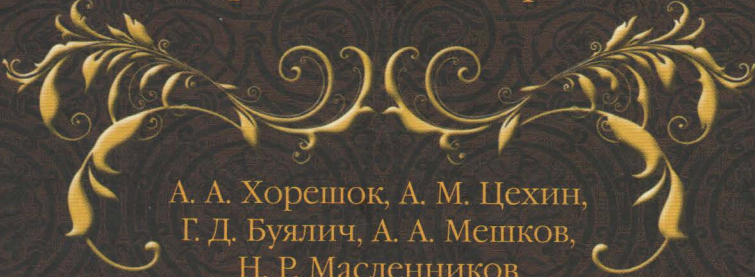




Библиотека
горного инженера



А. А. Хорешок, А. М. Цехин,
Г. Д. Буялич, А. А. Мешков,
Н. Р. Масленников

Горные машины и оборудование
подземных горных работ

В двух частях

Часть I



Том 3

Подземные горные работы
Книга пятнадцатая





Библиотека горного инженера

А. А. Хорешок, А. М. Цехин,
Г. Д. Буялич, А. А. Мешков,
Н. Р. Масленников

ГОРНЫЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ГОРНЫХ РАБОТ

В двух частях

Часть I

Том 3

Подземные горные работы

Книга пятнадцатая

Москва
2019

УДК 622.062:622.224.05

ББК 33.21-5

X79

Редакционная коллегия серии «Библиотека горного инженера»:

В. Б. Артемьев — д. т. н., председатель; *В. В. Грицков,*
А. И. Добровольский, А. П. Заньков, А. Б. Килин, К. Н. Копылов,
В. Н. Костеренко, А. В. Федоров

Хорешок А. А., Цехин А. М., Буялич Г. Д. и др.

X79 Горные машины и оборудование подземных горных работ: в 2-х ч. Ч. 1 / А. А. Хорешок, А. М. Цехин, Г. Д. Буялич, А. А. Мешков, Н. Р. Масленников. — М. : Издательство «Горное дело» ООО «Киммерийский центр», 2019. — 232 с.: ил., табл. — (Библиотека горного инженера. Т. 3 «Подземные горные работы». Кн. 15).

ISBN 978-5-905450-98-3

Необходимость издания части I настоящей книги продиктована отсутствием справочных изданий с компактной информацией по современным средствам механизации подземных проходческих горных работ и конкретным рекомендациям по выбору, обоснованию их параметров.

Выполнен анализ существующих технологических схем подготовки и даны рекомендации по их выбору. Приведены материалы по выбору модулей горно-шахтного оборудования для механизации проведения подготовительных выработок. Рассмотрены конструкции, параметры современных отечественных и импортных проходческих комбайнов — базовых горных машин модулей. Приведены одноуровневые и двухуровневые схемы анкерного крепления, конструкции анкеров, а также комплектующие к ним. Изложена методика расчета анкерного крепления горной выработки. Рассмотрены конструкции, параметры современных индивидуальных и механизированных анкероустановщиков. Представлены вопросы организации работ и мер безопасности при проведении горной выработки.

УДК 062:622.224.05

ББК 33.21-5

© Хорешок А. А., Цехин А. М., Буялич Г. Д.,
Мешков А. А., Масленников Н. Р., 2019

© ООО «Киммерийский центр», 2019

ISBN 978-5-905450-98-3

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	7
Введение	8
1. МЕХАНИЗАЦИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК	9
1.1. Технологические схемы подготовки угольных пластов	12
1.2. Схемы проведения подготовительных выработок	26
1.3. Выбор проходческого комбайна	39
1.3.1. Проходческие комбайны АО «Копейский машиностроительный завод»	40
1.3.2. Проходческие комбайны ООО «Юргинский машиностроительный завод»	52
1.3.3. Проходческие комбайны фирмы Sany Group (Китай)	56
1.3.4. Проходческие комбайны ЗАО «Горловский машиностроитель» компании Согум Group	60
1.3.5. Проходческие комбайны ПАО «Новокураматорский машиностроительный завод»	65
1.3.6. Проходческие комбайны фирмы Sandvik (Швеция).	69
1.3.7. Проходческие комбайны фирмы Dosco	75
1.3.8. Проходческие комбайны фирм Германии	78
1.3.9. Проходческие комбайны компании Joy Mining Machinery	88
1.3.10. Монтаж проходческого комбайна КП-21 на шахте.	94
1.3.11. Регламент ТО и текущего ремонта проходческого комбайна КП21	98
1.3.12. Регламент ТО и текущего ремонта проходческого комбайна КПЮ50	101
1.3.13. Проверочный эксплуатационный расчет проходческого комбайна.	107
2. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ВОЗВЕДЕНИЯ АНКЕРНОЙ КРЕПИ.	111
2.1. Систематизация анкерной крепи	111
2.2. Одноуровневые схемы анкерного крепления	114
2.2.1. Одноуровневая схема с анкерами замкового класса.	114
2.2.2. Одноуровневая схема со сталеполимерными анкерами.	116
2.3. Двухуровневая схема анкерного крепления	134
2.3.1. Канатные анкера	134
2.3.2. Анкерные крепи ООО СП «Минова»	140
2.3.3. Фрикционные анкера «Болтекс»	142
2.3.4. Анкерная крепь Swellex	143
2.4. Комплектующие к анкерным крепям	146
2.4.1. Комплектующие компании «ОКС-Трейд»	146

2.4.2. Комплектующие ООО «Завод горного крепления»	154
2.5. Средства мониторинга анкерной крепи	155
2.6. Выбор оборудования для возведения анкерной крепи.	156
2.6.1. Индивидуальные анкероустановщики	157
2.6.2. Механизированные анкероустановщики.	170
2.7. Определение параметров анкерной крепи горной выработки	182
2.7.1. Определение площади поперечного сечения выработки	182
2.7.2. Определение шага установки анкерной крепи	185
2.7.3. Построение расчетной схемы	187
2.7.4. Определение параметров крепи в кровле выработки.	187
2.7.5. Определение параметров крепи в боках выработки.	190
2.7.6. Построение плана выработки	192
3. ПРОВЕДЕНИЕ ГОРНОЙ ВЫРАБОТКИ	
И МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	195
3.1. Проведение и крепление вентиляционного штрека	195
3.1.1. Крепление кровли выработки	195
3.1.2. Организация работ и меры безопасности в призабойной зоне выработки	198
3.1.3. Крепление боков выработки	199
3.1.4. Крепление выработки на сопряжении с очистным забоем.	201
3.2. Меры безопасности при проведении горной выработки.	202
3.2.1. Меры безопасности при работе комбайна	202
3.2.2. Меры безопасности при применении анкероустановщиков	203
3.2.3. Меры безопасности при работе с ампулами	204
3.2.4. Защитные средства.	204
3.2.5. Контроль работоспособности анкерной крепи	205
3.2.6. Предварительное увлажнение угля в массиве при проведении выработки	206
3.2.7. Порядок проведения прогноза удароопасности пласта.	209
3.3. Организация работ в проходческом забое	212
Заключение.	216
Приложение. Схемы сопряжений горных выработок с очистными забоями с усилением анкерной крепью.	217
Литература	226

ЛИТЕРАТУРА

1. *Таразанов И. Г.* Итоги работы угольной промышленности России за 2006 год / И. Г. Таразанов // Уголь. — 2007. — № 3. — С. 23–29.
2. *Таразанов И. Г.* Итоги работы угольной промышленности России за 2007 год / И. Г. Таразанов // Уголь. — 2008. — № 3. — С. 39–46.3.
3. *Таразанов И. Г.* Итоги работы угольной промышленности России за 2008 год / И. Г. Таразанов // Уголь. — 2009. — № 3. — С. 45–52.
4. *Таразанов И. Г.* Итоги работы угольной промышленности России за 2009 год / И. Г. Таразанов // Уголь. — 2010. — № 3. — С. 34–42.
5. *Таразанов И. Г.* Итоги работы угольной промышленности России за 2010 год / И. Г. Таразанов // Уголь. — 2011. — № 3. — С. 37–45.
6. *Таразанов И. Г.* Итоги работы угольной промышленности России за 2011 год / И. Г. Таразанов // Уголь. — 2012. — № 3. — С. 40–50.
7. *Таразанов И. Г.* Итоги работы угольной промышленности России за 2012 год / И. Г. Таразанов // Уголь. — 2013. — № 3. — С. 78–90.
8. *Таразанов И. Г.* Итоги работы угольной промышленности России за 2013 год / И. Г. Таразанов // Уголь. — 2014. — № 3. — С. 53–66.
9. *Таразанов И. Г.* Итоги работы угольной промышленности России за январь – декабрь 2014 года / И. Г. Таразанов // Уголь. — 2015. — № 3. — С. 56–71.
10. *Таразанов И. Г.* Итоги работы угольной промышленности России за январь – декабрь 2015 года / И. Г. Таразанов // Уголь. — 2016. — № 3. — С. 58–72.
11. Технологические схемы подготовки и отработки выемочных участков на шахтах ОАО «СУЭК-Кузбасс»: Альбом / В. Н. Демура, В. Б. Артемьев, С. В. Ясюченя и др. — М.: Горное дело ООО «Киммерийский центр», 2014. — 256 с.
12. *Хорешок А. А.* Выбор технологических схем и оборудования для отработки угольных пластов на шахтах ОАО «СУЭК-Кузбасс» / А. А. Хорешок, Л. Е. Маметьев, А. М. Цехин, В. И. Нестеров, А. Ю. Борисов // Горное оборудование и электромеханика. — 2015. — № 5. — С. 3–10.
13. *Хорешок А. А.* Влияние условий эксплуатации горных комбайнов на конструкцию их исполнительных органов / А. А. Хорешок, А. М. Це-

- хин, А. Ю. Борисов // Горное оборудование и электромеханика. — 2012. — № 6. — С. 2–5.
14. *Хорешок А. А.* О состоянии и развитии проходческих комбайнов избирательного действия на шахтах Кузбасса / А. А. Хорешок, А. Ю. Борисов // Горное оборудование и электромеханика. — 2006. — № 11. — С. 42–45.
 15. Опыт эксплуатации проходческих комбайнов избирательного действия (на примере шахт ОАО «СУЭК-Кузбасс» / В. И. Нестеров, А. А. Хорешок, Б. Л. Герике, В. В. Кузнецов, Ю. В. Дрозденко, С. Г. Мухортиков // Горная техника. — Вып. 1 (9). — 2012. — С. 20–23.
 16. *Герике Б. Л., Хорешок А. А., Мухортиков С. Г.* Опыт эксплуатации и оценка технического состояния проходческого комбайна избирательного действия по параметрам механических колебаний // Горный информационно-аналитический бюллетень. Промышленная безопасность и охрана труда. — 2012. — ОВ № 6. — С. 7–20.
 17. *Маметьев Л. Е., Цехин А. М., Борисов А. Ю.* Тенденции формирования парка проходческих комбайнов на шахтах Кузбасса // Вестник Кузбасского гос. тех. унив. — 2013. — № 2. — С. 14–16.
 18. *Семенченко А. К.* Разработка структурно-компоновочной схемы проходческого комбайна нового технического уровня / А. К. Семенченко, О. Е. Шабаев, Д. А. Семенченко, Н. В. Хиценко // Горные машины и автоматика. — 2005. — № 1. — С. 31–32.
 19. ГОСТ Р 50703–2002. Комбайны проходческие со стреловидным исполнительным органом. Общие технические требования и методы испытаний [Текст]. — М.: Госстандарт России. — 2002. — 35 с.
 20. АО «КМЗ» Новые рекорды КП21 / [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://www.kopemash.ru/company/awards/detail.php?ID=562>
 21. АО «КМЗ» Новый рекорд по проходке установлен на КП21 / [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://www.kopemash.ru/company/news/553.html>
 22. АО «Копейский машзавод» / [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://www.kopemash.ru>
 23. Комбайн проходческий КП-21, КП21–01. Руководство по эксплуатации КП-21.00.00.000 РЭ. — Копейск, 2004. — 93 с.
 24. ООО «Юргинский машиностроительный завод» / [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://www.yumz.ru>
 25. Комбайн проходческий КПЮ50. Руководство по эксплуатации КПЮ50.00.00.000 РЭ1. — Юрга, 2009. — 102 с.

26. Фирма Sani Group / [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://www.sanygroup.com>
27. ЗАО «Горловский машиностроитель» / [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://www.gorlivskiy-mashinobudivniy-zavod.biz-gid.ru>
28. ОАО «Новокраматорский машиностроительный завод» / [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://www.nkmz.com>
29. Фирма Sandvik / [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://www.maxi-exkavator.ru>
30. Фирма Dosco Overseas Engineering Limited / [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://www.bdsindustrial.com>
31. Фирма WIRTH Mining Solutions / [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://www.wirth-europe.com>
32. Фирма Vucugus, DBT / [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://www.vost-tech.ru>
33. Фирма Joy Mining Machinery / [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://www.joy.com>
34. Проходческие комбайны со стреловидным исполнительным органом. Часть 1. Опыт производства и развития: Монография / А. А. Хорешок, Л. Е. Маметьев, А. М. Цехин и др.; Юргинский технологический институт, Кузбасский государственный технический университет. — Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2015. — 213 с.
35. Проходческие комбайны со стреловидным исполнительным органом. Часть 2. Эксплуатация и диагностика: монография / А. А. Хорешок, Л. Е. Маметьев, А. М. Цехин и др.; Юргинский технологический институт, Кузбасский государственный технический университет. — Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2015. — 281 с.
36. Проходческие комбайны со стреловидным исполнительным органом. Часть 3. Выбор и обоснование рабочих параметров двухкорончатых реверсивных исполнительных органов: Монография / А. А. Хорешок, Л. Е. Маметьев, А. М. Цехин и др.; Юргинский технологический институт, Кузбасский государственный технический университет. — Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2016. — 136 с.
37. ГОСТ Р 52042–2003. Крепи анкерные. Общие технические условия [Текст]. — М.: Изд-во стандартов. Тип. «Московский печатник». — 2003. — 11 с.

38. Анкерное крепление на шахтах Кузбасса и дальнейшее его развитие: Учебное пособие / А. В. Ремезов, В. Г. Харитонов, В. П. Мазикин и др. — Кемерово: Кузбассвуиздат, 2005. — 471 с.
39. Временная инструкция по расчету и применению анкерной крепи на шахтах Кузнецкого бассейна / В. П. Белов, С. И. Калинин, А. В. Ремезов и др.; КузНИУИ. — Прокопьевск, 1996. — 92 с.
40. *Войтов М. Д.* Анкерные крепи (Конструкции. Механизация. Область применения): Учебное пособие / М. Д. Войтов, А. И. Копытов, Т. Е. Трипус; Кузбас. Гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева — Кемерово, 2014. — 292 с.
41. *Ануфриев В. Е.* Беззамковые анкеры, закрепляемые минеральными наполнителями при креплении контура выработок / В. Е. Ануфриев, А. В. Ремезов, Ю. Д. Гараев // Сб. науч. тр. НТЦ «Кузбассуглетехнология». — Кемерово, 1997. — С. 79–83.
42. Основы горного дела. Подземная геотехнология: Практикум / К. А. Филимонов, Ю. А. Рыжков, Д. В. Зорков, Р. Р. Зайнулин; ФГБОУ ВПО «Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева». — Кемерово, 2012. — 144 с.
43. Инструкция по расчету и применению анкерной крепи на угольных шахтах России / ВНИМИ. — СПб., 2000.
44. ООО «ОКС-Трейд» / [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://www.oksib.ru>
45. ОАО «Завод Красный Октябрь» / [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://www.zavod-krasnyj-oktyabr.ru>
46. ЗАО «Карбо-ЦАКК» / [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://www.leninsk-kuz42.ru>
47. ООО «Минова ТПС» / [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://www.minovargv.com>
48. ООО «КПС Технологии» / [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://www.kps-t.ru>
49. ООО «ТАК» / [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://www.tak-42.com>
50. ООО «Промгортех» / [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://www.kemerovo-sib.ru>
51. ООО «Кузбассшахтпроект» / [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://www.b2bsky.ru>
52. Компания «Рейзин» / [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://www.reyzin.ru>

53. ООО «АМК ШСУ» / [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://www.amk-shsu.kemerovo7.ru>
54. АО «НЦ ВОСТНИИ» / [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://www.nc-vostnii.ru>
55. ООО «РАНК-2» / [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://www.rank42.ru>
56. ООО «Завод горного крепления» / [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://www.zgk-nk.ru>
57. ООО «ТОКЕМ» / [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://www.token.ru>
58. ЗАО «Кузбасспромсервис» [Электронный ресурс] — Режим доступа: http://www.kps_t.ru
59. ООО «Метгом» / [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://www.rusprofill.ru>
60. Фирма «Карбо-Тех» / [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://www.carbotec.ru>
61. ООО СП «Минова» Казахстан / [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://www.minova.kz>
62. Фирма SMT SCHARF / [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://www.smtscharf.com/russisch>
63. Фирма King Cobra Mining Equipment / [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://www.cobra-cs.com>
64. Фирма Minova Carbo Tech GmbH / [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://www.minova-ct.com>
65. ООО «Урал Энерго Ресурс» / [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://www.uer74.ru>
66. ПАО «Северсталь» / [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://www.stalkanat.ru>
67. Компания Atlas Copco / [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://www.atlascopco.ru>
68. АО «ВНИМИ» / [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://www.vnimi.ru>
69. Компания Jining Shunyuuan Industrial and Mining Equipment Co. / [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://www.companieschina.com>

-
70. Фирма Minova Carbo Tech / [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://www.minova.kz>
 71. ОАО «ЦНИИподземмаш» / [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://www.podzemmash.ru>
 72. ОАО «КузНИИшахтострой» / [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://www.kuznii.ru>
 73. Компания Joy Mining Machinery / [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://www.joyglobal.com>
 74. ООО Ken Group Казахстан / [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://www.ken-group.ru>

**Хорешок А. А., Цехин А. М.,
Буялич Г. Д., Мешков А. А., Масленников Н. Р.**

**ГОРНЫЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ
ПОДЗЕМНЫХ ГОРНЫХ РАБОТ**

В двух частях. Часть I

*Заведующая редакцией М. Р. Зребная
Корректор Т. Н. Немчинова
Компьютерная верстка Н. А. Кильдишевой*

Подписано в печать 10.09.2019. Формат 70×100/16.
Усл. печ. л. 18,85. Печать офсетная.
Тираж 1500 экз. Заказ № О-2583.

Издательство «Горное дело» ООО «Киммерийский центр»
105066, Москва, ул. Старая Басманная, д. 25, стр. 5, офис 19
Тел./факс: (499) 261-87-87, (499) 261-40-40
E-mail: izd@mwork.su
www.mwork.su

Отпечатано в полном соответствии с качеством
предоставленного электронного оригинал-макета
в типографии филиала АО «ТАТМЕДИА» «ПИК „Идел-Пресс“»
420066, г. Казань, ул. Декабристов, 2.
E-mail: idelpress@mail.ru

ISBN: 978-5-905450-98-3



9 785905 450983