

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Блинова Светлана Павловна

Должность: Заместитель директора по учебно-воспитательной работе

Дата подписания: 10.01.2024 09:11:53

Уникальный программный ключ:

1cafd4e102a27ce11a89a2a7ceb20237f3ab5c65

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского  
Политехнический колледж

## **РУДНИЧНЫЙ ТРАНСПОРТ**

методические указания к самостоятельной работе студентов

по специальности:

21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных ископаемых

2023

Методические указания к самостоятельной работе студентов междисциплинарного курса Рудничный транспорт разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных ископаемых

Организация разработчик: Политехнический колледж ФГБОУ ВО «Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского»

Разработчики: Иванова - преподаватель

Рассмотрены на заседании цикловой комиссии горных дисциплин

Председатель комиссии: Степанюк В.В.

Утверждены методическим советом Политехнического ФГБОУ ВО «Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского»

Протокол заседания № \_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

Зам. директора по УР

С.П. Блинова

## Введение

Основным направлением дальнейшего развития отечественной горно-добывающей промышленности является повышение производительности труда за счет технического перевооружения предприятий на базе новой высокопроизводительной техники и внедрения передовой технологии горных работ. Развитие техники для добычи руд базируется на применении комплексов машин и оборудования, обеспечивающих механизацию и автоматизацию всех производственных процессов.

Одним из наиболее важных звеньев в комплексной механизации подземной добычи руд является процесс перемещения руды от забоя до поверхности, включая операции выпуска, погрузки и доставки ее в пределах очистного забоя и транспорта по магистральным выработкам до ствола шахты. На доставку и транспортирование руды приходится около 50 % всех затрат по добыче.

На предприятиях горно-рудной промышленности в зависимости от назначения и горно-геологических условий используют различные виды транспортных машин.

При подземной разработке крепких руд черных и цветных металлов в качестве основных видов рудничного транспорта применяют доставку под действием собственного веса, скреперные установки, самоходные погрузочно-транспортные машины, подземные автосамосвалы, различные конструкции питателей и конвейеров, локомотивный рельсовый транспорт.

Применение конвейерного транспорта на разработке полезных ископаемых обеспечивает непрерывность грузопотока, ритмичность работы и повышение производительности труда при наиболее низкой энергоемкости и трудоемкости процессов доставки и транспортирования руды.

Область применения ленточных конвейеров на доставке крепких руд может быть расширена путем использования передвижных малогабаритных дробильных установок и полустационарных легкоразборных участковых дробилок. Ведутся работы по созданию конвейеров, обеспечивающих доставку крупнокусковой руды без предварительного дробления.

Основное направление развития электровозной откатки - внедрение поточной технологии транспорта руды вагонетками с межкузовным перекрытием и донной разгрузкой, обеспечивающими непрерывный процесс погрузки и разгрузки состава. Это позволяет увеличить в 1,5-2 раза производительность электровозной откатки и в 5-6 раз повысить пропускную способность погрузочных пунктов.

При системах разработки руд с закладкой выработанного пространства широко применяют трубопроводный транспорт закладочных материалов. Особенно эффективно применение твердеющей закладки, доставляемой к месту укладки трубопроводным самотечным и самотечно-пневматическим транспортом.

Все эти виды транспорта изучаются в дисциплине «Рудничный транспорт». При изучении дается теоретический материал, и проводятся лабораторные работы. Для успешного усвоения полученных теоретических

знаний и практических навыков необходимо их закрепление и повторение после занятий. При решении данной задачи велика роль самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа - это планируемая работа студентов, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа наряду с аудиторной представляет одну из форм учебного процесса и является существенной ее частью.

Главной целью самостоятельной работы является не только закрепление, расширение и углубления получаемых знаний, умений и навыков, но и самостоятельное изучение и усвоение нового материала без посторонней помощи.

Значимость самостоятельной работы определяется следующим:

во-первых, самостоятельная работа позволяет студентам глубоко проникнуть в сущность изучаемого вопроса, основательно в нем разобраться;

во-вторых, в ходе самостоятельной работы студенты формируют у себя такие ценные качества, как трудолюбие, организованность, инициативу, силу воли, дисциплинированность, аккуратность, активность, целеустремленность, творческий подход к делу, самостоятельность мышления, умение работать с технической литературой;

в-третьих, систематическая самостоятельная работа студентов повышает культуру их умственного труда, развивает у них умение самостоятельно приобретать и углублять знания.

Самостоятельная работа всегда вызывала и вызывает у студентов ряд трудностей.

Многие студенты испытывают большие затруднения, связанные с отсутствием навыков анализа, конспектирования, работы с первоисточниками, умения четко и ясно излагать свои мысли, планировать свое время, учитывать индивидуальные особенности своей умственной деятельности и физиологические возможности, практически полным отсутствием психологической готовности к самостоятельной работе, незнанием общих правил ее организации.

Всякая самостоятельная работа студентов должна начинаться с определенной установки, подготавливающей восприятие нужного материала. Основное средство формирования установки это словесная инструкция преподавателя (актуализация проблемы) во время которой объясняется цель задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки, возможные типичные ошибки, встречающиеся при самостоятельном выполнении задания.

Приступая к выполнению работы, следует проработать теоретический материал. Для улучшения его усвоения необходимо вести конспектирование и после изучения темы ответить на вопросы самоконтроля и далее выполнить задание.

Контроль результатов самостоятельной работы проходит в письменной, графической, устной или смешанной форме.

В рабочей программе дисциплины «Рудничный транспорт»

предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:

- подготовка рефератов;
- работа с учебником - конспектирование материала;
- подготовка схем обмена вагонеток;
- ответы на контрольные вопросы.

Данные методические указания содержат рекомендации по выполнению и оформлению рефератов, по работе с учебником и конспектированию, по подготовку схем обмена вагонеток.

В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС следующими умениями, знаниями, которые формируют общие компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

В результате освоения междисциплинарного курса «Рудничный транспорт» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональные компетенции:

ПК 1.1. Оформлять техническую документацию на ведение горных и взрывных работ.

ПК 1.2. Организовывать и контролировать ведение технологических процессов на участке в соответствии с технической и нормативной документацией.

ПК 1.3 Контролировать ведение работ по обслуживанию горно-транспортного оборудования на участке.

ПК.1.4 Контролировать ведение работ по обслуживанию  
вспомогательных технологических процессов

ПК1.5 Обеспечивать выполнение плановых показателей участка.

## Методические указания по написанию рефератов

Одной из важных форм самостоятельной учебной деятельности является написание рефератов.

Реферат (лат. *refere* - сообщать, докладывать) - краткое изложение материала в письменном виде на заданную тему, включающее краткий обзор соответствующих литературных источников по теме.

Написание рефератов позволяет студентам проявить собственную индивидуальность при изучении и осмыслении первоисточников, анализе и обобщении изученного материала, изложении его в письменном виде. *Цель написания реферата* - сообщить новые сведения, оценить актуальность и значимость информации. При этом сохраняется логика авторского текста и возможная корректная оценка его содержания или концепции.

Структура реферата: титульный лист;

- источников;
- приложения (таблицы, схемы, графики, фотографии и т.п. при необходимости).
- изложение всех наиболее существенных моментов реферируемого источника (конспективно, фрагментарно, аналитически - на выбор референта);
- соблюдение единого стиля изложения; использование точного, краткого, литературного языка,
- логическая последовательность изложения;
- ограниченность объема (не более 25 страниц машинописного текста).

Реферат должен быть оформлен в соответствии с ГОСТ 2.105- 95 «ЕСКД. Общие требования к текстовым документам».

Титульный лист реферата оформляется в соответствии с Приложением А.

*Методические рекомендации о том, как работать с иллюстративным материалом учебника.*

Рисунки с фотографии из учебника знакомят:

- с информацией, помогающей уяснить главные понятия и закономерности;
- с оборудованием, пособиями;
- с графическими условиями обозначениями;
- с дискретной фиксацией изучаемых явлений и процессов (например, на рисунке могут быть показаны начальный, промежуточный и конечный результаты чего-либо);
- с реальным видом реальных объектов;
- внимательное рассмотрение рисунков, схем, чертежей, графиков с целью выявления природы с особенностей физического процесса;
- составление собственных описаний рисунков, сопоставление рисунков с текстом учебника (эти задания развивают наблюдательность, аналитическое мышление, умение выражать свои мысли);
- установление и развитие причинно-следственных связей (причину и следствие нужно относить только к конкретному событию, явлению, процессу, поскольку один и тот же факт в одних условиях может быть причиной, в других

- следствием).

### **Тема для подготовки рефератов**

- 1 Специальные ленточные конвейеры.
- 2 Конвейерные перегружатели.
- 3 Классификация, область применения и схемы конвейерного транспорта.
- 4 Качающиеся конвейеры и питатели.
- 5 Вибрационные конвейеры и питатели.
- 6 Монтаж, эксплуатация и техническое обслуживание вибропитателей.
- 7 Промплощадка рудной шахты.
- 8 Технологический комплекс поверхности.
- 9 Погрузочные устройства железнодорожных вагонов.
- 10 Оборудование складов и отвалов.
- 11 Транспорт на поверхности горных предприятий.

## Методические указания по работе с учебником и конспектированию

Содержание образования, определяемое учебными программами, конкретизируются в учебниках, учебных пособиях.

*Учебник* - основной и ведущий вид учебной литературы, книга, в которой систематически излагаются основы знаний в определенной области на современном уровне достижений науки и культуры. Учебник - это краткий свод научных сведений, доступных пониманию обучающихся данного возраста. Он определяет объем, уровень и структуру минимума фактических знаний, сообщаемых обучающимся. Работа с ним должна стать одним из важных методов самостоятельного обучения. На это нацелен и методический аппарат учебника: шрифтовые выделения в тексте, рисунки, фотографии и таблицы, вопросы к темам, система задач и упражнений, предметно - именной указатель.

*Учебное пособие* - это средство обучения, предназначенные для расширения, углубления и лучшего усвоения знаний, предусмотренных учебными программами и излагаемых в учебниках.

К учебным пособиям относятся книги для чтения, хрестоматии, справочники, словари, сборники задач и упражнений, методические указания к выполнению практических, лабораторных, курсовых работ, курсовых и дипломных проектов.

При конспектировании вопросов дисциплины «Рудничный транспорт» рекомендуется использование следующих учебников и учебных пособий:

- 1 Шухов Ю.С. Рудничный транспорт. - М.: Недра, 2012 - 364 с.
- 2 Татаренко А.М., Максецкий И.П. Рудничный транспорт. - М.: Недра, 2011 - 318 с.
- 3 Пейсахович Г.Я., Ремизов И.П. Подземный транспорт шахт и рудников. - М.: Недра, 2013 - 565 с.

### Назначение работы с учебником

Работа с учебной литературой развивает умения и навыки самостоятельно приобретать необходимые знания.

При самостоятельной работе с учебником у студентов формируются умения следящих групп:

**Первая группа** - умения извлекать наиболее значимую информацию из текста, выделять главное и фиксировать его в логическую цепочку. Далее можно выделить материал, поясняющий каждое звено логической цепочки.

Процесс выделения и раскрытия логических цепочек предполагает неоднократное чтение материала. Первичное дает общее представление, вторичное позволяет выделить главные мысли, третье - выделить материал для пояснения отдельных звеньев.

**Вторая группа** - умения извлекать знания из наглядного материала учебника. Рисунки и фотографии из учебника знакомят:

- с информацией, помогающей уяснить главные понятия и закономерности;
- с оборудованием, пособиями;

- с графическими условными обозначениями;
- с дискретной фиксацией изучаемых явлений и процессов (например, на рисунке могут быть показаны начальный, промежуточный и конечный результаты чего - либо);
- с реальным видом реальных объектов;
- с различными графиками и схемами.

Для того, чтобы эффективно извлекать знания из наглядного материала, необходимы различные формы работы с иллюстративным материалом учебника:

- внимательное рассмотрение рисунков, схем, чертежей, графиков с целью выявления природы с особенностями физического процесса;
- составление собственных описаний рисунков, сопоставление рисунков с текстом учебника (эти задания развивают наблюдательность, аналитическое мышление, умение выразить свои мысли);
- -- установление и развитие причинно - следственных связей (причину и следствие нужно относить только к конкретному событию, явлению, процессу, поскольку один и тот же факт в одних условиях может быть причиной, в других - следствием).

**Третья группа** - умения, связанные с решением задач. В учебниках обычно представлены различные типы задач: задачи - рисунки, графические, расчетные, ситуационные, задачи с образцами решения, экспериментальные. Учебник может помочь в выработке умений решать их. При решении задач действуют по одному из нижеперечисленных способов:

- прочесть условие задачи и найти в учебнике тему или ее фрагмент с описанием того явления, о котором идет речь в условии;
- найти в учебнике условные обозначения, например, необходимых физических величин, формулы, таблицы для определения искомой величины;
- после решения задачи - вопроса и получения ответа найти в учебнике тот материал, который подтвердит его правильность.

**Четвертая группа** - умение работать с таблицами физических величин. Для их отработки полезно производить следующие действия:

- объяснить, пользуясь таблицей в учебнике, смысл значений входящих в нее показателей;
- находить наиболее и наименьшее значение для названного интервала значений;
- составлять задачи с помощью таблиц.

Эта работа формирует умение работать со справочниками.

**Пятая группа** - умения ориентироваться в тексте и справочном материале учебника.

### **Методические указания по самостоятельной работе с книгой**

Чтение учебной литературы нельзя сводить к механическому заучиванию текста.

Различают два вида чтения: беглое ознакомление с книгой и медленное,

вдумчивое чтение.

Процесс работы с книгой условно можно разделить на четыре этапа:

- 1 Просмотр учебного материала.
- 2 Чтение материала.
- 3 Конспектирование материала.
- 4 Повторение прочитанного

Методические рекомендации о том, как работать с текстом конкретного параграфа учебника, можно формировать так:

- 1 Внимательно прочитать весь параграф.
- 2 Внимательно прочитайте текст по частям (абзацам), выделите главное.

- 3 Разберитесь с тем, что означают новые термины, названия, используйте для этого кроме учебника и словари.

- 4 тщательно изучите рисунки, схемы, фото, поясняющие данный текст.

- 5 Внесите в тетрадь записи важных определений, терминов, названий.

При чтении учебного материала необходимо выделить яркие примеры и факты, сравнить их с известными, мысленно дать им оценку.

### **Методические указания по работе с учебником и конспектированию учебного материала**

Изучаемая книга может представлять различную трудность, поэтому используются различные виды записи. Наиболее распространенной формой обработки прочитанного, является план, простой и сложной, тезисы, выписки, конспекты. Их выбор зависит от того, насколько хорошо известен предмет изучения, отработаны умения работать с книгой, определять в тексте основные вопросы.

Существует следующая классификация видов записей:

*Первичная группа* видов записей включает в себя пометки, замечания, комментарии, различные знаки.

*Основная группа* - план (простой и сложный), тезисы, выписки, переложения, цитаты, графические записи, аннотации.

К высшей группе относятся: конспект, рабочая запись, отзыв, реферат, рецензия, доклад, курсовая и дипломная работа.

*План* - замысел, проект, основные черты какой-либо работы, способ рассмотрения, построения, подхода к чему-либо.

Составленный план дает общее представление о прочитанном, раскрывает структуру темы, раздела и книги, выделяет определенный круг вопросов в их последовательности и взаимосвязи; помогает мобилизовывать внимание и восстанавливать в памяти прочитанное.

*Тезисы* - это краткая, сжатая формулировка основных положений учебного материала. Тезисы, как правило, составляют в том случае, когда изучаемая тема хорошо усвоена и не требует подробной записи. При составлении тезисов необходимо:

- внимательно изучить материал;
- кратко и последовательно изложить его основные идеи в виде

пунктов;

– в каждом записанном тезисе необходимо подчеркнуть главное слово, чтобы таким образом закрепить смысловое акцентирование записи.

Для лучшего усвоения учебного материала при чтении рекомендуется делать выписки.

*Выписки* - это выбранные из текста определения, факты, схемы, таблицы и др. Необходимым условием, предъявляемым к выписке, является абсолютная точность, полное соответствие тексту оригинала, а также подробное указание источника.

*Переложение* - записи основных или необходимых частей текста осуществляемая в основном своими словами. Используя переложение можно обобщить значительный по объему и разнообразный по характеру материал.

*Цитата* - дословное изложение какой - либо части текста. Цитата заключается в кавычки и указываются ее источники.

*Графическая запись* - это условно-наглядная форма передачи основной идеи изучаемого текста (разновидностями этой записи могут быть графики, диаграммы, формулы и т.п.).

*Аннотация* - краткая характеристика текста (книги, статьи, рукописи), раскрывающая содержание и фиксирующая основные проблемы, затронутые в тексте, мнения, оценки, выводы автора.

*Конспект* - это сжатое, последовательное изложение учебного материала.

Рабочая запись обычно состоит из плана, цитат, выписок, собственных мыслей в виде пометок, замечаний и применяется в тех случаях, когда по какому - либо вопросу необходимо собрать, а затем обобщить материал из различных источников, информационных изданий и пр. В дальнейшем такая запись может стать основой реферата, курсовой работы, дипломного проекта, доклада, сообщения, контрольной работы.

*Отзыв* - общая оценка, критическое суждение, мнение, впечатление о работе, произведение без детального анализа.

*Реферат* - краткое изложение содержания книги, статьи или нескольких работ по общей тематике, а также доклад с таким изложением.

*Рецензия* - критический отзыв о каком-нибудь сочинении, работе, статье. Это краткое объективное воспроизведение взглядов автора в статье и развернутое научно - обоснованное оценочное отношение к ведущим идеям рецензируемого источника.

*Доклад* - публичное сообщение на определенную тему, способствующее формированию навыков исследовательской работы, расширяющее познавательный интерес.

*Курсовая работа* - самостоятельное теоретическое или экспериментальное исследование отдельных частей процесса, общих подходов к разрешению изучаемой проблемы; аналитический обзор источников.

*Дипломная (квалификационная, аттестационная) работа* - научно - исследовательская работа, расширяющая знания в области теории, практики, методологии отраслей науки; разработка конкретных путей разрешения изучаемой проблемы.

## Подготовка плана

План - самая короткая форма оформления записей, которая:

- отражает последовательность изложения мысли и обобщает ее;
- раскрывает содержание текста;
- восстанавливает в памяти содержание источника;
- помогает составлению записей разного рода (доклад, сообщение, отчет);
- ускоряет проработку источника информации;
- организует самоконтроль;
- сосредоточивает внимание и стимулирует самостоятельность работы;
- оживляет в памяти хорошо знакомый текст.

Для составления плана необходимо внимательно прочитать учебный материал; продумать его содержание; выделить основные вопросы, озаглавить каждый выделенный вопрос и записать этот план. Но нужно помнить, что план не передает фактического содержания изучаемого материала, а лишь указывает схему его подачи.

Виды планов (простой и сложный) и их составляющие показаны на рисунке 1



Рисунок 1 - Виды планов

Составление плана при работе с текстом осуществляется по следующему алгоритму:

- чтение текста целиком;
- деление его на смысловые части;
- определение главной мысли каждой части;
- озаглавливание частей, отличающегося то существенное, что связывает одну часть с другими в логической целое;
- воспроизведение текста по составленному плану.

### **Составление тезисов**

Тезисы:

- повторяют, сжато формулируют и заключают прочитанное;
- всегда имеют доказательства;
- всегда подразумевают аргументацию и выявляют суть содержания;
- позволяют обобщить материал;
- ценны для критического анализа статьи, доклада, сообщения.

Существуют следующие виды тезисов:

- простые, чаще всего состоят из цитат;
- основные, формулируются самостоятельно;
- сложные, объединяются в себе записи предыдущих двух видов.

В тезисах логично и кратко излагается рассматриваемая тема. Каждый тезис, составляющий обычно отдельный абзац, освещает отдельную микротему. Если план только называет рассматриваемые вопросы, то тезисы должны раскрывать решение этих вопросов.

Тезисы имеют строго нормативную содержательно - композиционную структуру, в которой выделяются:

- преамбула (вводная часть);
- основное тезисное положение;
- заключительный тезис.

Выражение логических взаимосвязей между тезисами может быть представлено следующими способами:

- использованием вводных слов в начале каждого тезиса (во-первых, во-вторых);
- с помощью оппозиционных фраз (внешние факторы - внутренние причины);
- использованием классификационных фраз (поле глаголов действия, поле глаголов состояния, поле глаголов движения).

Графическое обозначение логики изложения осуществляются через нумерацию каждого тезиса.

В тезисах, как правило, отсутствуют цитаты, примеры, что связано со стремлением к краткости.

При составлении тезисов студенту рекомендуется следующий порядок действий:

- 1 Познакомьтесь с содержанием материала, при этом обратите

внимание на шрифтовые выделения, эта подсказка поможет в работе.

2 Разбейте текст на смысловые блоки (с помощью плана или отчеркиванием).

3 Определите главную мысль каждой части (можно подчеркиванием) .

4 Осмыслите суть выделенного, сформулируйте своими словами или найдите подходящую формулировку в тексте.

5 Тезисы пронумеруйте - это позволит сохранить логику авторских суждений.

6 Отделяйте пробельной строкой один тезис другого - это облегчит последующую работу с ними.

Тезисы могут начинаться следующими речевыми формами: *Известно, что...*

*Следует отметить, что...*

*Однако...*

*При этом важно, что...*

*Предполагается, что...*

*Специалисты ставят своей задачей...*

Основная информация в тезисах может объединяться с помощью следующих соединительных лексических средств:

*Ставит вопрос...*

*Считает...*

*Сравнивает...*

*Приводит пример...*

*Перечисляет...*

*Характеризует...*

*Подчеркивает...*

Среди типичных ошибок, допускаемых студентами при составлении тезисов, можно назвать подмену тезисов текстом сообщения, аннотацией, планом; смешивание форм разных жанров.

### **Подготовка выписок**

Выписка - выделенная из источника и записанная читателем нужная мысль.

Делая выписки, следует выполнять следующие правила:

- вчитайтесь в название статьи (параграфа, раздела), осмысли его;
- внимательно читайте текст и по ходу чтения кратко выписывайте основные мысли;
- стремитесь к лаконичной записи;
- отделяйте одну мысль от другой;
- закончив работу, выпишите все библиографические данные источника.

### **Конспектирование материала**

Конспектирование - это последовательная фиксация информации,

отобранной и обдуманной в процессе чтения.

Основные требования к написанию конспекта:

- системность и логичность изложения материала;
- краткость;
- убедительность и доказательность.

При составлении конспекта необходимо избегать многословия, излишнего цитирования, стремления сохранить систематическую особенность текста в ущерб его логике.

Общий алгоритм конспектирования состоит в следующем:

- прочитать текст, отметить в нем новые слова, непонятные места, имена, даты;
- составить перечень основных мыслей, содержащих в тексте;
- составить простой план, который поможет группировать материал в соответствии с логикой изложения;
- выяснить в словаре значение новых непонятных слов, выписать их в тетрадь или словарь в конце тетради;
- вторично прочитать текст, сочетая чтение с записью основных мыслей автора и иллюстраций.

Запись ведется своими словами, не переписывая текст.

Важно стремиться к краткости;

- прочитать конспект еще раз, при необходимости доработать его.

Вместе с тем, существуют некоторые особенности создания конспектов различных видов.

*План-конспект* - это сжатый в форме плана пересказ прочитанного или услышанного.

*Характеристика конспекта:* краток, прост, быстро составляется и заполняется. Положительной чертой этого вида конспектирования является то, что он учит выбирать главное, четко и логично излагать мысли, дает возможность усвоить материал еще в процессе его изучения. Все это делает его незаменимым при быстрой подготовке доклада, выступления. Однако работать с ним через некоторое время трудно, так как плохо восстанавливается в памяти содержание материала.

*Этапы работы:*

Составьте план прочитанного текста.

- 1 Составитель план прочитанного текста.
- 2 Разъясните кратко и доказательно каждый пункт плана, выберите разумную и эффективную форму записи.
- 3 Сформулируйте и запишите вывод.

*Цитатный конспект* - это конспект, созданный из цитат. *Характеристика конспекта:* строиться из высказываний автора, из изложенных им фактов. Чаще всего этот вид конспектов используется для работы с первоисточником. К нему студент может обращаться неоднократно. Но он не способствует активной мыслительной работе, поэтому, как правило, служит только иллюстрацией к изучаемой теме.

*Этапы работы:*

1 Прочитайте текст, отметьте в нем основное содержание, главные мысли, выделите те цитаты, которые войдут в конспект.

2 Пользуясь правилами сокращения цитат, выпишите их в тетрадь. Форма записи может быть разной, например:

- ... (цитата);
- ... (цитата), (вывод);
- ... основные вопросы, доказательства (цитаты), вывод;

3 Прочитайте написанный текст, сверьте его с оригиналом.

4 Сделайте общий вывод.

*Опорный конспект* - это отражение изложения информации, заложенной в тексте в виде опорных сигналов: слов, условных знаков, рисунков.

*Характеристика конспекта:* краток, учит выбирать главное, наглядно отражается причинно - следственные связи, развиваем логическое мышление и образное умение моделировать информацию. Незаменим при повторении материала к зачету, экзамену.

*Этапы работы:*

- 1 Прочитайте внимательно текст.
- 2 Разделите его на смысловые части - блоки.
- 3 Поставьте к каждой части вопрос.
- 4 Ответьте на поставленный вопрос с помощью опорного конспекта.

*Свободный конспект* - это сочетание выписок, цитат, тезисов.

*Характеристика конспекта:* он требует от студента серьезных усилий при составлении, так как требует умений активного использования всех типов записей: планов, тезисов, выписок. Однако именно этот вид конспектов в вашей степени способствует прочному усвоению учебного материала.

*Этапы работы:*

1 Используя имеющиеся источники, выберите материал по интересующей теме, изучите его и глубоко осмыслите.

2 Сделайте необходимые выписки основных мыслей, цитат, составьте тезисы.

3 Используя подготовленный материал, сформулируйте основные положения по теме.

*Тематический конспект* - это конспект ответа на поставленный вопрос или конспект учебного материала по определенной теме.

*Характеристика конспекта:* он может быть обзорным (раскрывает тему с использованием нескольких источников) и хронологическим (отражает хронологическую последовательность событий на фоне показа событий); учит анализировать различные точки зрения на один и тот же вопрос, привлекать имеющиеся знания и личный опыт; используется в процессе работы над докладом, сообщением, рефератом.

*Этапы работы:*

1 Изучите нескольких источников и сделайте из них выборку материала по определенной теме или хронологии.

2 Мысленно оформите прочитанный материал в виде плана.

3 Пользуясь этим планом, кратко своими словами изложите

осознанный материал.

### **Литература**

1 Ерецкий М.И. Совершенствование обучения в техникуме. М.: Высшая школа, 2018- 263 с.

2 Аргунова Т.Г., Андреева В.Н., Зубарева А.А. и др. Управление самостоятельной работой студентов, М.: Редакция журнала СПО, 2019. - 192 с.

## **Тема: Транспорт под действием собственного веса.**

**Цель работы:** используя материалы дополнительной литературы изучить оборудование для доставки под действием собственного веса и законспектировать

### **Вопросы для изучения**

Принцип действия гравитационного транспорта. Преимущество и недостатки. Область применения. Оборудование гравитационного транспорта. Эксплуатация и правила безопасности.

### **Теоретические сведения**

Перемещение грузов под действием собственного веса, или самотечная доставка, основано на скатывании или сползании груза по наклонной плоскости (по почве очистного пространства, металлическим желобам, деревянному или бетонному настилу, трубам) или на свободном падении по вертикали (по рудоспускам).

Преимуществами этого вида доставки являются: простота устройства, отсутствие электромеханического оборудования, относительно высокая производительность, возможность использования транспортных выработок в качестве аккумулялирующих емкостей. Недостатки: значительный износ доставочных устройств и выработок, возможное разубоживание доставляемой руды, зависимость работы от свойств доставляемой руды (кусковать, влажность и др.)

Доставка грузов под действием собственного веса широко применяется на очистных работах в забоях рудных шахт, при закладке выработанного пространства, проведении восстающих выработок, подаче бетонной смеси по скважинам в период строительства шахты, в технологических комплексах поверхности шахт и т.д.

При скатывании горной массы по наклонной плоскости или при вертикальном падении отдельные куски, имеющие разные массу и размеры, сталкиваются между собой, перемещаются скольжением или перекатываются, поэтому скорость перемещения грузопотока несколько отличается от скорости перемещения отдельных кусков горной массы. Максимальную конечность скорость грузопотока  $v_k$  рекомендуется принимать не более 2–2,5 м/с.

При открытом очистном пространстве руда под действием собственного веса перемещается по почве с углами наклона  $\beta=45\div55^\circ$ , при заполнении пространства обрушенной массой - с углами  $\beta=65\div80^\circ$  (большие углы наклона соответствуют условиям доставки влажной руды). При доставке руды по стальным листам  $\beta=35\div50^\circ$ .

Благодаря простоте и высокой производительности доставки под действием собственного веса при выборе системы разработки стремятся использовать именно этот способ доставки руды из очистного пространства.

Наибольшее распространение получила доставка руды под действием собственного веса непосредственно по очистному пространству, например, при отработке крутопадающих месторождений, с поэтажным или этажным принудительным обрушением, при донном и торцовом выпусках руды, по рудоспускам.

### **Вопросы для самопроверки**

- 1 При каких условиях происходят перемещения грузов по наклонной плоскости под действием собственного веса?
  - 2 Назовите основные конструкции затворов и укажите их области применения
  - 3 Как определить размеры выпускного отверстия люка?
  - 4 Каковы преимущества и недостатки гравитационного транспорта
  - 5 Чем оборудуются рудоспуски
  - 6 Способы ликвидации затворов в рудоспусках
- Литература: [1, с. 206-216]

**Тема: Специальные конвейеры. Механизированные бункеры, перегружатели.**

**Цель работы:** используя материал учебников подготовить реферат, в котором обозначить виды и конструкционные особенности специальных конвейеров, бункеров и перегружателей

### **Вопросы для изучения**

- Конструкция специальных конвейеров.
- Преимущества и недостатки.
- Конструкция конвейерных перегружателей.
- Конструкции механизированных бункеров.

### **Теоретические сведения**

Кроме ленточных конвейеров в обычном исполнении, применяются конвейеры, конструкции которых разработаны для определенных условий эксплуатации и транспортирования различных по характеристике грузов.

Телескопические ленточные позволяют периодически увеличивать (или сокращать) их длину вслед за подвижением забоя без рассоединения ленты.

Конвейер предназначен для установки в выемочных штреках при разработке марганцевых руд длинными столбами с заходками. При ширине ленты 650 мм конвейер обеспечивает техническую производительность 200 т/ч. Длина конвейера 500 м мощность привода 40 кВт.

Ленточно-канатный и ленточно-цепные конвейеры. В ленточно-канатном конвейере функции несущего и тягового органа разделены: функции несущего органа выполняет специальная невысокой прочности лента, а функции тягового органа-два стальных каната.

Преимущества ленточно-канатных конвейеров: большая длина в одном ставе (за рубежом на поверхности эксплуатируется ленточно-канатный конвейер длиной 29 км); большой срок службы ленты (до 10-15 лет), не передающей тяговые усилия; низкий коэффициент сопротивления перемещению (до 0,01-0,015), т.е. в 2,5 раза меньше, чем для обычного ленточного конвейера. Недостатки: ограниченная кусковатость транспортируемой горной массы (до 150-200 мм), относительно небольшой срок службы тяговых канатов (до 7-8 тыс. ч.).

Производительность ленточно-канатного конвейера по руде до 2000-2500 т/ч, скорость канатов - до 4-6 м/с, предельный угол наклона 16°.

Ленточно-канатный конвейеры большой длины являются уникальными установками и применяются редко, в основном, для транспортирования горной массы по длинным магистральным выработкам, наклонным стволам и на поверхности горнодобывающих предприятий.

В ленточно-цепных конвейерах, как и в ленточно-канатных, функции несущего органа выполняет лента, а тягового - одна или две цепи, жестко или фрикционно соединенные с лентой. Изготовление ленточно-цепных конвейеров было обусловлено отсутствием высокопрочных лент и необходимостью увеличения длины конвейера в одном ставе за счёт прочности цепей и установками промежуточных приводов. Однако ввиду сложности конструкции, ограниченной скорости транспортирования (до 1 м/с) и невысокой производительности, а также в связи с появлением высокопрочных лент ленточно-цепные конвейеры в настоящее время применяются весьма ограниченно.

Конвейеры ленточно-тележечные для крупнокусковых скальных грузов, в которых, в отличие от обычного ленточного конвейера, лента перемещается не по стационарным роlikоопорам, а лежит на ходовых опорах-тележках и перемещается вместе с ними, позволяют транспортировать весьма крупные скальные грузы.

Ленточно-тележечные конвейеры могут применяться при отработке мощных месторождений крепких руд. При использовании конвейеров такого типа возможна доставка и транспортирование рядовой крупнокусковой пуды от очистного забоя по магистральным выработкам до рудоперепускного ствола, а в перспективе и по наклонному стволу до обогатительной фабрики.

Полная конвейеризация доставки, транспортирования и подъема крепких руд позволяет создать поточную технологию отработки мощных месторождений и значительно повысить интенсивность ведения горных работ.

Крутонаклонные ленточные конвейеры. В определенных условиях эксплуатации и на некоторых погрузочных машинах и перегружателях, для подачи горной массы под углами свыше  $18^\circ$ , применяют крутонаклонные конвейеры. Повышение углов транспортирования достигается различными путями: применение лент, на рабочей поверхности которых привулканизированы различные выступы и рифления, поперечные перегородки с бортами; придание ленте формы глубокого желоба; использованных подвижных прижимных лент, расположенных над рабочей грузонесущей лентой конвейера, и др.

Конвейерные перегружатели. Перегружатель представляет собой относительно короткий (6-25 м) передвижной ленточный конвейер с наклонной частью и горизонтальной стрелой.

Перегружатели применяют при проведении выработок для передачи горной массы от погрузочной машины, проходческого комбайна или щита в нерасцепленный состав вагонеток, расположенных под горизонтальной стрелой перегружателя, или на другие транспортные средства. С помощью перегружателей обеспечивается непрерывная загрузка состава вагонеток, что позволяет значительно увеличить коэффициент использования во времени погрузочных и проходческих машин.

Перегрузжатели выполняют самоходными с электрическим или пневматическим приводом или несамоходными, перемещаемыми буксировкой от погрузочной машины.

Механизм перемещения перегружателя может быть колеснорельсовым или пневмошинным, или смонтирован на лыжах, существуют перегружатели, перемещающиеся по монорельсу, закрепленному к кровле выработки.

На отечественных рудных шахтах используют ленточные перегружатели типа ПСК (перегрузжатель самоходный конвейерный) с шириной ленты 650 мм. Техническая производительность ПСК 120 м/ч.

### **Контрольные вопросы**

1 Основные сборочные единицы специальных конвейеров и конвейерного перегружателя.

2 Основные требования, предъявляемые к загрузочным устройствам специальных конвейеров.

3 Области применения специальных конвейеров.

4 Перечислить основные требования, предъявляемые к аппаратуре автоматизированного или дистанционного управления отдельными конвейерами и конвейерными линиями.

5 Основные требования, предъявляемые к механизированным бункерам.

### **Тема рефератов:**

1 Телескопические конвейеры  
2 Ленточные конвейеры  
3 Ленточно-цепные конвейеры  
4 Ленточно-тележечные конвейеры  
5 Крутонаклонные ленточные конвейеры  
6 Ленточные конвейеры на скользящих опорах и с бесконтактной подвеской ленты.

7 Конвейерные перегружатели.

8 Механические бункеры.

Литература: [1, с. 264-270, 2, с. 81-83]

### **Тема: Гидравлический и пневматический транспорт.**

**Цель работы:** изучение схем трубопроводного транспорта и области его применения

#### **Вопросы для изучения**

Трубопроводный транспорт для транспортировки закладочных материалов и смесей. Преимущества закладки. Виды закладки.

Состав закладки. Самоотечный, самоотечно-пневматический и гидравлический самоотечный транспорт. Оборудование трубопроводного транспорта. Автоматизация, эксплуатация и правила безопасности.

#### **Теоретические сведения**

Перемещение различных материалов и смесей по трубам под действием статического напора, создаваемого столбом смеси в вертикальном стале трубопровода, или перемещение рабочей средой (воздухом или водой)

называют трубопроводным транспортом. При подземной добыче руд трубопроводный транспорт используют, в основном, для доставки закладочным материалов и смесей в выработанное пространство. Очень ограниченно применяют гидравлическую доставку руды, в основном, в наклонных залежах, где руду смывают напорной струей воды, и пульпа (смесь воды и твердых частиц) стекает по наклонной почве выработки.

В настоящее время закладку применяют при разработке ценных руд цветных, редких и радиоактивных металлов, высококачественных железных руд, некоторых видов горно-химического сырья. Использование закладки позволяет сократить потери и разубоживание руды, заменить рудные целики искусственными, сохранить нарушенную земную поверхность, производить одновременную разработку месторождения открытым и подземным способами, отрабатывать руды, склонные к самовозгоранию путем изолирования выработанного пространства от доступа воздуха, обеспечить в сложных горно-геологических условиях безопасность работ, а также частично разместить отходы производства под землей. Особую актуальность приобретает закладка при разработке месторождений на больших глубинах, где прочные закладочные массивы предупреждают горные удары при большом горном давлении.

Недостаток закладки- удорожание добычных работ, однако в некоторых случаях ценность дополнительно получаемой руды может перекрыть затраты на закладочные работы.

#### **Контрольные вопросы**

- 1 Укажите область применения трубопроводного транспорта на рудных шахтах
- 2 Начертите основные схемы трубопроводного транспорта и объясните их принцип действия
- 3 Объясните принцип действия пневмотранспорта. Что называется скоростью витания?
- 4 Объясните действия гидротранспорта. Что называется критической скоростью и как определить расчетную скорость пульпы?
- 5 Перечислите основное оборудование гидро- и пневмотранспортных установок
- 6 Каким образом можно устранить закупорку трубопровода при перемещении по нему закладочных смесей?
- 7 Каковы преимущества закладки?
- 8 Виды закладки и состав
- 9 За счет чего происходит перемещение закладочной смеси по горизонтальной части трубопровода?
- 10 Достоинства самотечного транспорта
- 11 Виды гидравлических транспортных установок
- 12 Что применяют в качестве инертного материала для гидрозакладки?
- 13 Принцип работы гидроэлеватора.
- 14 Способ приготовления твердеющих смесей
- 15 Классификация закладочных комплексов
- 16 Материал трубопроводов
- 17 Диаметры трубопроводов. Способы соединения отдельных труб.

18 Футеровка труб

19 Устройства пневмоэжектора.

20 Для чего устанавливают виброустановки на трубопроводе?

Литература: [1, с. 299-308]

## **Тема: Шахтный рельсовый путь.**

**Цель работы:** Изучения устройства и укладки рельсового пути

### **Вопросы для изучения**

Устройства рельсового пути. Стрелочные переводы и съезды. Последовательность укладки рельсового пути. Инструменты и приспособления для укладки РП.

Путевое оборудование. Эксплуатация РП.

### **Теоретические сведения**

Рельсовый путь образуют две параллельно уложенные нитки рельсов, которые служат направляющими для перемещения подвижного состава локомотивного транспорта или канатной откатки.

Основной параметр рельсового пути ширина рельсовой колеи  $K_p$ , определяемая расстоянием между внутренними гранями головок рельсов. На рудных шахтах применяют стандартную узкую колею шириной 600, 750 и 900 мм, на поверхности шахт ша внешнем железнодорожном транспорте- широкую колею шириной 1520 мм.

Расстояние между наружными канатами колесных реборд, входящих внутрь колеи, называется шириной колесной колеи  $K_k$ , которая меньше рельсовой колеи на величину  $\delta = K_p - K_k$ , что исключает зажатие колес, подвижного состава между рельсами

Рельсами путь состоит из верхнего и нижнего строений. Верхнее включает в себе рельсы, элементы крепления рельсов между собой и закрепления их к шпалам, шпалы и балластный слой, а нижнее строение - подошвы выработки и водоотводную канаву.

Рельсы изготовляют из специальной термически обработанной стали. В зависимости от назначения применяют различные типы рельсов: Р-18, Р-24, Р-33, Р-38, Р-43 и Р-50 (цифры в обозначении -масса 1 м рельса в килограммах). Тип рельса выбирают исходя из наибольшей экономичности и наименьших затрат на содержание пути. Кроме этого при выборе наименьшего, оптимального для данных условий эксплуатации, типа рельса учитывают нагрузку на ось подвижного состава и величину грузопотока.

Грузопоток, млн т	<10	10-30	30-100	>100
Тип рельсов	Р-24	Р-33	Р-43	Р-50

### **Контрольные вопросы**

- 1 Начертите поперечное сечение постоянного рельсового
- 2 пути
- 3 Опишите порядок рельсового пути
- 4 Начертите схему стрелочного перевода. Что такое марка крестовины?
- 5 Что называется уклон рельсового пути равного сопротивления?
- 6 Какое путевое оборудование применяется при проведении горных выработок?
- 7 Основной параметр РП?
- 8 Что обозначает цифра в марке рельса.
- 9 Соединение рельс между собой и к шпалам

- 10 Материал шпал.
- 11 Для чего служит балластный слой
- 12 Конструкция стрелочных переводов. Основной геометрический параметр
- 13 Виды стрелочных переводов, расшифровки обозначений стрелочных переводов и съездов
- 14 Каковы последовательность укладки РП
- 15 Для чего служит ватерпас
- 16 Особенности укладки РП на закруглениях

Литература:[1, с. 122-135, 2, с. 96-105, 3, с. 96-105]

### **Тема: Шахтные вагонетки.**

**Цель работы:** Изучение конструктивных особенностей шахтных вагонеток и их параметров.

#### **Вопросы для изучения**

Типы рудничных вагонеток. Классификация по конструкции и способу разгрузки. Конструктивные особенности вагонеток типа ВГ. Основные параметры вагонеток. Эксплуатация вагонеток.

#### **Теоретические сведения**

По назначению рудничные вагонетки разделяют на грузовые - для транспортирования насыпных грузов, пассажирские - для перевозки людей, специальные вспомогательные - для транспортирования различных вспомогательных грузов оборудования и др.

Грузовые вагонетки по конструкции кузова и способу разгрузки можно разделить на 5 основных групп:

с глухим, жестко закрепленным кузовом (типа ВГ), разгружаемые в круговых опрокидывателях;

с кузовом, шарнирно закрепленным на раме, и поднимающимся откидным бортом (типа ВБ), разгружаемые при наклоне кузова и подъеме борта ;

с глухим опрокидным кузовом (типа ВО), разгружаемые при опрокидывании кузова;

с кузовом, снабженным откидными днищами (типа ВД и ВДК), разгружаемые через днище;

с жестко закрепленным кузовом и донным скребковым конвейером (типа ВК), разгружаемые донным конвейером.

В рудных шахтах наибольшее распространение получили вагонетки типа ВГ с глухим кузовом обладающие высокой прочностью и надежностью в работе. Недостаток их - способ разгрузки путем всей вагонетки, что требует наличия дополнительного механизма - кругового опрокидывателя. Вагонетки типа ВГ широко применяют для транспортирования горной массы по основным выработкам.

#### **Контрольные вопросы**

- 1 Дайте классификацию рудничных вагонеток по конструкции кузова и

способу разгрузки

2 Начертите схемы вагонеток типа ВГ, ВБ и ВО, укажите основные сборочные единицы и объясните их устройство

3 Перечислите основные параметры вагонеток

4 Изложите основные правила эксплуатации вагонеток и техники безопасности

5 Какие две конструктивные разновидности имеют вагонетки типа ВБ?

6 Конструкция вагонетки типа ВО

7 Какие два вида имеют вагонетки типа ВД?

8 Для чего предназначен вагон с данным конвейером типа ВК? для чего предназначен?

9 Назовите виды сенок между вагонетками

10 Что такое жесткая база?

11 Как узнать грузоподъемность вагонетки?

12 Основной параметр вагонетки

13 Виды устойчивости вагонеток.

Литература:[3 с. 280-282]

**Тема: Схемы обмена вагонеток на погрузочно- разгрузочных пунктах горных предприятий.**

**Цель работы:** изучение оборудования для своевременного обмена вагонеток при проведении горных выработок.

**Вопросы для изучения**

Устройство временных рельсовых путей. Средства механизации обмена и откатки вагонеток. Толкатели шахтных вагонеток. Агрегаты для обмена вагонеток в клетях.

**Теоретические сведения**

При проведении подготовительных выработок применяют различное путевое оборудование. В качестве временных рельсовых путей, укладываемых непосредственно у забоя, используют отдельные звенья- отрезки рельсов длиной 1-2 м, закрепленные на металлических шпалах, выдвижные рельсы или выдвижные рамки.

Выдвижные рельсы 1. укладывают в повернутом положении внутри колеи ранее настланного пути - основных рельсов 2. Колеса погрузочной машины при погрузке породы перемещаются по шейкам выдвижных рельсов. После периодического выдвижения рельсов ковшом погрузочной машины на всю длину их поворачивают и устанавливают на шпалы, образуя обычную рельсовую колею.

Выдвижную рамку, изготовленную из стального проката, накладывают на рельсы. Колеса погрузочной машины перемещают по рамке. После полного выдвижения рамки вместо нее настилают отрезки рельсов.

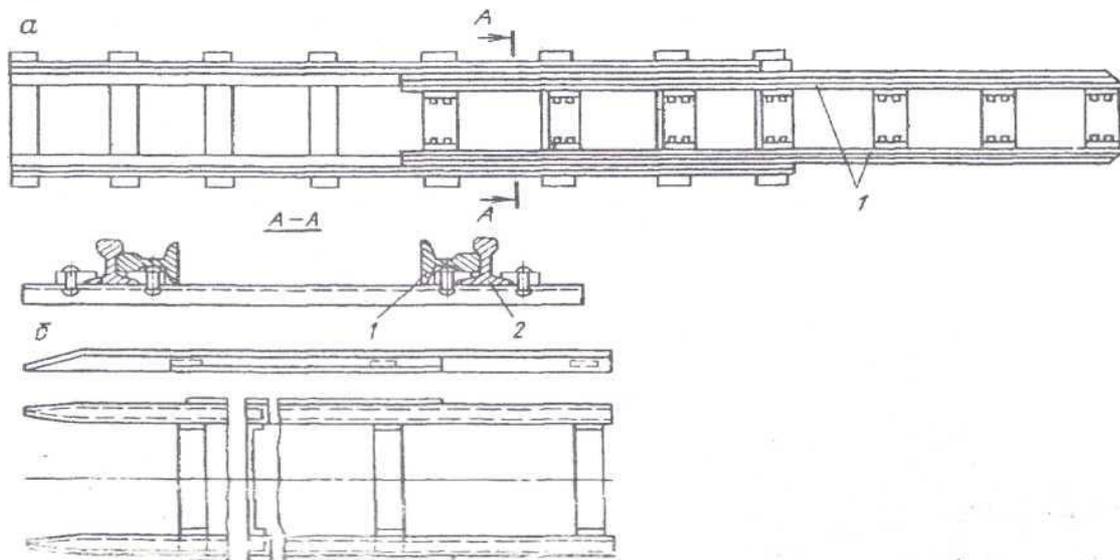
Для обмена груженых вагонеток на порожние применяют стационарное путевое оборудование, устанавливаемое периодически через 50-100 м и более (тупиковые и замкнутые разминовки, горизонтальные и вертикальные

вагоноперестановщики, поперечные тележки), и временное (передвижные накладные разминочки, накладные плиты и др.), располагаемое ближе к подготовительному забою и перемещаемое вслед за продвижением забоя.

Для сокращения времени обмена одиночных вагонеток применяют передвижные накладные разминочки, которые укладывают на основной рельсовый путь (без его нарушения) на расстоянии 15-20 м от подготовительного забоя. При проведении выработки это расстояние сохраняется благодаря периодическому перемещению разминочки погрузочной машиной вслед за продвижением подготовительного забоя.

### Контрольные вопросы

- 1 Начертите поперечное сечение постоянного рельсового пути.
- 2 Опишите порядок укладки рельсового пути.
- 3 Начертите схему стрелочного перевода. Что такое марка крестовины?
- 4 Что называется уклоном рельсового пути равного сопротивления?
- 5 Какое путевое оборудование применяется при проведении горных выработок?



а - выдвижные рельсы; б- выдвижная рамка

Рисунок 1 - Временные рельсовые пути

Литература:[1, с. 138-140]

### Тема: Шахтные локомотивы.

**Цель работы:** Изучение конструктивных особенностей и принципы работы существующих типов локомотивов.

### Вопросы для изучения

Классификация локомотивов. Область применения. Механическое и электрическое оборудование локомотивов. Системы управления. Тяговая сеть. Оборудование тяговых подстанций. Устройство аккумуляторной батареи. Эксплуатация локомотивов. Понятие о «блуждающих токах».

### Теоретические сведения

Локомотивы, применяемые в подземных условиях, можно классифицировать по ряду основных функциональных и конструктивных

признаков:

по роду потребляемой энергии - на *электровозы*, работающие на постоянном или переменном токе промышленной или повышенной частоты, *дизелевозы*, работающие от двигателя внутреннего сгорания, и *гировозы*, работающие на энергии, запасенной вращающимся маховиком, установленным на локомотиве;

по способу подвода энергии - на локомотивы с *автономным*: источником питания (аккумуляторные батареи, двигатель внутреннего сгорания) с *внешним* источником питания (контактный провод или кабель) и *комбинированным* источником питания (контактно - кабельным или контактно - аккумуляторным);

по исполнению с точки зрения взрывозащиты - на рудничное нормальное (РН), рудничное повышенной надежности (РП) и рудничное взрывобезопасное (РВ).

На отечественных рудных и угольных шахтах наибольшее распространение получили контактные электровозы в исполнении РН и аккумуляторные электровозы в исполнении РП и РВ, причем на абсолютном большинстве рудных шахт применяют контактные электровозы, а на отечественных угольных шахтах из всего электровозного парка более 70% приходится на долю аккумуляторных электровозов.

Область применения контактных и аккумуляторных электровозов в подземных условиях определяется действующими в горнодобывающей промышленности правилами безопасности (ПБ), а так же конструкцией и исполнением электровоза.

На шахтах, не опасных по газу и пыли, целесообразно использовать только контактные электровозы, которые по сравнению с аккумуляторными проще по конструкции, дешевле и удобнее в эксплуатации, имеют большую мощность и скорость движения, меньший расход энергии. Недостаток контактных электровозов - искрообразование между контактным проводом и токоприемником, что не позволяет использовать их в шахтах, опасных по газу или пыли (большинство угольных шахт, шахты по добычи калийных руд). Неизолированный контактный провод является также источником электротравматизма и пожаров.

#### **Контрольные вопросы.**

1 Дайте классификацию рудничных локомотивов и укажите область их применения.

2 Какими эксплуатационными преимуществами и недостатками обладают контактные электровозы?

3 Объясните конструкцию рессорной подвески электровоза.

4 Объясните конструкцию тормозной подвески электровоза.

5 Какие функции выполняет пневмосистема электровоза?

6 Что относится к электрическому оборудованию контактных электровозов?

7 Что такое электромеханическая характеристика тягового двигателя электровоза?

8 Дайте характеристику систем управления тяговыми.

9 двигателями электровоза.

10 Из каких элементов состоит контактная сеть?

11 Изложите порядок расчета массы состава и числа вагонеток в составе.

Литература: [1, с. 133-175]

### **Тема: Вспомогательный транспорт**

**Цель работы:** Пользуясь литературой, изучить средства вспомогательного транспорта и области его применения.

#### **Вопросы для изучения**

Транспортные машины для доставки материалов, оборудования и людей. Виды вспомогательного транспорта. Напочвенные средства вспомогательного транспорта. Механизация погрузочно-разгрузочных и монтажных работ.

#### **Теоретические сведения**

Для бесперебойной работы очистных и подготовительных забоев необходимо обеспечивать регулярную доставку людей в рудную шахту и большего числа разнообразных по размерам, массе и форме вспомогательных грузов, основными из которых являются: длинномерные материалы (рельсы, трубы); лесоматериалы; металлическая крепь; железобетонные изделия; сыпучие материалы (балласт, цемент); жидкие горюче-смазочные материалы; оборудование, узлы и запчасти машин и др. Для перевозки этих грузов используют средства комплексной механизации, включающие вспомогательные транспортные установки, контейнеры, пакеты и поддоны для затаривания грузов на поверхности шахты и их доставки к рабочим местам, механизмы для погрузочно-разгрузочных работ.

В зависимости от типа перевозимых вспомогательных грузов, горно-технических и горно-геологических условий эксплуатации применяют различные виды вспомогательного транспорта, которые разделяют на *напочвенные* и *подвесные* средства. К напочвенным относятся рельсовые средства, локомотивная и канатная откатки, безрельсовые самоходные транспортные машины или специальные конвейеры. К подвесным средствам вспомогательного транспорта относятся канатные дороги и монорельсовые дороги с канатной и локомотивной тягой.

#### **Контрольные вопросы**

1 Перечислите основные средства вспомогательного транспорта и укажите их области применения.

2 Перечислите основные требования, предъявляемые к вспомогательному транспорту.

3 Охарактеризуйте в целом напочвенные и подвесные средства вспомогательного транспорта.

4 Назовите основные средства для механизации погрузочно-разгрузочных работ.

5 Приспособления для механизированных способов погрузки, разгрузки и складирования.

6 Устройство пассажирской вагонетки типа ВПГ-12ю

7 Устройство самоходного вагона

8 Преимущество и недостатки монорельсовых дорог с канатной тягой.

9 Эксплуатация средств вспомогательного транспорта.

Литература: [1, с.313-324]

## **Тема: Транспорт на поверхности горных предприятий.**

**Цель работы:** изучение оборудования транспортных комплексов на поверхности рудной шахты.

### **Вопросы для изучения**

Сооружения промплощадки рудной шахты. Понятие о технологическом комплексе поверхности. Схемы откатки вагонеток при клетьевом подъеме.

Погрузочные устройства железнодорожных вагонов.

### **Теоретические сведения**

Технологический комплекс поверхности- это совокупность зданий, сооружений механизмов на поверхности шахты, предназначенных для обработки основного и вспомогательного грузопотока. В зависимости от вида выдаваемого груза различают главный и вспомогательный технологические комплексы, расположенные соответственно в надшахтных зданиях главного и вспомогательного стволов.

Одним из основных звеньев технологического комплекса поверхности шахты является транспорт, который должен обеспечивать: заданную производительность, бесперебойную и своевременную доставку к месту назначения полезного ископаемого, породы и вспомогательных грузов; надежную работу сопрягаемых узлов транспортных звеньев; сохранение сортности полезного ископаемого в процессе транспортирования; высокую степень автоматизации и высокие технико-экономические показатели.

### **Темы рефератов:**

- 1 Промплощадка рудной шахты
- 2 Оборудование технологического комплекса поверхности.
- 3 Погрузочные устройства железнодорожных вагонов.
- 4 Схемы погрузочных бункеров.
- 5 Оборудование складов и отвалов.
- 6 Транспорт руды от шахты.

Литература: [1, с. 324-334, 3, с.363-364]

## **Тема: Транспорт на складах полезного ископаемого, лесных материалов и породных отвалах.**

**Цель работы:** изучение видов транспорта, используемых на складах и отвалах поверхности рудной шахты.

### **Вопросы для изучения**

Оборудование складов и отвалов. Основные схемы обмена вагонеток на поверхности шахты. Преимущества и недостатки. Основной вид транспорта породы в отвал. Транспорт руды от шахты. Принцип действия двухкомнатной подвесной дороги.

### **Теоретические сведения**

При складировании руды выполняют следующие операции: Транспортирование руды на склад (прямая подача), распределение ее по складу, сбор для отправки со склада и транспортирование со склада (обратная

подача).

На рудных шахтах создают аварийные (резервные) и технологические склады руды. Аварийные склады, предназначенные для обеспечения нормальной работы технологической цепочки при нарушении работы одного из звеньев транспорта, могут иметь вместительность, равную 3-20-суточному объему добычи шахты. Технологические склады входят в схемы переработки и усреднения руды.

По виду используемого оборудования различают скреперные грейферные, эстакадные и полу бункерные склады.

В последнее время применяют более современные закрытые грейферные склады, выполненные из сборных железобетонных конструкций и оборудованные мостовым краном с грейфером.

На широко используемых эстакадных складах прямую подачу руды и ее распределение по складу производят ленточным конвейером 1 с разгрузочной тележкой, установленной на эстакаде 2. Штабель руды 3 формируют вдоль железнодорожного пути. Погрузку руды в железнодорожные вагоны 4 производят эстакадных складов - простота конструкции малая трудоемкость обслуживания, недостаток – ограниченная вместимость.

В полубункерном складе прямую погрузку руды осуществляют ленточным конвейером со сбрасывающей тележкой, а обратную подачу - другим ленточным конвейером, установленным в траншее под складом.

Выдаваемая на поверхность шахты порода транспортируется в отвал, которые по форме отсыпки могут быть плоскими, хребтовыми и коноидальными. Основной вид транспорта породы в отвал - автомобильный, реже применяют железнодорожный транспорт и подвесные канатные дороги. На обогатительных фабриках для перемещения в отвал хвостов применяют гидротранспорт.

Транспортирование руды от шахты до обогатительной фабрики или других предприятий производят, в основном, железнодорожным, реже конвейерным или автомобильным транспортом, а также подвесными канатными дорогами.

### **Контрольные вопросы**

1 Назовите основные схемы обмена вагонеток на поверхности шахты и укажите их преимущества и недостатки.

2 Дайте характеристику транспортному оборудованию складов и отвалов.

3 Начертите принципиальную схему двухканатной подвесной дороги и объясните принцип ее действия.

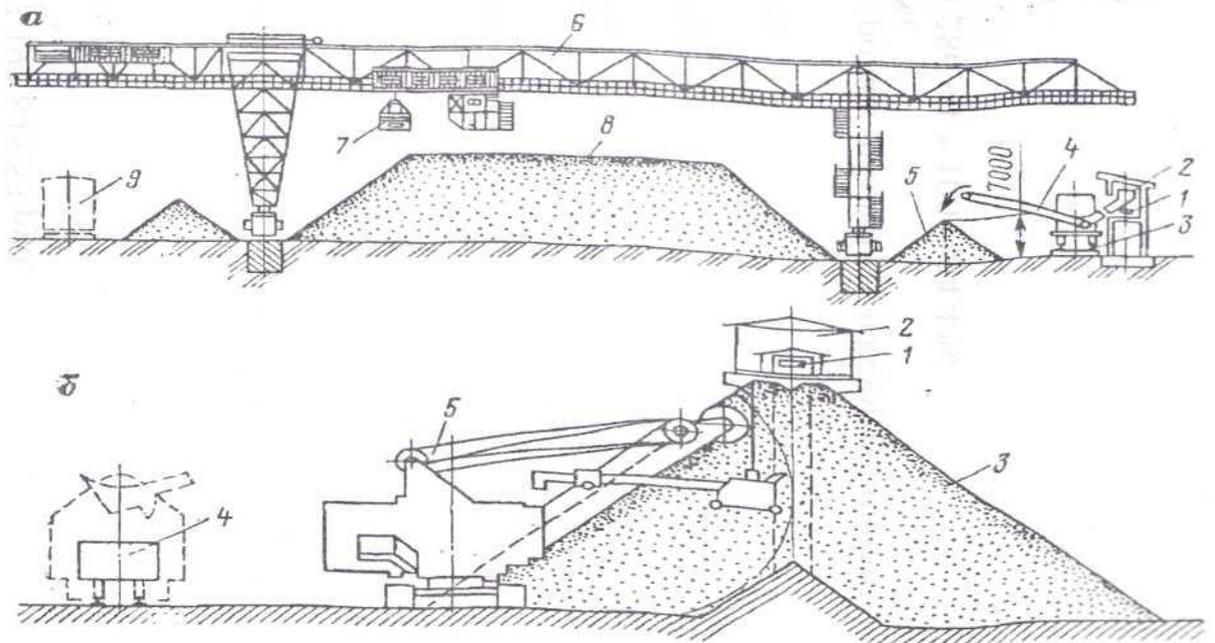
4 Как классифицируются склады по виду используемого оборудования.

5 Какой основной вид транспорта породы в отвал?

6 Каковы преимущества и недостатки подвесных канатных дорог?

7 Каково оборудование двухканатной подвесной дороги?

Литература: [1, с.330-334]



а - грейферный; б - эстакадный

Рисунок 2 – Склады руды

### **Список использованных источников**

- 1 Пухов Ю.С. Рудничный транспорт. - М.: Недра, 2018.- 364 с.
- 2 Татаренко А.М. Максецкий И.П. Рудничный транспорт. - М.: Недра , 2020– 318 с.
- 3 Кантович Л.И. и др. Машины и оборудование для горностроительных работ. – М.: Издательство «Горная книга», 2017.– 445 с.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ А**

**Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского  
Политехнический колледж**

Цикловая комиссия горных дисциплин

**Тематический реферат междисциплинарного курса  
«Рудничный транспорт»**

Студент гр.

---

(подпись)                      И.О. Фамилия                      дата

Преподаватель

---

(подпись)                      И.О. Фамилия                      дата

Год