

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет
имени Т. Ф. Горбачева»

Кафедра горных машин и комплексов

Составитель Н. В. Ерофеева

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ МОНТАЖА ГОРНЫХ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ

**Методические указания
к самостоятельной работе по дисциплине
«Оборудование для монтажа горных машин и оборудования»**

Рекомендовано учебно-методической комиссией специальности
21.05.04 «Горное дело», специализации
09 «Горные машины и оборудование»
в качестве электронного издания
для использования в образовательном процессе

Кемерово 2022

Рецензенты:

Ананьев К. А. – доцент, зав. кафедрой горных машин и комплексов, КузГТУ им. Т.Ф. Горбачева, председатель учебно-методической комиссии специальности 21.05.04 Горное дело, 21.05.04.09 Горные машины и оборудование

Захаров А. Ю. – доктор технических наук, профессор кафедры горных машин и комплексов

Ерофеева Наталья Валерьевна

Оборудование для монтажа горных машин и оборудования : методические указания к самостоятельной работе по дисциплине «Оборудование для монтажа горных машин и оборудования» для студентов специальности 21.05.04 Горное дело, специализации 21.05.04.09 Горные машины и оборудование всех форм обучения / сост. Н. В. Ерофеева ; Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева. – Кемерово, 2022. – Текст : электронный.

Приводится перечень тем, необходимых для успешного освоения дисциплины «Оборудование для монтажа горных машин и оборудования».

Назначение издания – помощь обучающимся в получении компетенций по дисциплине «Оборудование для монтажа горных машин и оборудования».

© Кузбасский государственный
технический университет
имени Т. Ф. Горбачева, 2022

© Ерофеева Н. В.,
составление, 2022

В результате изучения дисциплины студенты должны познакомиться с устройством оборудования, применяемого для монтажа горных машин, изучить их параметры и характеристики, требования Правил безопасной эксплуатации (ПБ) и охраны труда. Дисциплина «Оборудование для монтажа горных машин и оборудования» включает следующие разделы: 1) условия эксплуатации горных машин; 2) общие сведения о монтаже горных машин и оборудования; 3) подготовка горных машин к монтажу; 4) такелажные работы и оборудование при монтаже горных машин; 5) монтаж оборудования в шахтах; 6) монтаж оборудования на открытых горных работах; 7) монтаж электрооборудования горных машин.

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Изучение дисциплины «Оборудование для монтажа горных машин и оборудования» базируется на ранее изученных студентами дисциплинах, таких как математика, физика, теоретическая механика, прикладная механика, гидромеханика, электротехника и электропривод и автоматизация горного производства. Знания, полученные обучающимися при изучении вышеперечисленных дисциплин, являются основой для понимания конструкций, принципа действия оборудования для монтажа горных машин, для выполнения практических расчетов. Освоение дисциплины складывается из следующих этапов: изучение теоретического материала по рекомендованным литературным источникам; знакомство с применяемым на горных предприятиях оборудованием для монтажа машин. Изучая отдельные темы, необходимо проверять усвоение материала, используя контрольные вопросы для самопроверки. Отдельные наиболее трудные вопросы необходимо выносить на консультации, проводимые по расписанию.

РАЗДЕЛ 1. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ГОРНЫХ МАШИН

1. Условия эксплуатации горного оборудования

1.1. Методические указания

Изучение условий работы горных машин является необходимым условием при выборе оборудования для монтажа.

1.2. Вопросы для самопроверки

1. Что понимается под эксплуатацией горных машин?
2. Что в большей степени оказывает влияние на горные машины, эксплуатируемые на открытых горных работах?
3. Солнечная радиация, воздействующая на горные машины, вызывает процесс старения чего?
4. На что влияет стесненность рабочего пространства в шахтах?

РАЗДЕЛ 2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МОНТАЖЕ ГОРНЫХ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ

Основные этапы монтажа [5]. Монтажная документация [5]. Поставка, приемка, хранение машин на горном предприятии [5]. Устройство и подготовка монтажной площадки [5].

2.1. Методические указания

Изучение монтажной документации является неотъемлемой частью любого процесса монтажа горной техники. Немаловажным является приемка и расстановка оборудования на монтажной площадке, в случае необходимости и хранение.

2.2. Вопросы для самопроверки

1. Что в себя включает подготовка техники к эксплуатации?
2. Дать определение к термину «монтаж».
3. Дать определение к термину «демонтаж».
4. Что понимается под графиком монтажа?

РАЗДЕЛ 3. ПОДГОТОВКА ГОРНЫХ МАШИН К МОНТАЖУ

Контрольная сборка на поверхности [5]. Подготовка к спуску в шахту оборудования по вертикальным и наклонным стволам [5]. Доставка горных машин по горизонтальным и наклонным выработкам [5]. Транспортировка горных машин по монтажной камере [5].

3.1. Методические указания

Монтаж подземной горной техники начинается с контрольной сборки на поверхности. Далее необходимо продумать какими сред-

ствами будут доставлять оборудование к месту монтажа. Дополнительная литература по доставке механизированных крепей [11].

3.2. Вопросы для самопроверки

1. Какая техническая документация входит в комплект поставки горной машины?
2. Что при поступлении горной машины на предприятие не проверяют?
3. На сколько групп делят оборудование по способу хранения?
4. Оборудование, масса которого превышает 400 т, монтируют на площадке с каким типом покрытия?

РАЗДЕЛ 4. ТАКЕЛАЖНЫЕ РАБОТЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ПРИ МОНТАЖЕ ГОРНЫХ МАШИН

Такелажные средства [5]. Строповка оборудования [1–5]. Подъемные механизмы [1–5]. Монтажные краны [5]. Слесарный и измерительный инструменты для монтажных работ [5]. Техника безопасности при ведении такелажных и монтажных работ [5].

4.1. Методические указания

Монтаж горной техники подразумевает выполнение такелажных работ.

4.2. Вопросы для самопроверки

1. В каких канатах направление навивки проволок в прядях и прядей в канате не совпадают?
2. Какая резьба нарезается на хвостовике крюка при грузоподъемности свыше 10т?
3. Как определяется кратность одинарного (простого) силового полиспаста?
4. Что означает цифра 19 в обозначении ЛК-РО 6х19 + 1 о.с.?
6. Изобразить поперечное сечение каната типа ЛК-О.
6. Определить калибр сварной цепи.
7. Определить направление свивки каната.
8. Каким образом производится закрепление каната в клиновом коуше?
9. Определить кратность силового полиспаста.
10. Определить по внешнему виду тип крюковой подвески.

11. Способы предотвращения выпадения строп из зева крюка
12. Перечислить основные детали крюковой подвески нормального типа.
13. Назначение неподвижных и подвижных блоков.
14. Определить кратность скоростного полиспаста.
15. Назначение скоростного полиспаста.
16. Что понимается под термином «кратность полиспаста»?
17. Принцип действия шестеренчатой тали.
18. Как производится опускание груза червячной талью?
19. Назначение грузоупорного тормоза в талиях.
20. Что предусмотрено против самопроизвольного опускания груза в шестеренчатой тали?
21. Принцип действия зубчато-реечного домкрата.
22. Назначение «безопасной» рукоятки в реечном домкрате.
23. Устройство клинового домкрата.
24. Что предусмотрено против самопроизвольного опускания груза винтовым домкратом?

РАЗДЕЛ 5. МОНТАЖ ОБОРУДОВАНИЯ В ШАХТАХ

Оборудование для монтажа в очистном забое [5]. Монтаж механизированной крепи [5]. Монтаж скребкового забойного конвейера [5]. Монтаж выемочного комбайна [5]. Монтаж перегружателя [5]. Оборудование для монтажа в подготовительных выработках [5]. Монтаж проходческого комбайна [5]. Монтаж перегружателя или скребкового конвейера [5]. Монтаж ленточного конвейера [5]. Монтаж вентилятора местного проветривания и гибких рукавов [5]. Оборудование для монтажа стационарных установок на поверхности шахты [5]. Монтаж главных вентиляторных установок [5]. Монтаж подъемных установок [5]. Оборудование для монтажа стационарных установок в подземных условиях [5]. 1. Монтаж насосных агрегатов [5]. Оборудование для монтажа подвесных и напочвенных дорог [5]. Монтаж подвесной монорельсовой дороги [5]. Монтаж напочвенной дороги для дизелевоза или электровоза [5].

5.1. Методические указания

Как производится монтаж горной техники в подземных условиях необходимо уяснить.

5.2. Вопросы для самопроверки

1. Сколько времени составляет средняя продолжительность монтажа механизированного комплекса?
2. Не менее какого значения должна быть ширина монтажно-демонтажной камеры для механизированного комплекса?
3. Чем не может производиться доставка к монтажным камерам?
4. Чем не может производиться доставка оборудования по монтажной камере?
5. Каким образом механизированная крепь выдается из забоя на поверхность?
6. Каким образом секция механизированной крепи размещается на специальной машине для демонтажа механизированных комплексов?
7. Способы монтажа и демонтажа секций механизированной крепи.
8. Как производится монтаж выемочного комбайна?

РАЗДЕЛ 6. МОНТАЖ ОБОРУДОВАНИЯ НА ОТКРЫТЫХ ГОРНЫХ РАБОТАХ

Доставка оборудования к месту монтажа на карьерах [5]. Оборудование для монтажа горных машин на карьерах [5]. Монтаж одноковшовых экскаваторов [5]. Монтаж шагающих экскаваторов [5]. Монтаж роторных комплексов [5]. Монтаж буровых станков [5]. Монтаж карьерных автосамосвалов [5]. Монтаж отвалообразователей и конвейерных линий [5]. Обкатка и испытание машин [5].

6.1. Методические указания

Необходимо уяснить каким образом производится монтаж техники на открытых горных работах.

6.2. Вопросы для самопроверки

1. Как располагают основные узлы и механизмы экскаваторов типа «мехлопата» на монтажной площадке?
2. Указать правильный порядок монтажа конвейерных линий.
3. Указать правильный порядок монтажа гусениц экскаваторов.
4. Какой период составляет средний срок монтажа роторных экс-

каваторов типа ЭР-630?

5. Область применения погрузчика.

6. Определить кратность полиспаста погрузчика.

РАЗДЕЛ 7. МОНТАЖ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ГОРНЫХ МАШИН

Особенности монтажа электрических машин в горных выработках [5]. Предмонтажная подготовка [5]. Сушка [5]. Испытание электрических машин [5].

6.1. Методические указания

Необходимо уяснить как производят монтаж электрооборудования горной техники.

6.2. Вопросы для самопроверки

1. Ревизию электрооборудования перед монтажом производят с предварительной разборкой или нет?

2. Сушка электрооборудования требуется, если сопротивление изоляции ниже или выше требуемого уровня

3. Как обычно производят сушку электрооборудования?

4. Сушка заканчивается, когда сопротивление обмоток соответствует норме и не изменяется в течение какого времени?

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Масленников, Н. Р. Грузоподъемные установки : учебное пособие для студентов специальности 150402 «Горные машины и оборудование» очной формы целевого обучения. – Кемерово : КузГТУ, 2011. – 134 с. – URL:

<http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90484&type=utchposob:common>

(дата обращения: 04.11.2022). – Текст : электронный.

2. Масленников, Н. Р. Грузоподъемные машины и механизмы : учебное пособие : для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки (специальностям) «Горное дело» (специализации «Горные машины и оборудование» и «Транспортные системы горного производства. – Кемерово : КузГТУ, 2015. – 214 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91273&type=utchposob:common>. – Текст : непосредственный + электронный.

3. Кузнецов, Е. С. Специальные грузоподъемные машины / Е. С. Кузнецов, К. Д. Никитин, А. Н. Орлов. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2011. – 282 с. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=229261 (дата обращения: 30.10.2022). – Текст : электронный.

4. Подъемно-транспортные машины. – Воронеж : Воронежская государственная лесотехническая академия, 2012. – 99 с. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=143341 (дата обращения: 19.09.2021). – Текст : электронный.

5. Гилёв, А. В. Монтаж горных машин и оборудования / А. В. Гилёв, В. Т. Чесноков, А. О. Шигин. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2012. – 254 с. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=229166 (дата обращения: 30.10.2022). – Текст : электронный.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Кузьмин, А. В. Справочник по расчетам механизмов подъемно-транспортных машин. – Минск : Вышэйшая школа, 1983. – 350 с. – Текст : непосредственный.

2. Расчеты грузоподъемных и транспортирующих машин : учебное пособие для втузов. – Киев : Вища школа, 1978. – 576 с. – Текст : непосредственный.

3. Руденко, Н. Ф. Курсовое проектирование грузоподъемных машин : учеб. пособие для студентов машиностроит. специальностей вузов. – Москва : Машиностроение, 1971. – 464 с. – Текст : непосредственный.

4. Парницкий, А. Б. Мостовые краны общего назначения / А. Б. Парницкий, А. П. Шабашов, >. . – Москва|Свердловск : Государственное научно-техническое издательство машиностроительной литературы, 1961. – 327 с. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=210866 (дата обращения: 30.10.2022). – Текст : электронный.

5. Масленников, Н. Р. Подъемно-транспортные машины. Практикум : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки (специальности) "Горное дело", по специальности "Горные машины и оборудование" направления подготовки "Технологические машины и оборудование" и по направлению подготовки "Эксплуатация транспортно-технологических машин и

комплексов" (профиль подготовки "Автомобили и автомобильное хозяйство". – Кемерово : КузГТУ, 2013. – 192 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91131&type=utchposob:common>. – Текст : непосредственный + : электронный.

6. Кирнев, А. Д. Строительные краны и грузоподъемные механизмы / А. Д. Кирнев, Г. В. Несветаев. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2013. – 672 с. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=256449 (дата обращения: 30.10.2022). – Текст : электронный.

7. Баржанский, Е. Е. Грузоподъемные машины и машины безрельсового транспорта / Е. Е. Баржанский. – Москва : Альтаир, МГАВТ, 2015. – 123 с. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429838 (дата обращения: 14.11.2021). – Текст : электронный.

8. Киселев, В. А. Грузоподъемные машины и машины безрельсового транспорта / В. А. Киселев, В. П. Захарцев. – Москва : Альтаир, МГАВТ, 2007. – 130 с. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429850 (дата обращения: 05.12.2021). – Текст : электронный.

9. Кухар, И. В. Подъемно-транспортные и погрузочные машины / И. В. Кухар, Д. В. Черник. – Красноярск : Сибирский государственный технологический университет (СибГТУ), 2014. – 169 с. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=428868 (дата обращения: 30.10.2022). – Текст : электронный.

10. Александров, М. П. Подъемно-транспортные машины : учебник для студентов машиностроительных специальностей вузов. – Москва : Высшая школа, 1985. – 520 с. – Текст : непосредственный.

11. Юрченко, В. М. Самоходные транспортные машины. Тягачи на пневмоколесном ходу для демонтажа (монтажа) механизированных комплексов : учебное пособие по самостоятельной работе : для студентов направления 21.05.04 «Горное дело» по специализациям «Горные машины и оборудование», «Подземная разработка пластовых месторождений. – Кемерово : КузГТУ, 2016. – 1 электрон. опт. Диск (CD-ROM). – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91388&type=utchposob:common> (дата обращения: 03.11.2022). – Текст : электронный.

Методические издания

1. Масленников, Н. Р. Грузоподъемные машины и механизмы. Практикум : для обучающихся направления подготовки 21.05.04 "Горное дело". – Кемерово : КузГТУ, 2019. – 116 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=4052>. – Текст : непосредственный + электронный.

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/>

2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>

3. Электронная библиотека КузГТУ https://elib.kuzstu.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=230&Itemid=229

4. Электронная библиотечная система Новосибирского государственного технического университета <https://clck.ru/UoXpv>

5. Электронная библиотечная система «Юрайт» <https://urait.ru/>

6. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» <http://www.consultant.ru/>

7. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp?

8. Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/>

9. Электронная библиотека Горное образование <http://library.gorobr.ru/>

10. База данных Scopus <https://www.scopus.com/search/form.uri>

11. Базы данных Springer Journals, Springer eBooks <https://link.springer.com/>

Периодические издания

1. Глюкауф [журнал на рус. яз.] (С 2013 г. Майнинг Репорт Глюкауф) : журнал по сырью, горной промышленности, энергетике (печатный)

2. Горная механика и машиностроение : научно-технический журнал (печатный)

3. Горная промышленность : научно-технический и производственный журнал (печатный)

4. Горное оборудование и электромеханика : научно-практический журнал (печатный/электронный)

<https://gormash.kuzstu.ru/>

5. Горные ведомости : научный журнал (печатный)

6. Горный журнал : научно-технический и производственный журнал (печатный)

7. Горный информационно-аналитический бюллетень: научно-технический журнал (печатный/электронный)

<https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8628>