус поворота, м |  |
| Масса, т | 40.5 |
| - длина | 8890 |
| - ширина | 5240 |
| - высота | 4610 |
| Объем платформы, стандартная комплектация, м3 |
| - геометрический | 25 |
| - с шапкой 2:1 | 34.2 |
| Объем платформы, углевозная комплектация, м3 |
| - геометрический | 49 |
| - с шапкой 2:1 | 56 |

Принимаем 12 часовой двухсменный график работы, с учетом времени на технологические перерывы (обслуживание узлов машин, прием и сдача смены, время на обед и личные надобности и т.п. 2 часа).

Согласно описанных выше горно-геологических условий комплекса по "Краткому справочнику по открытым горным работам" (Мельникова) принимаем коэффициент экскавации для пород категории равным 0,6, коэффициент рыхления горной породы 1,5, коэффициент наполнения ковша 0,8 и коэффициент использования экскаватора 0,7.

Схема движения автосамосвалов сквозная, с вывозкой горной породы на расстояние 3 км. Установленная скорость движения автотранспорта составляет:

- в заходке и с грузом 15 км/ч

- порожнего 30 км/ч

**2. РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ**

**2.1 СРАВНЕНИЕ И РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ БУРОВЫХ СТАНКОВ**

**Таблица 3 Технические характеристики СБШ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатели | Буровой станок | |
| СБШ-250МН | СБШ-270 ИЗ |
| Диаметр скважины, мм | 243, 269 | 250, 270 |
| Глубина бурения, м, не более | 32 | 32 |
| Угол наклона скважины к горизонту, градус | 60, 75, 90 | 60, 75, 90 |
| Коэффициент крепости пород по шкале проф. М. М. Протодьяконова | 10-16 | 14…20 |
| Подача снаряда на забой | Канатно-гидравлическая | канатный,  двумя лебедками с электроприводом |
| Усилие подачи, кН, не более | 300 | 450 |
| Ход подачи, м | 8 | 10 |
| Способ удаления буровой мелочи | Воздушно-эмульсионное пыле улавливание | водо-воздушной смесью |
| Установленная мощность, кВт | 386 | 640 |
| Габариты в рабочем положении, мм: | | |
| ширина | 4960 | 6090 |
| длина | 8625 | 12 780 |
| высота | 15310 | 19450 |
| Масса станка, т | 65 | 136 |

**Рассчитаем производительность бурового станка СБШ-250 МН**

Техническая скорость бурения скважин может быть посчитана по имперической зависимости

Uб.т = 3 Рос ģ пв/10Пб D (м.п/мин)

Uб.т 0,32 до 0,1 м.п/мин

При D=0,25 м, пв = 1,35 с Рос = 0,18 до 0,3 МН ,

где

D - диаметр скважины (м)

Рос - осевая нагрузка (МН)

пв - частота вращения (мин )

Uб.т. - скорость бурения скважины (м.п/мин)

Техническая скорость бурения пород с коэффициентом f = 14

Рассчитаем сменную производительность бурового станка

Uб.с = Тс ģ Ки/tб + tв (м/смену),

где

Ки - коэффициент использования станка по бурению в течении смены 0,5 - 0,8 (принято 0.6)

tб и tв - удельные затраты времени соответственно на бурение и выполнение вспомогательных операции на 1 м.п скважины (мин/м.п)

tв = t1 + t2 + t3 + t4 +t5, (мин/м.п),

где

t1 (мин/мп ) - время на переезд от скважины к скважине c учетом установки и снятия станка с домкратов(0,38)

t2(мин/мп ) - время на замену долота(0,13)

t3 (мин/мп )-время на подъем бурового става(0,34)

t4(мин/мп ) -время на перехват штанги(0,7)

t5(мин/мп) - время на сборку и разборку бурового става(0,1)

tв = 0,38 + 0,13 + 0,34 + 0,7 +0,1 = 1,65 ( мин/м.п)

Вспомогательные операции tб (мин) 1,65

Бурение 1 метра по XVII категории tв (мин) 6,19

Тс- количество рабочих смен в год (600 смен)

Подставляем полученные значения в формулу Uб.с=Тс ģ Ки/tб+tв(м/смену), и находим сменную производительность СБШ-250 МН

Uб.с = 45.9 (м.п/смену)

Зная скорость бурения в смену можно определить годовую производительность станка

Uб.г = Uб.с ģ Тсм.г (м/год),

где

Тсм.г - количество рабочих смен в год (600 смен)

Uб.г = 45.9 ģ 600 = 27551 м.п/г

При бурении скважины диаметром 250 мм (0,25 м) выход горной массы с одного метра составляет 23,1 м 3 следовательно можно посчитать годовой объем выхода горной массы.

Vгод. = 27551 ģ 23,1 = 636428 (м.3 /год)

**Рассчитаем производительность бурового станка СБШ-270 ИЗ**

Техническая скорость бурения скважин расчитана по имперической зависимости

Uб.т = 3 Рос ģ пв/10Пб D (м.п/мин)

Uб.т 0,32 до 0,1 м.п/мин

При D=0,27 м, пв =от 0 до 140 об/мин Рос = от 0 до 0,45 МН ,где

D - диаметр скважины (м)

Рос - осевая нагрузка (МН)

пв - частота вращения (об/мин )

Uб.т. - скорость бурения скважины (м.п/мин)

Техническая скорость бурения пород с коэффициентом f = 14

Рассчитаем сменную производительность бурового станка- Uб.с

Uб.с = Тс ģ Ки/tб + tв (м/смену),

где: Ки - коэффициент использования станка по бурению в течении смены 0,5 - 0,8 (принято 0.8). tб и tв - удельные затраты времени соответственно на бурение и выполнение вспомогательных операции на 1 м.п скважины (мин/м.п)

tв = t1 + t2 + t3 + t4 +t5, (мин/м.п),

где

t1 (мин/мп ) - время на переезд от скважины к скважине c учетом установки и снятия станка с домкратов(0,16)

t2(мин/мп ) - время на замену долота(0,1)

t3 (мин/мп )-время на подъем бурового става(0,22)

t4(мин/мп ) -время на перехват штанги(0,5)

t5(мин/мп) - время на сборку и разборку бурового става(0,06)

tв = 0,16 + 0,1 + 0,22 + 0,5 +0,06 = 1,04 ( мин/м.п)

Вспомогательные операции tв (мин) 1,04

Бурение 1 метра по XVII категории tб (мин) 4.23

Тс- количество рабочих смен в год (600 смен)

Подставляем полученные значения в формулу Uб.с=Тс ģ Ки/tб+tв(м/смену), и находим сменную производительность СБШ-270 ИЗ

Uб.с = 91.08 (м.п/смену)

Зная скорость бурения в смену можно определить годовую производительность станка

Uб.г = Uб.с ģ Тсм.г (м/год),

где

Тсм.г - количество рабочих смен в год (600 смен)

Uб.г = 91.08 ģ 600 = 54648 м.п/г

При бурении скважины диаметром 270 мм (0,27 м) выход горной массы с одного метра п. составляет 25.4 м 3 следовательно можно посчитать годовой объем выхода горной массы. Vгод. = 54648 ģ 25.4 = 138887 (м 3 /год)

На СБШ 270 ИЗ реализована блокировка включения ходового механизма при опущенной в скважину штанге.  
Механизмы станка (вращатель бурового става, подачи, хода) приводятся в действие двигателями постоянного тока с питанием от тиристорных преобразователей. Система управления обеспечивает высокую заводскую готовность, снабжена диагностикой с возможностью замены ячеек и блоков подналадки системы.

Малоопорный гусеничный ход экскаваторного типа с индивидуальным приводом на каждую гусеницу хорошо зарекомендовал себя на плохо отработанных подошвах рудных карьеров. Мачта станка выполнена из труб квадратного сечения. Конструкция открытого типа обеспечивает свободный доступ к оборудованию, расположенному на ней.

Станок оснащен винтовым компрессором производительностью 40 куб. м. в мин. имеющим две ступени маслоотделения, маслоохладитель из стальных оребренных трубок.

Силовые блоки и элементы системы управления унифицированы с блоками и элементами экскаватора ЭКГ-10

Все вышеперечисленные характеристики СБШ-270 ИЗ выгодно отличают его от устаревшего СБШ-250 МН, уменьшая время вспомогательных операций, время бурения.

В связи с увеличением обьемов добычи минералов, приоритет для включения в комплекс-СБШ-270 ИЗ

Так как годовая производительность добычного участка 2000 тыс.м3 в год, то принимаем один станок СБШ-250МН, с диаметром долота D=250 мм и один СБШ-270 ИЗ с D=269.9мм данное оборудование полностью удовлетворяет потребности комплекса т.к Vгод СБШ-270 ИЗ + Vгод СБШ-250 МН=2024487(м 3 /год)

**2.2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОЙ И ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ**

Расчет экскаватора ЭКГ - 10

Теоретическая производительность экскаватора – это объем породы, вырабатываемой при непрерывной работе экскаватора в единицу времени (обычно за 1 час). При этом коэффициент наполнения и рыхления породы принять равным за единицу. Угол поворота ковша 90 для механических лопат.

Qтеор = 60 •Vк • tц (м 3 /ч),

где

Vк - вместимость ковша экскаватора 10 (м 3 ) tц - время рабочего цикла экскаватора 1 (ч)

Qтеор = 60 •10 •1 = 600 (м 3 /ч)

Техническая производительность экскаватора - это максимальная производительность экскаватора при непрерывной экскавации.

Qтех = Qтеор Кэ tр/tр + tп (м )в смену,

где Кэ - коэффициент экскавации -0.7

tр - время непрерывной работы ЭКГ на одном месте -10(ч)

tп - время простоя экскаватора -1 (ч)

Qтех = 600 •0,7 •10/10 + 1 = 381 (м 3 ) в смену

Эксплуатационная производительность экскаватора это действительный объем пород, отрабатываемый за определенный период экскавации.

Qэ = Qтех Т Кис (м ) в смену,

где, Т - время смены -12 (ч)

Кис - коэффициент использования рабочего времени экскаватора -0.8 Qэ = 381 • 12 • 0,8 = 3657 (м 3 ) в смену

Годовая теоретическая производительность экскаватора

Qг = Qэ •Тг (м 3 ) в год,

где

Тг - число рабочих смен в году – 600 см

Qг = 3657 • 600 = 2194200 (м 3 ) в год

Находим эксплуатационную производительность экскаватора

Qэ = (3600 •Vк •Кн/tц •Кр) •Ки (м ) в час,

где Vк - объем ковша экскаватора-10(м 3)

Кн - коэффициент наполнения ковша-0.85

tц - время рабочего цикла экскаватора-60 (ч)

Кр - коэффициент рыхления породы-1.5

Ки - коэффициент использования экскаватора-0.8

Qэ = (3600 •10 •0,85/60 •1,5) •0,8 = 291 (м 3)/час

Найдем сменную производительность экскаватора при 12 ча-

совой работе с учетом вычета подхода автосамосвалов из парка, технологических простоев примем 10 часов

Qсм = Qэ •Тс (м 3) в смену,

где: Тс - время смены

Qcм = 291 •12 = 3492 (м 3) в смену

Расчитаем годовую производительность зкскаватора. за 300 рабочих дней в году., с учетом дней, задействованных для проведения ремонтов, буровзрывных работ, простоев

Qг = Qсм •Тг (м 3/год),

где

Тг - количество рабочих смен в году

Qг = 3492 •600 = 2095200 (м 3/год)

Что вполне удовлетворяет объему в 2000 тм 3 , поэтому принимаем экскаватор на заданный добычной участок.

Расчет автосамосвала БелАз 7555 А

1. Время рейса автомобиля

Тр = tп+ tгр+ tр + tпор + tдоп (мин),

где

tп - время погрузки

tгр - время движения груженого автомобиля

tпор - время движения порожнего автомобиля

tдоп - время на маневры при погрузке и разгрузке автомобиля

tр - Время разгрузки автомобиля

tп = (Va/0,9 • Vк • kн) • tц (мин),

где Va - объем кузова -21 (м 3 )

Vк - объем ковша экскаватора -10 (м 3 )

kн - коэффициент наполнения ковша -0.8

tц - время рабочего цикла экскаватора -1 (мин)

tп = (21/0,9 • 10 • 0,8) • 1 = 2.9 (мин)

Найдем время разгрузки автосамосвала - это время подъема кузова с грузом и время опускания без груза.

tр = tп.гр + tо = 40+20 =60 (c) или 1 (мин),

где

tп.гр - время подъема кузова с грузом

tо - время опускания кузова без груза

Время задержек и маневров на рейс (tдоп) по данным Гипроруды при сквозном проезде автосамосвалов 1(мин), прочие непредвиденные задержки при расстоянии транспортирования более 2 км составляет 1 (мин), следовательно tдоп = 2 (мин)

Расстояние перевозок закладываем 3 км, среднюю скорость движения с грузом и в забое 15 км/ч, а скорость движения порожнего автосамосвала, согласно ПТБиОТ, принимаем 30 км/ч.

tгр + tпор = (60 Sпор/Vпор + 60 Sгр/Vгр) kр.з (мин),

где Sпор - путь движения порожнего автомосамосвала (км)

Sгр - путь движения груженого автосамосвала (км)

Vпор - скорость движения порожнего автосамосвала (км/ч)

Vгр - скорость движения груженного автосамосвала (км/ч)

kр.з - коэффициент разгона и замедления равен 0,75

Подставив значения в формулу tгр + tпор = (60 Sпор/Vпор + 60 Sгр/Vгр) kр.з (мин)

Получаем tгр + tпор = 13,5 (мин)

Теперь подставим все значения в формулу Тр = tп+ tгр+ tр + tпор + tдоп (мин), и найдем время рейса одного автосамосвала

Тр = 2.9 + 1 + 13,5 + 2 = 19.4 (мин) или 0,3 (ч)

Для расчета производительности находим коэффициент грузоподъемности

kг = qф/qа ,

где

qф - фактически перевозимый груз -50(т)

qа - грузоподъемность автосамосвала -55(т)

kг = 50/55 = 0,9

Определяем сменную техническую производительность Q

Qсм = qа ģ kг ģТсм/Тр

Тсм - время смены, принимаем 10 часов, 2 часа на прием смены, ожидание погрузки, технологические перерывы и личные надобности

Qсм = 55 ģ 0,9 ģ10/0,3 = 1650 (т) в смену

Переведем полученную производительность в м 3 ,для этого разделим на плотность перевозимого грунта равную 3 т/м

Qсм = 550 (м 3 ) в смену

Для расчета сменной эксплуатации найдем коэффициент использования сменного времени

kв = Тсм-Тпр/Тсм ,

где Тсм - время смены-12 (ч)

Тпр - время простоя-10 (ч)

kв = 12-2/12 = 0,8

Рассчитаем сменную эксплуатационную производительность БелАз 7555 А Qсм.э = Qсм • kв = 550 ģ 0,8 =440 (м 3) в смену

Qгод = Qсм.э ģ Тс = 440 • 600 = 264000(м 3/год) Необходимое число автосамосвалов на годовой план 2000 тм 3 8 автосамосвалов БелАз 7555 А

**2.3 РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ РАБОЧЕЙ ПЛОЩАДКИ**

Расчет рабочей площадки:

Шр.п = А + Пэ + П + bп + О (м),

где А - ширина заходки по целику (м) Пэ - ширина полосы размещения ЛЭП и подъезда вспомогательной техники (м) П - ширина полосы автодороги (м) bп - ширина полосы безопасности (м) О - ширина резервной полосы (м) Высоту уступа в целике для скальных пород (h) принимаем равной 17 метрам, глубину скважин 19 метрам. Ширину заходки рассчитываем по формуле А = 1,5 •Rч (м), где Rч - радиус черпания экскаватора (м) А = 1,5 •18.4 = 27.6 (м) Пэ - принимаем равной 6 (м) П - с учетом погрузки на БелАз 7555 А со сквозным движением принимаем равной 8 (м) bn и О - принимаем 3 (м) Ширина рабочей площадки равна:

Шр.п = А + Пэ + П + bп + О (м),

Шр.п = 27.6 + 6 + 8 + 3 + 3 = 48 (м)

**2.4 ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ КОМПЛЕКСА**

Все работы, предусмотренные проектом выполняются на основе норм “Единых правил безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом.”

На карьере должны функционировать разработанные и утвержденные директором “Положения о производственном контроле за соблюдением требований промышленной безопасности, управлением охраной труда, а также нарядная система”.

Лица, поступающие на предприятие должны пройти в течении трех дней технику безопасности и правила оказания первой медицинской помощи.

Экзамены сдают по утвержденной программе комиссии под председательством главного инженера предприятия или его заместителя.

Все рабочие и ИТР, поступающие на карьер, или переводимые с одной работы на другую, должны:

-пройти предварительное медицинское обследование;

-пройти предварительное обучение по технике безопасности;

-иметь соответствующую квалификацию;

-быть обученным безопасным приемами работы на обслуживаемом оборудовании и методам оказания первой медицинской помощи;

-ознакомиться под роспись с руководством по эксплуатации оборудования, местными инструкциями, техническими условиями и технологическими картами по безопасному ведению отдельных процессов, утвержденными техническим руководителем ОАО «Ванадий».

Все рабочие в период работы обязаны:

-проходить ежегодную периодическую проверку знании по ТБ;

-проходить внеочередные инструктажи по ТБ при изменении технологии производственного процесса, введении новых инструкций и анализе несчастных случаев, происшедших на аналогичных предприятиях;

-уметь оказывать первую медицинскую помощь;

-выполнять указания лиц технического надзора ,требования предупредительных надписей, знаков, сигналов;

-при обнаружении опасности, угрожающей здоровью и жизни персонала принимать меры для предотвращения несчастного случая и немедленно сообщать об опасности лицу технического надзора;

-в части обеспечения безопасных условий труда быть требовательным к себе и к рабочим смены.

Контроль и надзор за охраной труда осуществляют:

непосредственные исполнители работ;

руководители работ;

работники администрации предприятия;

работники общественной организации.

Надзор за охраной труда осуществляют: Госгортехнадзор; Госэнергонадзор; Госсаннадзор; Госпожнадзор; Гострудинспекция.

Первый руководитель предприятия обязан обеспечить безопасные и здоровые условия труда на карьере.

Каждое рабочее место в течении смены должно осматриваться мастером, а в течении суток начальником участка или его заместителем, которые обязаны не допускать нарушения правил безопасности.

Предприятия обязаны обеспечивать специальной одеждой, средства защиты, доставку рабочих к месту работы и обратно.

К основной документации по охране труда относится:

утвержденный проект разработки месторождения полезного ископаемого;

утвержденная маркшейдерская и геологическая документация;

утвержденный план развития горных работ;

лицензия на право ведения горных работ.

На карьере должны быть:

схема электроснабжения нанесенного на план горных работ;

паспорта на основные виды работ в карьере;

журнала приема – сдачи смены;

инструкция по техники безопасности по видам выполняемых работ;

план ликвидаций аварий;

карты аттестации рабочих мест.

Периодичность медицинских осмотров устанавливается исходя из наличия на рабочих местах вредных, опасных веществ и производственных факторов и характера проводимых работ.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Разработка курсового проекта показывает, что производственные процессы на открытых горных работах взаимосвязаны и слагаются из основных и вспомогательных операций, связанных единой технологической цепочкой.

Из всех машин комплекса, основной машиной в технологической цепочке является экскаватор. За операцией, выполняемой экскаватором, следует другая, выполняемая в том же темпе следующей машиной, при этом должна быть осуществлена связь всех машин комплекса.

Каждая машина выбирается для усредненных условий работы со сравнительно узкой задачей: бурение, погрузка, перемещение и др. Поскольку свойства разрабатываемых пород изменяются, все горные машины, образующие комплекс, должны обладать некоторыми резервами производительности.

Оборудование, выбранное для формирования комплекса основное соответствует работе на добычном участке с производительной мощностью 2000 тыс.м 3/ в год.

оборудование добыча участок руда

**СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Р.Ю. Подерни "Горные машины и комплексы для открытых горных работ"

2. А.О. Спиваковский "Транспортные машины и комплексы открытых горных разработок"

3. Н.В. Мельников "Краткий справочник для открытых горных работ"

4. Новиков А.А., Ястржембский И.Э., Благутин Ю.Л. Перспективы развития сырьевой базы металлургии России // Горный журнал.–2002.- №7.

5. Покалов В.Т., Михайлов Б.К. Черные металлы: состояние минерально-сырьевой базы и перспективы ее развития // Руды и металлы.– 2002. - №3.

6.Тигунов Л.П., Карпухина М.В., Литвинцев Э.Г. Геолого-экономическая оценка месторождений руд России // Руды и металлы.-2000.-№6.

7. Горный журнал. – 2003. - №11.

8. И.Г. Штокмана "Проектирование и конструирование транспортных машин и комплексов"

9. Справочник "Открытые горные работы"