

Филиал Государственного бюджетного профессионального  
образовательного учреждения Республики Хакасия  
«Черногорский горно-строительный техникум»

**МДК 01.04 Механизация и электроснабжение горных работ,  
электропривод и автоматизация горных машин и комплексов  
(Рудничный транспорт)**

**Методические указания и контрольные вопросы  
для студентов-заочников**

по профессии среднего профессионального образования

21.02.17 «Подземная разработка месторождений подземных ископаемых»

квалификация: Горный техник-технолог

Методические указания составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальностям

### **21.02.17 «Подземная разработка месторождений полезных ископаемых»**

Методические указания и рекомендации по выполнению контрольных заданий по профессиональному модулю **МДК 01.04. «Механизация и электроснабжение горных работ, электропривод и автоматизация горных машин и комплексов»** контрольных заданий, для студентов заочной формы обучения.

Разработчик:

Рыжкова Н.И преподаватель спец дисциплин,

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность,

## Введение

В нашей стране подземным способом добывают около 30% металлических руд и горно-химического сырья, однако на подземных работах занято значительно большее количество трудящихся, чем на открытых работах. Это объясняется тем, что при подземном способе разрабатывают менее мощные, чем при открытом способе, или глубокозалегающие месторождения.

Открытый способ разработки позволяет использовать мощное высокопроизводительное оборудование, обеспечивающее более низкую себестоимость добычи руды, но с увеличением глубины разработки этот способ при определенных горнотехнических условиях становится менее выгодным. Кроме того, при открытом способе разработки нарушается земная поверхность, значительные площади занимают отвалы пустой породы. С целью охраны окружающей среды приходится затрачивать большие средства на рекультивацию нарушенных земель.

Основным направлением дальнейшего развития отечественной горнодобывающей 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.

К современным машинам рудничного транспорта предъявляются такие основные требования, как высокий уровень качества, надежности, долговечности, агрегатирование, стандартизация и унификация сборочных единиц, обеспечивающие сборку транспортных машин многоцелевого назначения, соблюдение санитарных норм по уровню шума, вибрации и запыленности, автоматизация на базе микропроцессорной техники и дистанционное управление транспортными машинами.

На предприятиях горнорудной 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.

Основным направлением на подземных горных работах по добыче руд цветных металлов является дальнейшее внедрение высокопроизводительного самоходного оборудования с дизельным или электрическим приводом для перевозки полезного ископаемого, вспомогательных грузов и людей. На отечественных рудных шахтах погрузочно-транспортными машинами и автосамосвалами доставляется около 50% руд цветных металлов, что позволяет повысить производительность труда забойного рабочего на очистных работах в 1,5—2 раза, на подготовительных: работах — в 3—4 раза, а также сократить в 1,5—2 раза объем: подготовительно-нарезных работ на 1000 т добытой руды по сравнению со скреперной доставкой, снизить себестоимость добычи руды на 20—30%.

На выпуске и доставке руды расширяется область применения комплексов транспортных машин непрерывного действия, вибрационных питателей и конвейеров, позволяющих перейти на поточную технологию подземных горных работ, снизить себестоимость добычи руды и увеличить более чем в 2 раза производительность труда рабочего по блоку.

На отечественных рудных шахтах при разработке крепких: руд широко применяют вибрационные питатели с донным выпуском руды и погрузкой в вагонетки локомотивного магистрального транспорта или автосамосвалы, а также на скреперный: штрек или в рудоспуск. Техническая производительность современных вибрационных питателей составляет 900—1200 т/ч.

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.

На добыче калийных и марганцевых руд наибольшее распространение получили ленточные конвейеры. При системах разработки калийных руд длинными очистными забоями и марганцевых руд длинными столбами с заходками с комбайновой выемкой возможна полная конвейеризация транспорта руды от забоя до поверхности.

Ленточные конвейеры обычной конструкции со стационарными роlikоопорами могут транспортировать горную массу с размерами отдельных кусков не более 350—500 мм, поэтому при подземной разработке крепких руд цветных и черных металлов ленточные конвейеры на отечественных рудных шахтах: применяют для транспортирования только дробленой руды, в основном, для ее выдачи по наклонным стволам на поверхность.

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.

На отечественных шахтах по добыче руд черных и цветных металлов основным видом транспорта по магистральным горизонтальным выработкам является электровозная откатка. Сцепной вес отечественных контактных электровозов составляет 140—280 кН, вместимость вагонеток 9—10 м<sup>3</sup>, грузоподъемность одного локомотивосостава—до 180—200 т. Средняя длина транспортирования на железорудных шахтах 1,5—2 км, в отдельных случаях — 3—4 км.

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. При разработке руд с закладкой выработанного пространства в нашей стране добывают около 30% руд цветных металлов и около 10% руд черных металлов. Особенно эффективно применение твердеющей закладки, доставляемой к месту укладки трубопроводным самотечным и самотечно-пневматическим транспортом. Использование твердеющей закладки позволяет повысить извлечение руды до 95—96% и снизить ее разубоживание, создать условия для охраны земной поверхности от обрушения. Дальнейшее внедрение систем разработки руд с закладкой особенно актуально в связи с охраной окружающей среды и развитием безотходного производства за чет использования отходов переработки руд и попутно добываемых пород в качестве компонентов закладочных материалов. Важная роль в повышении производительности

и облегчении труда горняков возложена на механизацию вспомогательных трудоемких процессов, в том числе доставки различных вспомогательных грузов, оборудования и людей. В качестве вспомогательного транспорта широко применяют специальные платформы вагонетки, самоходные транспортные машины, подвесные моноканатные дороги и канатную откатку. Наиболее универсальными являются специализированные самоходные машины на базе унифицированного шасси, на котором смонтированы установки различного назначения.

При разработке руд открытым способом широко применяют железнодорожный и автомобильный транспорт. Дальнейшее развитие карьерного железнодорожного транспорта направлено на более полное использование локомотивов и тяговых агрегатов с большим сцепным весом, повышение грузоподъемности вагонов-думпкаров, а развитие автомобильного транспорта — на повышение надежности и грузоподъемности карьерных автосамосвалов.

Расширяется область применения конвейерного транспорта для перемещения мягких вскрышных пород и скальных пород с предварительным дроблением. Вследствие увеличения глубины карьеров особое развитие получает автомобильно-конвейерный транспорт, обеспечивающий высокопроизводительную циклично-поточную технологию открытой разработки рудных месторождений.

В создании и развитии средств рудничного транспорта большая роль принадлежит русским инженерам и ученым. По проектам русских изобретателей было создано много оригинальных транспортных установок для горнодобывающей промышленности. Работы русского ученого А.И. Узатиса, академиков А.М. Терпигорева и Л.Д. Шевякова и других сыграли важную роль в развитии рудничного транспорта. Основоположником науки о рудничном транспорте является чл.-корр. АН СССР проф. А.О. Спиваковский. Большой вклад в дальнейшее развитие рудничного транспорта внесли коллективы научно-исследовательских и проектно-конструкторских институтов, вузов и горнодобывающих предприятий.

### **Назначение рудничного транспорта в технологическом комплексе горнорудных предприятий**

Рудничный транспорт рудных шахт представляет собой многосвязную систему, состоящую из различных транспортных машин и установок, выполняющих следующие функции:

- транспортирование полезного ископаемого от очистных забоев, полезного ископаемого и породы из подготовительных забоев до околотвального двора или до поверхности шахты, а также транспортирование полезного ископаемого по поверхности до склада или до мест погрузки в вагоны железнодорожного транспорта и породы в отвал;
- транспортирование с поверхности шахты к очистным и подготовительным забоям и обратно вспомогательных грузов различного назначения и оборудования;
- транспортирование с поверхности шахты закладочных материалов к местам их укладки;
- перевозка людей к местам их работы и обратно.

На открытых работах рудничный транспорт выполняет функции: перемещения полезного ископаемого из карьера на поверхность и по поверхности до обогатительной

фабрики, мест погрузки в другие транспортные средства; транспортирования породы в отвал при ведении вскрышных работ; транспортирования различного оборудования в карьер к местам проведения работ.

Комплекс подземных и открытых горных работ включает в себя технологически взаимосвязанные основные и вспомогательные производственные процессы.

К *основным процессам* относятся: подготовка к выемке и отбойка руды или породы; выемочно-погрузочные работы; перемещение горной массы; крепление и закладка выработанного пространства (для подземных работ); складирование руды или ее отгрузка потребителю и складирование (отвалообразование) пустых пород.

Вспомогательные процессы обеспечивают возможность выполнения основных процессов. К *вспомогательным процессам* относятся: электроснабжение, вентиляция, водоотлив, монтажно-демонтажные и ремонтные работы; перемещение людей, материалов и оборудования; геолого-маркшейдерские работы.

В настоящее время на всех отечественных горнорудных предприятиях почти полностью механизированы основные и вспомогательные технологические процессы, что соответствует *комплексной механизации* добычи полезных ископаемых.

Связующим звеном между процессами выемки горной массы и ее переработки или складирования является транспорт, обеспечивающий технологическую связь между отдельными процессами по добыче полезных ископаемых.

В зависимости от места расположения различают: внутренний (подземный или карьерный) транспорт, служащий для перемещения грузов от забоя до поверхности шахты или карьера; транспорт на поверхности — в надшахтных зданиях, породных отвалах, складах; цеховой транспорт, предназначенный для перемещения руды на дробильно-сортировочных и обогатительных фабриках, если они имеются на горно-добывающем предприятии в соответствии с принятой технологией переработки полезного ископаемого; внешний транспорт, предназначенный для перемещения полезного ископаемого от горнодобывающего предприятия к потребителю.

Внутренний подземный или карьерный транспорт в зависимости от вида транспортируемых грузов подразделяют на основной, предназначенный для перемещения руды и пустой породы, и вспомогательный, предназначенный для перемещения людей, оборудования и различных материалов. Кроме этого при разработке руды подземным способом внутренний транспорт в зависимости от места расположения подразделяют на доставку — перемещение рудной массы от забоя очистной выемки до откаточного горизонта, магистральный транспорт — перемещение рудной массы от мест погрузки из очистных забоев или рудоспусков по выработкам к шахтному стволу или удаленному от очистного блока капитальному рудоспуску и далее к шахтному стволу, подъем — транспортирование руды по наклонным или вертикальным шахтным стволам.

Перемещение горной массы в шахте или карьере от добычного забоя до пунктов переработки или складирования осуществляют транспортными машинами одного вида или нескольких видов с перегрузкой с одного вида транспорта на другой. Цепь взаимосвязанных и управляемых транспортных машин и механизмов, включающих перегрузочные пункты, средства диспетчеризации и автоматизации и обеспечивающих надежное перемещение горной массы в заданном направлении, называется *транспортным комплексом*. Транспортный комплекс, включающий различные виды транспортных машин, называется комбинированным транспортным комплексом или просто *комбинированным транспортом*. Набор оборудования

транспортного комплекса, обеспечивающий взаимное согласование параметров оборудования, заданную производительность и полную механизацию перегрузочных и других необходимых операций между отдельными видами транспорта, характеризует *комплектность* подобранного набора оборудования транспортного комплекса.

Выбор видов и средств рудничного транспорта или транспортных комплексов зависит от системы вскрытия месторождения, системы разработки, способов отбойки руды и породы (взрывной или механической), характеристики транспортируемых грузов, расстояния перемещения, производительности, схем организации и масштабов горных работ.

## ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

### Общие указания

Список литературы для ознакомления с рудничным транспортным оборудованием и его конструктивными особенностями, характеристиками и назначением, прилагается.

После изучения теоретического материала студент приступает к выполнению контрольной работы. Номер варианта работы соответствует порядковому номеру фамилии студента в журнале (см. приложение 1).

Контрольная работа должна быть выполнена в установленные учебным графиком сроки. Работа выполняется на компьютере, стандартный шрифт №12 (Times New Roman). **Перед каждым ответом пишется текст вопроса.** Ответы должны быть краткими, но полностью охватывать конкретное существо вопроса. В контрольной работе должны быть даны подробные ответы на вопросы варианта задания.

В конце работы следует указать список использованной литературы, электронные ресурсы. Небрежно выполненная работа или выполненная работа не по своему варианту не оценивается и возвращается студенту.

Если у студента возникают вопросы, то необходимо обратиться к преподавателю за консультацией по телефону или по электронной почте.

### Вопросы контрольной работы

1. Назовите основные виды транспортных машин, применяемых на подземной добыче руд.
2. По каким основным признакам классифицируются транспортные машины?
3. Перечислите основные виды транспортируемых грузов. Какие основные характеристики и свойства насыпных грузов оказывают влияние на выбор средств рудничного транспорта?
4. Что называется грузопотоком? Дайте определение неравномерности грузопотока и укажите способы ее снижения.
5. Сформулируйте основные показатели качества и надежности транспортных машин.
6. Что является обобщающим показателем технико-экономической эффективности рудничного транспорта?
7. Дайте определение производительности транспортной машины. Сформулируйте понятия теоретической, технической и эксплуатационной производительностей.
8. Напишите формулы для определения технической производительности транспортных машин непрерывного и периодического действия.
9. Что называется коэффициентом сопротивления движению? Что такое удельное сопротивление?

10. Назовите составляющие суммарного сопротивления движению транспортной машины.
11. Объясните способ определения сил сопротивления на транспортной установке с гибким тяговым органом методом обхода контура по точкам.
12. Как определить мощность двигателя транспортной машины по эквивалентной нагрузке?
13. Перечислите характерные условия эксплуатации транспортных машин на горно-рудных предприятиях.
14. Дайте определение технологической схемы рудничного транспорта. Что такое комбинированная технологическая схема рудничного транспорта?
15. Что такое система планово-предупредительных ремонтов (ППР)? Какие виды технического обслуживания и ремонтов включает система ППР?
16. Дайте определение частичной, комплексной и полной автоматизации транспортных машин и процессов транспортирования.
17. Перечислите основные мероприятия по снижению запыленности рудничной атмосферы, шума и вибрации транспортных машин.
18. Назовите основные конструктивные типы скреперов и укажите области их применения
19. Опишите порядок укладки рельсового пути.
20. Начертите схему стрелочного перевода. Что такое марка крестовины?
21. Что называется уклоном рельсового пути равного сопротивления?
22. Какое путевое оборудование применяется при проведении горных выработок?
23. Дайте классификацию рудничных вагонеток по конструкции кузова и способу разгрузки.
24. Перечислите основные параметры вагонеток.
25. Изложите основные правила эксплуатации вагонеток и техники без опасности.
26. Дайте классификацию рудничных локомотивов и укажите область их применения.
27. Какими эксплуатационными преимуществами и недостатками обладают контактные электровозы?
28. Объясните конструкцию рессорной подвески электровоза
29. Объясните конструкцию тормозной системы электровоза
30. Какие функции выполняет пневмосистема электровоза?
31. Что относится к электрическому оборудованию контактных электровозов?
32. Что такое электромеханическая характеристика тягового двигателя- электровоза?
33. Дайте характеристику систем управления тяговыми двигателями электровоза.
34. Из каких элементов состоит контактная сеть?
35. Изложите порядок расчета массы состава и числа вагонеток в составе.
36. Назовите допустимый ПБ тормозной путь при перевозке грузов, людей.
37. Что такое СЦБ?
38. При каких неисправностях электровоз не выпускается на линию?
39. Перечислите механизмы, которые относятся к вспомогательному оборудованию электровозного транспорта.
40. Объясните функциональное назначение толкателей, перечислите их основные конструктивные особенности.
41. Чем отличаются конструкции маневровой и скреперной лебедок?
42. При каких условиях происходит перемещение грузов по наклонной, плоскости под действием собственного веса?
43. Назовите основные конструкции затворов и укажите их области применения.
44. Как определить размеры выпускного отверстия люка?
45. Перечислите преимущества и недостатки конвейерного транспорта.
46. Приведите классификацию конвейеров по назначению и месту их установки.

47. Укажите основные области применения скребковых и ленточных конвейеров при подземной разработке рудных месторождений.
48. Каким образом можно расширить область применения ленточных конвейеров при использовании передвижных и полустационарных дробильных установок?
49. Объясните принцип перемещения горной массы качающимися и вибрационным питателями.
50. Укажите преимущества и недостатки, а также область применения вибрационных питателей и конвейеров.
51. Назовите основные типы виброприводов. Начертите инерционный самобалансный привод с двумя неуравновешенными массами и объясните принцип его работы.
52. Назовите основные типы вибротранспортирующих механизмов, используемых в отечественной горнорудной промышленности.
53. Назовите основные сборочные единицы ленточного конвейера.
54. Опишите конструкции резинотканевых и резинотросовых конвейерных лент.
55. Каковы назначение и конструктивное исполнение приводной и натяжной станций, роликового става конвейера?
56. Перечислите основные требования, предъявляемые к загрузочным устройствам ленточных конвейеров.
57. Перечислите основные типы ленточных конвейеров, приведите их условные обозначения и укажите области применения.
58. Перечислите конструкции специальных ленточных конвейеров, укажите их преимущества, недостатки и области применения.
59. Перечислите основные требования, предъявляемые к аппаратуре автоматизированного или дистанционного управления отдельными конвейерами и конвейерными линиями.
60. Дайте краткое описание основной аппаратуры, применяемой для автоматизации ленточных конвейеров.
61. Изложите порядок монтажа ленточного конвейера.
62. Опишите основные способы стыковки конвейерных лент.
63. Опишите основные конструкции тяговых цепей и объясните принцип передачи тягового усилия зацеплением.
64. Укажите основные области применения скребковых конвейеров в горно-добывающей промышленности.
65. Объясните принцип действия пластинчатых конвейеров и укажите их области применения.
66. Укажите область применения трубопроводного транспорта на рудных шахтах.
67. Объясните принцип действия пневмотранспорта. Что называется скоростью витания?
68. Объясните принцип действия гидротранспорта. Что называется критической скоростью и как определить расчетную скорость пульпы?
69. Перечислите основное оборудование гидро- и пневмотранспортных установок.
70. Каким образом можно устранить закупорку трубопровода при перемещении по нему закладочных смесей?
71. Перечислите основные средства вспомогательного транспорта и укажите их области применения.
72. Перечислите основные требования, предъявляемые к вспомогательному транспорту.
73. Охарактеризуйте в целом напочвенные и подвесные средства вспомогательного транспорта.

74. Назовите основные средства для механизации погрузочно-разгрузочных работ.
75. Назовите основные схемы обмена вагонеток на поверхности шахты и укажите их преимущества и недостатки.
76. Дайте характеристику транспортному оборудованию складов и от валов.
77. Перечислите основные виды карьерного транспорта и укажите их преимущества и недостатки.
78. Укажите области применения автомобильного, железнодорожного и конвейерного транспорта на рудных карьерах.
79. Перечислите отличительные особенности строения и эксплуатации карьерных рельсовых путей по сравнению с шахтными рельсовыми путями.
80. Дайте характеристику подвижному составу карьерного железнодорожного транспорта.
81. Каковы особенности организации работы карьерного железнодорожного транспорта?
82. Укажите основные особенности конструкций карьерных автодорог.
83. Дайте характеристику подвижному составу автотранспорта. Приведите основные типы отечественных автосамосвалов и их грузоподъемность.
84. Каковы основные особенности организации работы карьерного автотранспорта.
85. Перечислите основные конструктивные особенности карьерных ленточных конвейеров.
86. Перечислите основные звенья комбинированного транспорта.
87. Укажите области применения автомобильно-железнодорожного и автомобильно-конвейерного транспорта.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агошков М. И., Борисов С. С., Боярский В. Л. Разработка рудных и нерудных месторождений. — М: Недра, 1983.
2. Айрапетян Л. Г., Боголюбов А. А., Ермолаева Л. А. Разработка рудных месторождений подземным способом с использованием циклично-поточной и лоточной технологий за рубежом. — М.: ЦНИИцветмет эконо, и информ., 1990. Сер. Горное дело, вып. 3.
3. Беляков В. А., Калинин В. П. Монтаж, эксплуатация и ремонт транспортных машин горнорудных шахт. — М.: Недра, 1982.
4. Волотковский С. А. Рудничная электровозная тяга. — М.: Недра, 1981.
5. Григорьев В. П., Дьяков В. А., Пухов Ю. С. Транспортные машины для подземных разработок. — М: Недра, 1984.
6. Дьяков В. А. Транспортные машины и комплексы открытых разработок.— М: Недра, 1986.
7. Единые правила безопасности при разработке рудных, нерудных и россыпных месторождений подземным способом. — М.: Недра, 1986.
8. Жигалов М. Л., Ярунин С. А. Технология, механизация и организация подземных горных работ. — М.: Недра, 1990.
9. Закладочные работы в шахтах: Справочник/Под ред. Д. М. Бронникова и М. Н. Цыгалова. — М.: Недра, 1989.
10. Именитое В. Р. Процессы подземных горных работ при разработке рудных месторождений. — М.: Недра 1984.
11. Кальницкий Я. Б. Безопасная эксплуатация подземного самоходного оборудования. — М.: Недра, 1982.
12. Корляков П. А., Кордюков Г. С., Павлов Ю. Я. Ковшовые погрузочно-транспортные машины. — М: Недра, 1980.

13. *Липовой А. И.* Ковшовые погрузочно-транспортные машины на подземных рудниках. — М.: Недра, 1988.
14. *Нормы* технологического проектирования рудников цветной металлургии с подземным способом разработки: ВНТПЗ7 — 86/Минцветмет СССР. — М.: 1986.
15. *Общесоюзные* нормы технологического проектирования подземного транспорта горнодобывающих предприятий/Минуглепром СССР. — М.: 1986.
16. *Подземная* разработка месторождений полиметаллических руд/*И. Е. Ерофеев, И. М. Никифоров, И. П. Черкасов* и др. — М.: Недра, 1990.
17. *Потапов М. Г.* Карьерный транспорт. — М.: Недра 1985.
18. *Подземный* транспорт шахт и рудников/Под ред. Г.Я. Пейсаховича и И.П. Ремизова. — М.: Недра, 1985.
19. *Пухов Ю. С.* Рудничный транспорт: Учеб. — М.: Недра, 1983.
20. *Пухов Ю. С.* Транспортные машины: Учеб. — М.: Недра, 1987.
21. *Скорняков Ю. Г.* Подземная добыча руд комплексами самоходных машин.— М.: Недра, 1986.
22. *Скребковые* забойные конвейеры/*В.Н. Хорин, И.С. Солопий, В.П. Щенников* и др. — М.: Недра, 1981.
23. *Славиковский О. В.* Применение погрузочно-транспортных комплексов на подземных рудниках в СССР и за рубежом. — М.: Черметинформация. 1989. Сер. Горнорудное производство, вып. 3.
24. *Справочник* по разработке соляных месторождений/*Р. С. Пермяков, О. В. Ковалев, В. Л. Пинский* и др. — М.: Недра, 1986.
25. *Справочник* по горнорудному делу/Под ред. В. А. Гребенюка. — М.: Недра, 1983.
26. *Татаренко А. М., Максецкий И. П.* Рудничный транспорт. — М.: Недра, 1990.
27. *Тихонов Н.В.* Транспортные машины горнорудных предприятий. — М.: Недра, 1985.
28. *Филимонов А.Т.* Ремонт самоходного оборудования на подземных рудниках. — М.: Недра, 1987.
29. *Шадрин Н.М.* Электрическая тяга на открытых горных разработках. — М.: Недра, 1987.
30. *Ющенко А.И., Гудалов В.П.* Справочник машиниста рудничного локомотива. — М.: Недра, 1981.

## Варианты контрольной работы

Номера вариант ов	Номера вопросов	Номера п/п	Фамилия, имя, отчество
01	1, 9, 17, 29, 50,68	01	Базашвили Первиз Теймурович
02	2, 10, 18, 30, 44,72	02	Борзенко Артём Борисович
03	3, 11, 19, 31,47, 65	03	Васильев Владимир Веняминович
04	4, 2, 20, 32,48, 56	04	Додонов Константин Витальевич
05	5, 13, 21, 33, 41,60	05	Заречнев Валентин Валентинович
06	6, 14, 22, 34,55, 65	06	Коптелин Максим Викторович
07	7,15, 23, 35, 42,66	07	Кузнецов Константин Валерьевич
08	8, 16, 24, 36, 44,71	08	Легчаков Григорий Александрович
09	7, 16, 25, 37, 56,61	09	Настич Денис Владиславович
10	2, 9, 26, 38 , 46, 69	10	Пневский Алексей Игоревич
11	1, 15, 27, 32 ,55,62	11	Потылицына Дарья Олеговна
12	3, 14 ,28, 33, 40,63	12	Сартаков Максим Владимирович
13	4,10, 17, 35, 45,60	13	Святкин Валерий Геннадьевич
14	8, 11, 20, 42, 49,66	14	Соколов Денис Николаевич
15	6,13, 22, 43, 54,84	15	Стариков Кирилл Олегович
16	5, 12, 19, 40, 48,54	16	Султанов Николай Викторович
17	4, 16, 20, 31, 64,71	17	Тарасов Егор Михайлович
18	8, 14, 27,31, 58, 46	18	Тарсаков Алексей Леонидович
19	6, 13, 27, 36, 44,51	19	Федоренко Евгений Викторович



### Варианты контрольной работы

Номера вариант ов	Номера вопросов	Номера п/п	Фамилия, имя, отчество
01	1, 9, 17, 29, 50,64,86,100	01	Базашвили Первиз Теймурович
02	2, 10, 18, 30, 44,58,73,102	02	Борзенко Артём Борисович
03	3, 11, 19, 31,54, 65 ,80,92	03	Васильев Владимир Веняминович
04	4, 2, 20, 32, 56,72,77,97	04	Додонов Константин Витальевич
05	5, 13, 21, 33, 41,56,74,80	05	Заречнев Валентин Валентинович
06	6, 14, 22, 34, 64,73,79,81	06	Коптелин Максим Викторович
07	7,15, 23, 35, 42,78,96,104	07	Кузнецов Константин Валерьевич
08	8, 16, 24, 36, 44,52,68,81,	08	Легчаков Григорий Александрович
09	7, 16, 25, 37, 56 ,85,99,105	09	Настич Денис Владиславович
10	2, 9, 26, 38 , 46,54,67,75,	10	Пневский Алексей Игоревич
11	1, 15, 27, 32 ,55,61,78,101	11	Потылицына Дарья Олеговна
12	3, 14 ,28, 33,55,63,76,91	12	Сартаков Максим Владимирович
13	4,10, 17, 35, 60,73,83,90	13	Святкин Валерий Геннадьевич
14	8, 11, 20, 42, 48,50,65,86	14	Соколов Денис Николаевич
15	6,13, 22, 43, 43,52,72,	15	Стариков Кирилл Олегович
16	5, 12, 19, 40, 48,90,100	16	Султанов Николай Викторович
17	4, 16, 20, 31, 54,55,70,98	17	Тарасов Егор Михайлович
18	8, 14, 27, 58, 46,67,77,87	18	Тарсаков Алексей Леонидович
19	6, 13, 28, 36, 45,51,75,91	19	Федоренко Евгений Викторович