

А.В. Ремезов, А.А. Хорешок , С.В. Новоселов,
В.В. Ульянов, Т.Н. Гвоздкова

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО
ТРАНСПОРТА ШАХТ**

А. В. РЕМЕЗОВ, А. А. ХОРЕШОК, С. В. НОВОСЕЛОВ,
В. В. УЛЬЯНОВ, Т. Н. ГВОЗДКОВА

В. В. Ульянов
С. В. Новоселов
А. А. Хорешок
А. В. Ремезов
Т. Н. Гвоздкова

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ТРАНСПОРТА ШАХТ

*Рекомендуется в качестве учебного пособия для студентов горных вузов,
обучающихся по специальности «Горные машины и оборудование» направления
подготовки «Технологические машины и оборудование» и по специальности
«Подземная разработка месторождений полезных ископаемых».*

Рецензенты:

Заведующий лабораторией эффективных технологий разработки угольных месторождений ФИЦ УУХ СО РАН, доктор технических наук, профессор

Федорин Валерий Александрович

Заведующий кафедрой Разработки пластовых месторождений Сибирского государственного индустриального университета, доктор технических наук, профессор

Фрянов Виктор Николаевич

Заведующий кафедрой Подземной разработки пластовых месторождений Московского государственного горного университета, доктор технических наук, профессор

Мельник Владимир Васильевич

Технические характеристики и эксплуатация вспомогательного транспорта шахт : монография / А. В. Ремезов [и др.]. - Кемерово, 2016. - 195 с.

В главе I приведены общие сведения о вспомогательном транспорте шахт, назначение и классификация вспомогательного транспорта. Дана характеристика напочвенных средств вспомогательного транспорта: напочвенные канатных, речных дорог, одноконцевого наклонного подъема; подвесных средств: канатно-подвесных дорог, монорельсовых дорог, монорельсовых подвесных дорог с локомотивной тягой.

Во главе II раскрыты напочвенные средства вспомогательного транспорта: напочвенные канатные дороги, напочвенные речные дороги, описано оборудование одноконцевого наклонного, дан расчет параметров подъемной установки одноконцевого наклонного подъема, приведен проверочный расчет существующей подъемной установки. Показаны перспективы развития и совершенствования вспомогательного транспорта.

Глава III характеризует подвесные монорельсовые дороги с локомотивной тягой применяемые в угольной промышленности России. Охарактеризованы современные типы дизелевозов применяемых на шахтах России, транспортных устройств для перевозки грузов, и гидравлических подъемных устройств, общий вид и технические характеристики которых приведены в Приложении.

Глава IV посвящена методологии расчетов транспортных машин. Раскрыты виды и структура расчетов транспортных машин. Даны основы проектировочных, и эксплуатационных (проверочных) расчетов. В Приложении I приведена справочная таблица единиц физических величин. Раскрыты вопросы обслуживания транспортных машин с дизельным приводом, организации работ по монтажу подвесных монорельсовых дорог, технологии монтажа и методы производства работ.

В Главе V даны основы расчетов сил сопротивления движению монорельсовым дизелевозам на угольных шахтах, показана актуальность расчетов факторов «трение» и «износ» в приводных единицах монорельсовых дизелевозов.

VI и VII главы монографии, посвящены эксплуатации напочвенных и подвесных монорельсовых дорог и правилам безопасности при эксплуатации вспомогательного транспорта.

Монография рекомендуется как методическое руководство при проектировании, выборе средств и эксплуатации шахтного транспорта для повышения надежности и безопасности транспортирования. Также монографию можно рекомендовать в качестве учебного пособия при обучении студентов горного направления, аспирантов и соискателей по специальностям 05.05.06 - «Горные машины» и 05.02.04 - «Трение и износ в машинах».

Содержание

| | |
|--|----|
| Предисловие..... | 8 |
| Глава I..... | 9 |
| Общие сведения о вспомогательном транспорте шахт..... | 9 |
| 1.1. Назначение, классификация вспомогательного транспорта..... | 9 |
| 1.2. Напочвенные канатные дороги..... | 10 |
| 1.3. Канатно-подвесные дороги..... | 12 |
| 1.4. Монорельсовые дороги..... | 15 |
| 1.5. Монорельсовые подвесные дороги с локомотивной тягой..... | 17 |
| Выводы по главе I..... | 24 |
| Глава II..... | 26 |
| Напочвенные средства вспомогательного транспорта..... | 26 |
| 2.1 Напочвенные средства вспомогательного транспорта..... | 26 |
| 2.2. Напочвенные канатные дороги..... | 27 |
| 2.3. Напочвенные реечные дороги..... | 29 |
| 2.4. Оборудование одноконцевого наклонного подъема (общие сведения)..... | 31 |
| 2.5. Расчет параметров подъемной установки одноконцевого наклонного подъема..... | 33 |
| 2.6. Проверочный расчет существующей подъемной установки..... | 48 |
| Выводы по главе II..... | 50 |
| Глава III..... | 51 |
| Подвесные монорельсовые дороги с локомотивной тягой..... | 51 |
| 3.1. Общие сведения..... | 51 |
| 3.2. Оборудование подвесных дизельных монорельсовых дорог..... | 53 |
| 3.3. Подвесной монорельсовый путь..... | 54 |
| 3.4. Современные типы дизелевозов применяемые на шахтах России..... | 56 |
| 3.4.1. Дизелевоз ЛСП 70.ДО фирмы FERRIT..... | 56 |
| 3.4.2. Дизелевоз DLZ110F фирмы FERRIT..... | 57 |
| 3.4.3. Дизелевоз LZH-60.D.01 фирмы «BEVEX»..... | 62 |
| 3.4.4. Дизелевоз DZ 1500 2+2 фирмы «SMT SCHARF»..... | 62 |
| 3.4.5. Дизелевоз DZ 2000 фирмы «SMT SCHARF»..... | 63 |
| 3.4.6. Гидравлическая маневровая тележка MT 15/9/250 Н фирмы «SMT SCHARF»..... | 66 |
| 3.4.7. Транспортные устройства для перевозки грузов..... | 69 |
| 3.4.8. Транспортное гидравлическое устройство типа NZH2/4 фирмы «FERRIT»..... | 70 |
| 3.4.9. Мобильное гидравлическое подъемное устройство МГЗ3 8-ДУО фирмы «FERRIT»..... | 71 |
| 3.4.10. Гидравлическая подъемная балка GHB 90/Н фирмы «SMT SCHARF»..... | 71 |
| 3.4.11. Гидравлическая подъемная балка SG 160Н..... | 72 |
| 3.4.12. Грузовая балка большой грузоподъемности VARIO-Н 200 кН фирмы «SMT SCHARF»..... | 72 |
| 3.4.13. Пассажирская балка фирмы «SMT SCHARF»..... | 76 |

| | |
|--|-----|
| Выводы по главе III..... | 77 |
| Глава IV..... | 77 |
| Общая методология расчетов транспортных машин..... | 77 |
| 4.1. Виды и структуры расчетов..... | 77 |
| 4.2. Теоретическая производительность транспортных машин..... | 78 |
| 4.3. Уравнение движения транспортной машины..... | 80 |
| 4.4. Расчет массы перевозимого груза..... | 83 |
| 4.5. Расчет расхода воздуха в выработках, обслуживаемых дизельной монорельсовой дорогой..... | 88 |
| 4.6. Расчет расхода рабочих наполнителей..... | 89 |
| 4.6.1. Расход дизельного топлива..... | 89 |
| 4.6.2. Расход смазочных материалов..... | 89 |
| 4.6.3. Расход воды в баках охлаждения системы очистки и охлаждения выхлопных газов (кондиционере) и охлаждения двигателя..... | 90 |
| 4.7. Пункты обслуживания транспортных машин с дизельным приводом..... | 90 |
| 4.8. Правила обращения с горючими жидкостями в шахтах..... | 93 |
| 4.9. Организация работ по монтажу подвесных монорельсовых дорог..... | 94 |
| 4.10. Технология монтажа и методы производства работ..... | 94 |
| Выводы по главе IV..... | 97 |
| Глава V..... | 98 |
| Фактор «трение» и «износ» в приводных единицах монорельсовых дизелевозов на угольных шахтах..... | 98 |
| 5.1. Фактор «трение» в приводных единицах монорельсовых дизелевозов на угольных шахтах..... | 98 |
| 5.2. Расчет сил сопротивления движению транспортной машине..... | 104 |
| 5.3. Фактор «износ» в приводных единицах монорельсовых дизелевозов на угольных шахтах..... | 106 |
| Выводы по главе V..... | 114 |
| Глава VI..... | 114 |
| Эксплуатация напочвенных и подвесных дорог..... | 114 |
| 6.1. Общие требования к эксплуатации дорог..... | 114 |
| 6.2. Меры предосторожности при эксплуатации подвесной монорельсовой дороги..... | 116 |
| 6.3. Правила вождения подвесного состава дизельной монорельсовой дороги..... | 123 |
| Выводы по главе VI..... | 125 |
| Глава VII..... | 125 |
| Правила безопасности при эксплуатации вспомогательного транспорта..... | 125 |
| 7.1. Технические требования по безопасной эксплуатации транспортных машин с дизельным приводом в угольных шахтах РД 05-312-99..... | 125 |
| 7.2. Общие требования безопасности эксплуатации машин с дизельным приводом..... | 127 |
| 7.3. Вентиляция..... | 130 |
| 7.4. Требования безопасности при эксплуатации дизелевозной откатки..... | 132 |

| | |
|--|-----|
| 7.5. Требования безопасности при эксплуатации | 133 |
| подвесных монорельсовых дизельных дорог..... | 133 |
| 7.6. Инструкция по расчету вентиляции выработок, обслуживаемых транспортными машинами с дизельным приводом | 138 |
| 7.6.1. Экспресс-определение концентраций оксидов азота и оксида углерода в выхлопных газах дизельных двигателей | 140 |
| 7.7. Объем и содержание проекта подвесной монорельсовой дизельной дороги | 141 |
| 7.8. Оборудование подвесных монорельсовых дорог | 144 |
| Выводы по главе VII | 146 |
| Заключение..... | 147 |
| Список литературы..... | 149 |
| ПРИЛОЖЕНИЯ | 152 |
| Приложение № 1. Единицы физических величин | 152 |
| Приложение № 2 Основные элементы монорельсового пути..... | 153 |
| Приложение № 3 Основные части локомотива DLZ 210F | 157 |
| Приложение № 4 Моторная часть (дизелевоз DLZ 210F-R) | 157 |
| Приложение № 5 Шкаф кабины джойстик SKJ-JB-1 дизелевоз DLZ 210F-R)..... | 158 |
| Приложение № 6 Шкаф кабины управления | 158 |
| Приложение № 7 Способы состава приводных единиц..... | 159 |
| Приложение № 8 Сводный референтный список дизель-гидравлических локомотивов Becker | 159 |
| Приложение № 9 Техническая характеристика подвесного дизель- гидравлического локомотива DLZ110F..... | 161 |
| Приложение № 10 Техническая характеристика дизелевоза PIOMA CS800 | 162 |
| Приложение № 12 Дизель-гидравлический локомотив | 163 |
| ДПЛ-120 (IMM 120-TD) | 163 |
| Приложение № 13 Подвесная дорога ДП-155..... | 164 |
| Приложение № 14 Гидравлическое устройство..... | 164 |
| перевозки крепи УПКГ-12ДУО | 164 |
| Приложение № 15 Информация по ремонтам ОМК..... | 165 |
| в ОАО «СУЭК-Кузбасс» в 2010- 2012гг..... | 165 |
| Приложение № 16 Зубчатая шестерня приводной единицы DLZ 210F | 166 |
| Приложения № 17 Электروهидравлический тягач ЕНТ 180(общий вид) | 166 |
| Приложение № 18 Техническое описание зубчатого тягача «ЕНТ180» | 167 |
| Приложение № 19 Подвесной..... | 167 |
| дизель-гидравлический локомотив DLZ110F | 167 |
| Приложение № 20 Параметры пути зубчатого тягача «ЕНТ180» | 168 |
| Приложение № 21 Технические данные подвесного | 169 |
| дизель-гидравлического локомотива DLZ | 169 |
| Приложение № 22 Макет подвески монорельсового шахтного подвесного дизель-гидравлического локомотива DLZ 210 | 170 |
| Приложение № 23 Технические характеристики | 171 |

| | |
|--|-----|
| шахтного подвешного локомотива DLZ 210..... | 171 |
| Приложение № 24 Размерный чертеж с примерами конфигурации..... | 171 |
| локомотива DLZ 210..... | 171 |
| Приложение № 25 Шахтные напочвенные дизелевозы..... | 172 |
| DLP 140F ,DLP 140F 13t..... | 172 |
| Приложение № 26 Технические параметры шахтных напочвенных..... | 174 |
| дизелевозов DLP..... | 174 |
| Приложение № 27 Размерный чертеж шахтных напочвенных дизелевозов DLP..... | 175 |
| Приложение № 28 Характеристика компании SMT Scharf..... | 175 |
| Приложение № 29 SCHARF дизелевоз ZL 200-X..... | 176 |
| Приложение № 30 Транспортировка тяжелых грузов на участках с большим уклоном и концентрацией метана..... | 176 |
| Приложение № 31 SCHARF технические характеристики..... | 177 |
| дизелевоза ZL 200-X..... | 177 |
| Приложение № 32 SCHARF DZ 1500 – монорельсовая транспортная..... | 177 |
| система для непрерывного транспорта в подземной добывающей..... | 177 |
| промышленности..... | 177 |
| Приложение № 33 SCHARF DZ 1500 – монорельсовая транспортная..... | 178 |
| система для непрерывного транспорта в подземной добывающей..... | 178 |
| промышленности (общий вид)..... | 178 |
| Приложение № 34 SCHARF DZ 1500 – монорельсовая транспортная..... | 178 |
| система для непрерывного транспорта в подземной добывающей..... | 178 |
| промышленности (приводная единица)..... | 178 |
| Приложение № 35 SCHARF DZ 1500 – монорельсовая транспортная..... | 179 |
| система для непрерывного транспорта в подземной добывающей..... | 179 |
| промышленности (техническая характеристика)..... | 179 |
| Приложение № 36 SCHARF дизелевоз DZ 1800/2200(общий вид)..... | 180 |
| Приложение № 37 SCHARF дизелевоз DZ 1800/2200(транспортировка).... | 181 |
| Приложение № 38 SCHARF дизелевоз DZ 1800/2200..... | 182 |
| (технические характеристики)..... | 182 |
| Приложение № 39 SCHARF дизелевоз DZ 1800/2200(ходовые диаграммы)..... | 182 |
| Приложение № 40 SCHARF дизелевоз DZ 1800/2200(технические системы) | 183 |
| Приложение № 41 SCHARF система SCHARMAN RK-D-25-40(общий вид) | 184 |
| Приложение № 42 SCHARF система SCHARMAN RK-D-25-40..... | 185 |
| (технические системы)..... | 185 |
| Приложение № 43 SCHARF система SCHARMAN RK-D-25-40(размеры)... | 185 |
| Приложение № 44 SCHARF подвешная монорельсовая транспортная система с приводом INTERLOCK (общий вид)..... | 186 |
| Приложение № 45 SCHARF подвешная монорельсовая транспортная..... | 187 |
| система с приводом INTERLOCK..... | 187 |
| (Устройство въезда / выезда на участок с зубчатой рейкой)..... | 187 |

| | |
|---|-----|
| Приложение № 46 SCHARF маневровая тележка SK 15/9/250/P | 188 |
| (общий вид)..... | 188 |
| Приложение № 47 SCHARF маневровая тележка SK 15/9/250/P | 189 |
| (габаритные размеры) | 189 |
| Приложение № 48 SCHARF маневровая тележка SK 15/9/250/P | 189 |
| (технические характеристики)..... | 189 |
| Приложение № 49 SCHARF грузоподъемная балка SLG 4.х | 190 |
| (общий вид)..... | 190 |
| Приложение № 50 SCHARF грузоподъемная балка SLG 4.х | 191 |
| (габариты и технические данные) | 191 |
| Приложение № 51 SCHARF грузоподъемная балка SLG 8.х | 192 |
| (общий вид)..... | 192 |
| Приложение № 52 SCHARF грузоподъемная балка SLG 8.х | 193 |
| (габариты и технические данные) | 193 |
| Приложение № 53 Устройство подъёмное гидравлическое УПГЮ - 24 | 194 |
| Приложение № 54 Техническая характеристика устройства УПГЮ-24 | 194 |

Научное издание

Ремезов Анатолий Владимирович

Хорешок Алексей Алексеевич

Новоселов Сергей Вениаминович

Ульянов Владимир Васильевич

Гвоздкова Татьяна Николаевна

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ
ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ТРАНСПОРТА ШАХТ**

Печатается в авторской редакции

Подписано в печать 20.06.2016 г. Формат 60×84 1/16.
Бумага офсетная № 1. Печать офсетная. Усл. печ. л. 12,25.
Тираж 1000 экз. Заказ № 885.
Адрес издательства г. Кемерово, ул. Сибирская, 35а
ООО «Азия-принт», тел. 8 (3842) 35-21-19



Ремезов Анатолий Владимирович,
д.т.н., профессор Кафедры горных машин
и комплексов Кузбасского государственного технического
университета им. Т.Ф. Горбачева



Хорешок Алексей Алексеевич,
д.т.н., директор Горного института,
профессор кафедры горных машин и комплексов
Кузбасского государственного технического
университета им. Т.Ф. Горбачева



Новоселов Сергей Вениаминович,
к.э.н., академик Международной академии наук,
экологии и безопасности



Ульянов Владимир Васильевич,
директор шахтоуправления «Талдинская – Кыргайская»,
соискатель кафедры горных машин и комплексов
Кузбасского государственного технического
университета им. Т.Ф. Горбачева



Гвоздкова Татьяна Николаевна,
к.т.н., директор филиала Кузбасского
государственного технического
университета им. Т.Ф. Горбачева, г. Междуреченск