



СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
SIBERIAN FEDERAL UNIVERSITY

А. В. Гилев, В. Т. Чесноков, А. О. Шигин

# МОНТАЖ ГОРНЫХ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ

Учебное  
пособие

УМО

ИНСТИТУТ ГОРНОГО ДЕЛА И ГЕОТЕХНОЛОГИЙ

ГОРНЫЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

А. В. Гилев, В. Т. Чесноков, А. О. Шигин

МОНТАЖ ГОРНЫХ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ



Министерство образования и науки Российской Федерации

Сибирский федеральный университет

**А. В. Гилёв, В. Т. Чесноков, А. О. Шигин**

## **МОНТАЖ ГОРНЫХ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ**

Допущено Учебно-методическим объединением вузов Российской Федерации по образованию в области горного дела в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по специальности «Горные машины и оборудование» направления подготовки дипломированных специалистов «Технологические машины и оборудование», 19.02.10

Красноярск  
СФУ  
2012

УДК, 622.232.7(07)

ББК 33-5я73

Г47

*Рецензенты:* Н. Г. Кю, доктор технических наук, профессор ведущий научный сотрудник Института горного дела СО РАН;

Т. Т. Ереско, доктор технических наук, профессор Сибирского государственного аэрокосмического университета им. акад. М. Ф. Решетнёва

**Гилёв, А. В.**

Г47      Монтаж горных машин и оборудования : учеб. пособие / А. В. Гилёв, В. Т. Чесноков, А. О. Шигин. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2012. – 256 с.  
ISBN 978–5–7638–2213–7

Рассмотрены теоретические и практические основы сборки узлов и монтажа горных машин и оборудования. Даны сведения об устройстве и оборудовании монтажной площадки, показано размещение на ней деталей, узлов и механизмов экскаваторов-мехлопат, экскаваторов-драглайнов, роторной и отвальной техники, драг и конвейерных линий, приведены укрупненные сетевые графики их монтажа и состав работ. Представлены сведения об устройстве и расчете основных параметров фундаментов, показаны особенности установки на них машин и оборудования. В практической части даны сведения о сборке зубчатых передач и подшипниковых узлов, балансировке вращающихся изделий, а также о такелажных работах и правилах безопасности при их выполнении.

Предназначено для студентов специальности по направлению 130400 «Горное дело» (профиль подготовки 130400.65 «Горные машины и оборудование») и бакалавров по направлению подготовки 151000 «Технологические машины и оборудование» (профиль подготовки 151000.62.06 «Металлургические машины и оборудование»), а также для горных инженеров, занимающихся эксплуатацией горной техники.

**УДК 622.232.7(07)**

**ББК 33-5я73**

ISBN 978–5–7638–2213–7

© Сибирский федеральный университет, 2012

## ВВЕДЕНИЕ

Увеличение добычи полезных ископаемых обеспечивается за счет эффективной эксплуатации и увеличения производственных мощностей действующих шахт и карьеров, а также строительства новых горных предприятий в районах, где находятся большие запасы полезных ископаемых.

В настоящее время на горно-металлургических предприятиях используют различные виды горного, транспортного, металлургического и обогатительного оборудования отечественного и зарубежного производства. Наряду с оборудованием малой мощности на горных предприятиях применяют оборудование большой мощности и сверхмощное.

Количественный рост парка оборудования сопровождается качественным его изменением: увеличением мощности, грузоподъемности транспортных средств, созданием более безопасного, надежного и ремонтпригодного оборудования, обладающего удобством в управлении и комфортностью.

Одним из важных этапов технической эксплуатации горной техники является ее монтаж, который в стоимостном выражении может составлять до 50 % от стоимости оборудования, а по времени может происходить от нескольких недель до нескольких лет.

Монтаж горных машин и оборудования усложняется тем, что этот вид техники является в основном крупногабаритным и металлоемким. Это обстоятельство создает значительные проблемы при поставке машин, их транспортировке, монтаже и испытаниях.

Большое значение имеет монтаж машин и оборудование на фундаменты. С одной стороны, фундаменты должны быть прочными, надежными и удовлетворять требованиям нормативно-технической документации, предусмотренной при устройстве этих фундаментов. С другой стороны, они должны защищать устанавливаемые на них машины и оборудование от воздействия внешних факторов, таких как вибрация, сдвиг, деформация и т. д.

Одним из важных этапов монтажа является сборка машин и оборудования, в процессе которой осуществляются операции горизонтирования, соосности, центровки, а также пуско-наладочные работы.

Технологический процесс монтажа требует современного подъемно-транспортного оборудования большой грузоподъемности, скоростных методов сборки узлов и машин, существенных материальных и людских ресурсов, высокой квалификации работающего в этой сфере персонала и строгого соблюдения правил техники безопасности при выполнении стропальных, такелажных и монтажных работ.

Учебное пособие предназначено для подготовки специалистов по направлениям 130400 «Горное дело» и 150000 «Технологические машины и оборудование».

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СБОРКИ И МОНТАЖА ГОРНЫХ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ.....	5
1.1. Виды эксплуатации технологического оборудования.....	5
1.2. Основные этапы монтажных работ.....	8
1.3. Поставка, хранение и подготовка машины и оборудования к монтажу.....	11
1.4. Устройство и оборудование монтажной площадки.....	13
1.5. Организация и технология монтажа.....	16
1.6. Монтаж экскаваторов-мехлопат.....	22
1.7. Монтаж экскаваторов-драглайнов.....	22
1.8. Монтаж роторных экскаваторов.....	27
1.9. Монтаж отвалообразователей и конвейерных линий .....	30
1.10. Монтаж драг.....	32
1.11. Установка оборудования на фундамент.....	36
1.12. Расчет и проверка фундаментов.....	43
1.13. Проверка и приемка работ по сооружению фундаментов.....	47
1.14. Общие положения сборки машин и узлов.....	48
1.15. Сборка валов.....	54
1.16. Сборка зубчатых передач.....	61
1.17. Балансировка вращающихся деталей и узлов.....	68
1.18. Такелажные работы и оборудование при монтаже машин.....	85
2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СБОРКИ И МОНТАЖА ГОРНЫХ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ.....	118
2.1. Учебно-исследовательская работа 1 Сборка конических зубчатых передач.....	118
2.2. Учебно-исследовательская работа 2 Сборка червячных передач.....	126

2.3. Учебно-исследовательская работа 3	
Сборка валов на опорах качения.....	133
2.4. Учебно-исследовательская работа 4	
Сборка валов на опорах скольжения.....	155
2.5. Учебно-исследовательская работа 5	
Проверка соосности валов.....	173
2.6. Учебно-исследовательская работа 6	
Статическая балансировка деталей.....	182
2.7. Учебно-исследовательская работа 7	
Исследование такелажной оснастки для сборочных и монтажных работ.....	194
3. ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ИЗГОТОВЛЕНИЯ УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ СТЕНДОВ ПО СБОРКЕ УЗЛОВ МАШИН.....	226
3.1. Сетевая модель выполнения работы.....	226
3.2. Исходные данные для расчета сетевого графика изготовления стенда.....	234
3.3. Смета затрат на изготовление стенда.....	236
4. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ТАКЕЛАЖНЫХ И МОНТАЖНЫХ РАБОТАХ.....	239
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	248
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	250