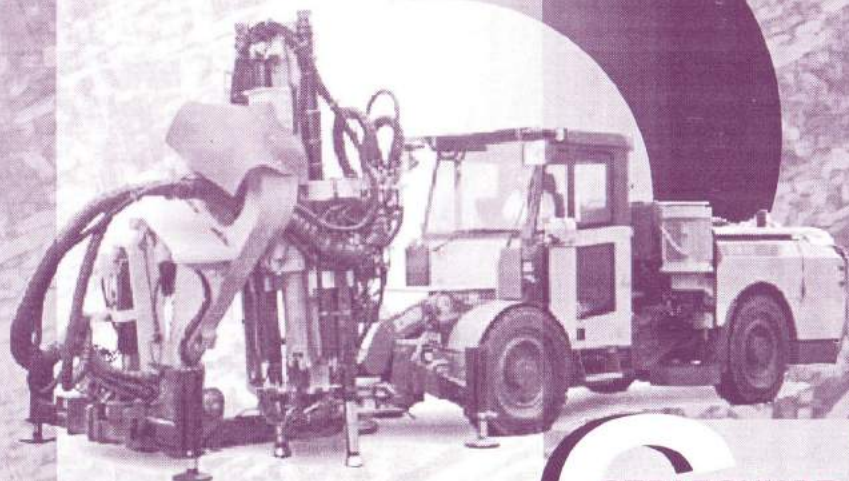


О.Е. ХОМЕНКО
М.Н. КОНОНЕНКО
Д.В. МАЛЬЦЕВ

ГОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ *ДЛЯ* *ПОДЗЕМНОЙ РАЗРАБОТКИ* *РУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ*



СПРАВОЧНОЕ
ПОСОБИЕ

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ,
МОЛОДЕЖИ И СПОРТА УКРАИНЫ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ВЫСШЕЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**



**О.Е. ХОМЕНКО
М.Н. КОНОНЕНКО
Д.В. МАЛЬЦЕВ**

**ГОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
ДЛЯ ПОДЗЕМНОЙ РАЗРАБОТКИ РУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ**

Справочное пособие

Днепропетровск

НГУ

2011

УДК [622.233.7+622.619](031)

ББК 33.13:33.14:33.16

X76

Рекомендовано до друку
редакційною радою Державного вищого навчального закладу
«Національний гірничий університет»
для студентів напряму підготовки 6.050301 Гірництво
(протокол № 6 від 24 травня 2011 р.)

Рецензенти:

В.С. Гірін, д-р техн. наук, професор (Криворізький технічний університет, завідувач кафедри автомобілів та автомобільного господарства);

В.В. Цариковський, д-р техн. наук, ст. наук. співробітник (Державне підприємство «Науково-дослідний гірничорудний інститут», завідувач відділу підземних гірничих робіт і геомеханіки).

Хоменко, О.Е.

X76 Хоменко О.Е. Горное оборудование для подземной разработки рудных месторождений [Текст]: справочное пособие / О.Е. Хоменко, М.Н. Кононенко, Д.В. Мальцев. – 2-е изд. перераб. и доп. – Д.: Национальный горный университет, 2011. – 448 с. – На рус. яз.

Содержание издания соответствует образовательно-профессиональной программе подготовки бакалавров по направлению «Горное дело», в частности, программе дисциплины «Горные машины для разработки рудных месторождений».

Справочник содержит сведения о горном оборудовании широко применяемом на рудных шахтах Украины и стран ближнего и дальнего зарубежья. Издание рекомендуется для студентов, научно-педагогических и научно-технических сотрудников высших учебных заведений, научно-исследовательских институтов и проектных организаций, а также для инженерно-технических работников горнорудных предприятий.

УДК [622.233.7+622.619] (031)

ББК 33.13:33.14:33.16

© О.Є. Хоменко, М.М. Кононенко, Д.В. Мальцев,
2011

© ДВНЗ «Національний гірничий університет»; 2011

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	6
КЛАССИФИКАЦИЯ ГОРНЫХ МАШИН.....	7
РАЗДЕЛ 1. БУРИЛЬНЫЕ МАШИНЫ.....	7
1.1. Бурильные машины и установочные приспособления производства Украины и России.....	8
1.2. Бурильные машины и пневматические поддержки производства «Atlas Copco» Швеция.....	36
1.3. Перфораторы производства «Sandvik Tamrock» Финляндия.....	69
1.4. Перфораторы производства «Doofor» Финляндия.....	77
1.5. Выбор бурильных машин и определение их производительности.....	84
РАЗДЕЛ 2. УСТАНОВКИ БУРИЛЬНЫЕ ШАХТНЫЕ.....	85
2.1. Установки бурильные шахтные производства Украины и России.....	86
2.2. Установки бурильные шахтные производства «Atlas Copco» Швеция.....	106
2.3. Установки бурильные шахтные производства «Sandvik Tamrock» Финляндия.....	122
2.4. Установки бурильные шахтные производства «DFM Zanam-Legmet» Польша.....	142
2.5. Выбор и определение производительности установок бурильных шахтных.....	145
РАЗДЕЛ 3. БУРОВЫЕ СТАНКИ.....	147
3.1. Буровые станки производства Украины и России.....	148
3.2. Буровые станки производства «Atlas Copco» Швеция.....	157
3.3. Буровые станки производства «Sandvik Tamrock» Финляндия.....	170
3.4. Выбор буровых станков и определение их производительности.....	190
РАЗДЕЛ 4. ПРОХОДЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ И КОМБАЙНЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ВОССТАЮЩИХ.....	193
4.1. Комплексы для проходки восстающих производства Украины и России.....	194
4.2. Комбайны для проходки восстающих выработок производства Украины и России.....	195
4.3. Комбайны для проходки восстающих выработок производства «Atlas Copco» Швеция.....	197
4.4. Комбайны для проходки восстающих выработок производства «TRB-Raise Borers» Финляндия.....	208
4.5. Расчет проходки восстающих комбайнами.....	211

РАЗДЕЛ 5. ПОГРУЗОЧНЫЕ МАШИНЫ, САМОХОДНЫЕ ВАГОНЫ И ШАХТНЫЕ САМОСВАЛЫ.....	213
5.1. Погрузочные машины производства Украины, России и Белоруссии.....	215
5.2. Погрузочные машины производства «Strojarna Prievidza» Словакия.....	233
5.3. Погрузочные машины производства «Atlas Copco» Швеция.....	236
5.4. Погрузочные машины производства «Sandvik Tamrock» Финляндия.....	252
5.5. Погрузочные машины производства «DFM Zanam-Legmet» Польша.....	261
5.6. Погрузочные машины производства «Paus» Германия.....	273
5.7. Погрузочные машины производства «Schopf» Германия.....	277
5.8. Погрузочные машины производства «Trident S.A.» ЮАР.....	281
5.9. Погрузочные машины производства «Eimco Elecon Ltd» Индия.....	287
5.10. Погрузочные машины для проходки вертикальных стволов шахт производства Украины и России.....	294
5.11. Самоходные вагоны и шахтные самосвалы.....	296
5.11.1. Самоходные вагоны производства Украины, России и Белоруссии.....	296
5.11.2. Шахтные автосамосвалы производства «Atlas Copco» Швеция.....	306
5.11.3. Шахтные автосамосвалы производства «Sandvik Tamrock» Финляндия.....	310
5.11.4. Шахтные автосамосвалы производства «DFM Zanam-Legmet» Польша.....	314
5.11.5. Шахтные автосамосвалы производства «Paus» Германия.....	317
5.12. Расчет производительности погрузочных машин.....	320
РАЗДЕЛ 6. ГОРНЫЕ КОМБАЙНЫ.....	323
РАЗДЕЛ 7. МАШИНЫ ДЛЯ МЕХАНИЗИРОВАННОГО ЗАРЯЖАНИЯ ШПУРОВ И СКВАЖИН.....	332
7.1. Зарядные машины производства Украины и России.....	333
7.2. Зарядные машины производства «Normet Corporation» Финляндия.....	349
7.3. Расчет производительности зарядных машин.....	354
РАЗДЕЛ 8. МАШИНЫ ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ РАБОТ.....	355
8.1. Машины для крепления выработок и вспомогательных работ производства Украины, России и Белоруссии.....	356

8.2. Машины для крепления выработок производства «Atlas Copco» Швеция.....	366
8.3. Машины для крепления выработок производства «Sandvik Tamrock» Финляндия.....	373
8.4. Машины для крепления выработок и вспомогательных роботов производства «Normet Corporation» Финляндия.....	391
8.5. Машины для крепления выработок и вспомогательных роботов производства «DFM Zanam-Legmet» Польша.....	400
8.6. Машины для вспомогательных роботов производства «Paus» Германия.....	404
8.7. Расчет производительности машин для крепления.....	406
РАЗДЕЛ 9. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ДОСТАВКИ РУДЫ В ПРЕДЕЛАХ ОЧИСТНЫХ БЛОКОВ.....	407
9.1. Скреперные установки.....	408
9.2. Вибрационные питатели и автоматические шахтные люки.....	412
9.3. Расчет производительности оборудования для доставки.....	419
РАЗДЕЛ 10. ЭЛЕКТРОВОЗНАЯ ОТКАТКА.....	422
10.1. Рудничные электровозы.....	422
10.2. Шахтные вагонетки.....	428
10.3. Расчет электровозной откатки.....	441
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	446

ВВЕДЕНИЕ

Современное мировое производство рудного сырья постепенно набирает темпы и расширяет географию экспортирования. Благодаря снижению себестоимости морских перевозок активно ведется разработка месторождений платины, золота, урана, железа в Южно-Африканской республике; золота и железа в Индии и Бразилии; урана и железа в Германии; марганца, железа, урана в Украине; никеля, меди, железа в России; меди в Замбии; золота, никеля, меди, железа в Канаде; золота, серебра, цинка, меди, свинца, железа в Америке; железа в Австралии и Китае; меди в Польше и Чили; хромита в Финляндии. Современный этап развития горнодобывающей промышленности многих стран мира характеризуется концентрацией производства и усовершенствованием существующих технологий добычи, прежде всего, за счет использования новейшей техники. Эффективное внедрение прогрессивных технологических решений возможно при использовании современных горных машин. Ведущие производители и большое количество малых фирм активно разрабатывают проекты новых технологий, которые принесут реальные прибыли добывающим компаниям. Горные машины, которые с минимальным надзором или самостоятельно могут выполнять работы, считаются близкой перспективой горнорудной промышленности мира.

Следовательно, первоочередной задачей руководителей и владельцев горнорудных предприятий является удачное распоряжения инвестициями, а именно точный подбор парка горного оборудования, которое в дальнейшем будет совместимо между собой и могло бы компоноваться в шахтную электронную сеть. Не менее важным вопросом является подготовка и переподготовка руководящего и рабочего персонала шахт для работы на новом оборудовании. Как показывает практика, последние разработки буровой и погрузочной техники ведущих компаний применяются на шахтах и рудниках многих стран мира, таких как Канада, Южная Африка, Латинская Америка, Австралия, Китай, Польша, Россия и Украина. В недалеком будущем применение новейшего горно-шахтного оборудования при подземной разработке рудных месторождений Украины позволит увеличить производительность горных работ, уменьшить травматизм рабочих и обеспечить внедрение безлюдных технологий добычи рудных полезных ископаемых в нашей стране.

Авторы благодарны Плишко Алле Васильевне, горному инженеру-механику, заведующей дневным отделением Днепрогрудненского индустриального техникума (Запорожская область, Украина) за содействие в подборе материала и помощь в формировании издания.

КЛАССИФИКАЦИЯ ГОРНЫХ МАШИН

Горные машины, которые применяются при разработке месторождений полезных ископаемых по типу выполняемых рабочих процессов подразделяются, на два типа: горные машины для выполнения основных процессов (бурение шпуров или скважин, погрузка и транспортировка полезного ископаемого, зарядание шпуров и скважин, крепление горных выработок) и горные машины для выполнения вспомогательных процессов (доставка материалов или оборудования, уборка горных выработок и т.д.). Горные машины, которые применяются в подземных условиях, по роду выполняемых работ подразделяются на:

1. Бурильные машины;
2. Установки бурильные шахтные;
3. Буровые станки;
4. Горные комбайны;
5. Погрузочные машины;
6. Зарядные машины;
7. Вспомогательные горные машины.

1. БУРИЛЬНЫЕ МАШИНЫ

При разработке рудных месторождений отбойка руды в подавляющем большинстве случаев выполняется буровзрывным способом. Бурение шпуров и скважин производится бурильными машинами. Бурильные машины подразделяются на перфораторы и бурильные головки.

По назначению бурильные машины подразделяются:

1. Переносные перфораторы (ПП);
2. Телескопные перфораторы (ПТ);
3. Колонковые перфораторы (ПК);
4. Бурильные головки.

По виду потребляемой энергии бурильные машины подразделяются:

1. Пневматические;
2. Гидравлические;
3. Электрические.

1.1. БУРИЛЬНЫЕ МАШИНЫ И УСТАНОВОЧНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА УКРАИНЫ И РОССИИ

ПЕРЕНОСНОЙ ПЕРФОРАТОР ПП36В2

Пневматический переносной перфоратор ПП36В2 предназначен для бурения горизонтальных и наклонных шпуров диаметром 32–40 мм и глубиной ≤ 2 м в породах $f \leq 12$ (рис. 1.1). Для пылеподавления и очистки шпуров от буровой мелочи применена система центральной (осевой) промывки посредством металлической трубки с внутренним отверстием 3 мм, которая проходит вдоль оси перфоратора.

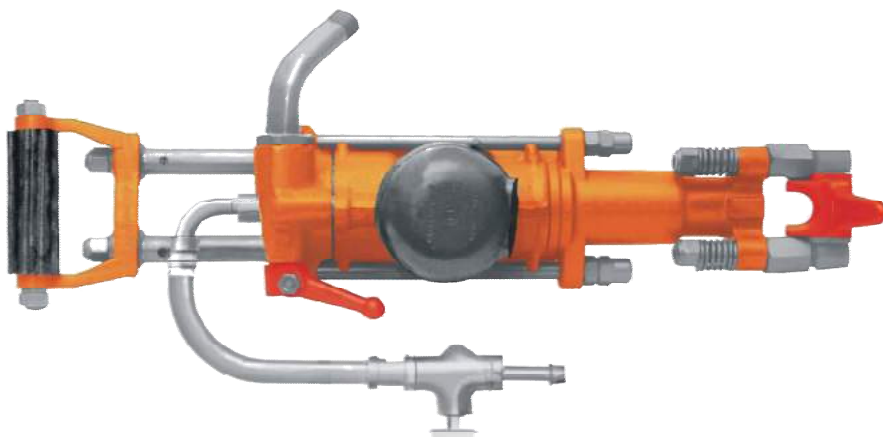


Рис. 1.1. Общий вид переносного перфоратора типа ПП36В2

Таблица 1.1

Техническая характеристика переносного перфоратора ПП36В2

Параметр	Показатель
Диаметр коронки, мм	32–40
Глубина бурения, м	$\leq 2,0$
Энергия удара, Дж	36–40
Частота удара, Гц	33–40
Крутящий момент, Н·м	20
Коэффициент крепости, f	≤ 12
Расход воздуха, м ³ /мин	2,8
Масса, кг	24,0

ПЕРЕНОСНОЙ ПЕРФОРАТОР ПП-50В1

Пневматический переносной перфоратор ПП50В1 предназначен для бурения горизонтальных и наклонных шпуров диаметром 36–40 мм и глубиной ≤ 3 м в породах с коэффициентом крепости $f \leq 18$ с пневматических поддержек или других установочно-подающих устройств при проходке горных выработок и добыче полезных ископаемых (рис. 1.2).



Рис. 1.2. Общий вид переносного перфоратора типа ПП50В1

Таблица 1.2

Техническая характеристика переносного перфоратора ПП50В1

Параметр	Показатель
Диаметр коронки, мм	36–40
Глубина бурения, м	$\leq 3,0$
Энергия удара, Дж	50
Частота удара, Гц	34
Крутящий момент, Н·м	20,8
Коэффициент крепости, f	≤ 18
Расход воздуха, м ³ /мин	3,43
Масса, кг	29,0

ПЕРЕНОСНОЙ ПЕРФОРАТОР ПП54В2, ПП54ВБ

Пневматический переносной перфоратор типа ПП54В2 предназначен для бурения горизонтальных и наклонных шпуров диаметром ≤ 46 мм глубиной ≤ 4 м в породах с коэффициентом крепости $f \leq 14$, с пневматических поддержек или других установочно-подающих устройств типа УПБ-1 при проходке горных выработок и добыче полезных ископаемых (рис. 1.3).

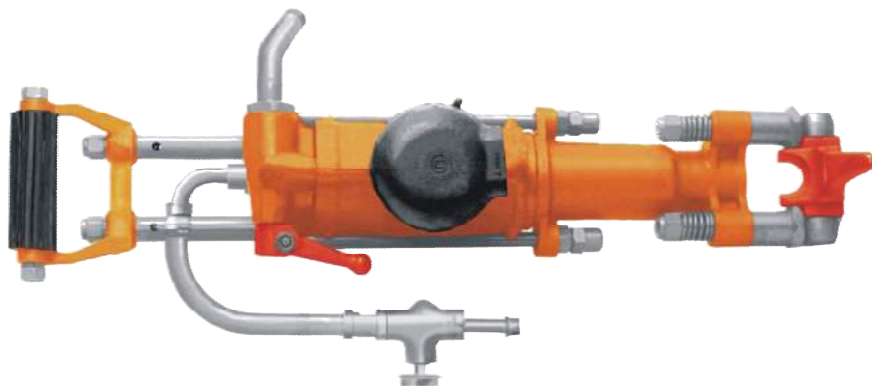


Рис. 1.3. Общий вид переносного перфоратора типа ПП54В2

Таблица 1.3

Технические характеристики переносных перфораторов ПП54В2 и ПП54ВБ

Параметр	Показатель	
	ПП54В2	ПП54ВБ
Диаметр коронки, мм	≤ 46	≤ 46
Глубина бурения, м	$\leq 4,0$	$\leq 4,0$
Энергия удара, Дж	55,5	55,5
Частота удара, Гц	40	40
Крутящий момент, Н·м	29,43	29,43
Коэффициент крепости, f	≤ 14	≤ 14
Расход воздуха, м ³ /мин	3,6	3,6
Масса, кг	31,5	31,5

ПЕРЕНОСНОЙ ПЕРФОРАТОР ПП60НВ

Пневматический переносной перфоратор ПП60НВ предназначен для бурения горизонтальных и наклонных шпуров диаметром 32–40 мм глубиной ≤ 2 м в горных породах и других материалах с коэффициентом крепости $f \leq 15$ (рис. 1.4). Перфоратор ПП60НВ применяется для работы с рук или с универсальной бурильной телескопной установки УБТУ-1.



Рис. 1.4. Общий вид переносного перфоратора типа ПП60НВ

Таблица 1.4

Техническая характеристика переносного перфоратора ПП60НВ

Параметр	Показатель
Диаметр коронки, мм	32–40
Глубина бурения, м	$\leq 2,0$
Энергия удара, Дж	60
Частота удара, Гц	40
Крутящий момент, Н·м	30
Коэффициент крепости, f	≤ 15
Расход воздуха, м ³ /мин	4,47
Масса, кг	22,0

ПЕРЕНОСНОЙ ПЕРФОРАТОР ПП63В2

Пневматический переносной перфоратор ПП63В2 предназначен для бурения горизонтальных и наклонных шпуров диаметром ≤ 46 мм глубиной ≤ 5 м в породах с коэффициентом крепости $f \leq 20$ (рис. 1.5). Снабжен центральной промывкой. Перфоратор ПП63В2 применяется для работы с рук, с универсальной бурильной телескопной установки УБТУ-1 или других установочно-подающих устройствах типа УПБ.

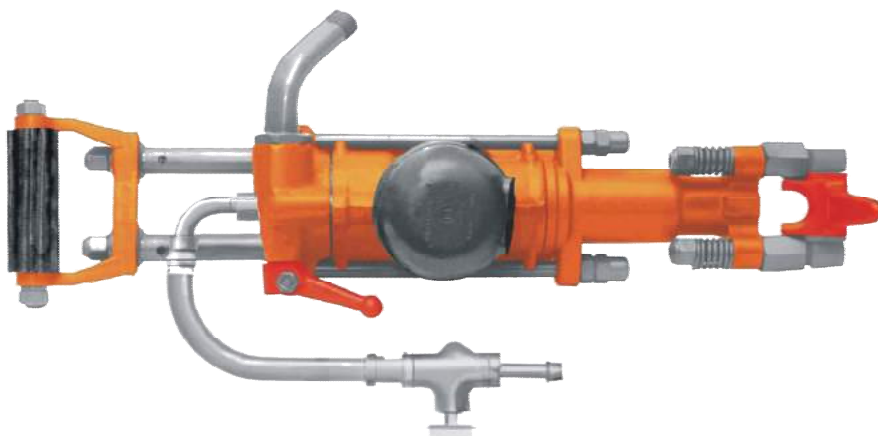


Рис. 1.5. Общий вид переносного перфоратора типа ПП63В

Таблица 1.5

Технические характеристики переносных перфораторов типа ПП63

Параметр	Показатель
	ПП63В2; ПП63ВБ2; ПП63С2; ПП63С2Р; ПП63П1
Диаметр коронки, мм	≤ 46
Глубина бурения, м	$\leq 5,0$
Энергия удара, Дж	63,74
Частота удара, Гц	30,83
Крутящий момент, Н·м	27,5
Коэффициент крепости, f	≤ 20
Расход воздуха, м ³ /мин	3,83
Габаритные размеры, мм	860×232×270; 900×240×270; 730×382×270; 830×382×270; 830×382×270
Масса, кг	32,0

ПЕРЕНОСНОЙ ПЕРФОРАТОР ПП76В

Пневматический переносной перфоратор ПП76В предназначен для бурения горизонтальных и наклонных шпуров с пневматических поддержек или других установочно-подающих устройствах при проходке горных выработок и добыче полезных ископаемых при $f \leq 20$ (рис. 1.6).

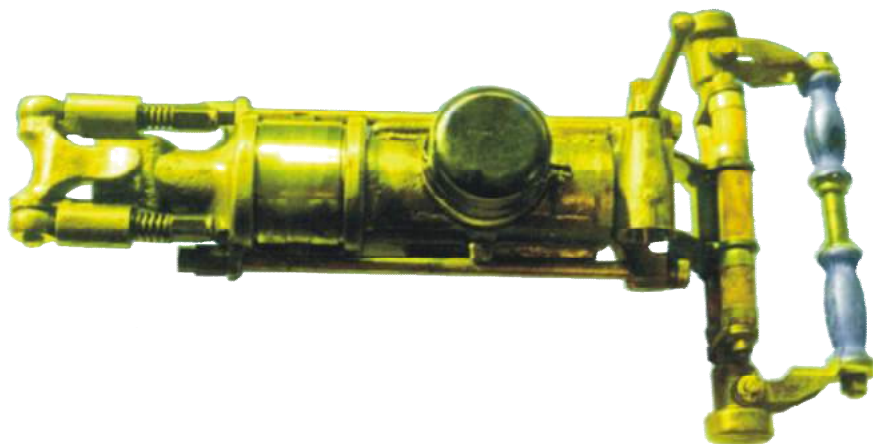


Рис. 1.6. Общий вид переносного перфоратора типа ПП76В

Таблица 1.6

Техническая характеристика переносного перфоратора ПП76В

Параметр	Показатель
Диаметр коронки, мм	40–65
Глубина бурения, м	$\leq 12,0$
Энергия удара, Дж	76
Частота удара, Гц	30–38
Ударная мощность, кВт	3,3
Крутящий момент, Н·м	45
Коэффициент крепости, f	≤ 20
Расход воздуха, м ³ /мин	5,2
Масса, кг	34,0

ПЕРЕНОСНОЙ ПЕРФОРАТОР ПП80НВ

Пневматический переносной перфоратор повышенной мощности ПП80НВ предназначен для бурения горизонтальных и наклонных шпуров диаметром ≤ 46 мм и глубиной ≤ 9 м в породах и других материалах крепостью $f \leq 20$ (рис. 1.7). Применяется с универсальной бурильной телескопной установкой УБТУ-1 или другими установочно-подающими устройствами типа УПБ.



Рис. 1.7. Общий вид переносного перфоратора типа ПП80НВ

Таблица 1.7

Техническая характеристика переносного перфоратора ПП80НВ

Параметр	Показатель
Диаметр коронки, мм	≤ 46
Глубина бурения, м	$\leq 9,0$
Энергия удара, Дж	76
Частота удара, Гц	33
Крутящий момент, Н·м	45
Коэффициент крепости, f	≤ 20
Расход воздуха, м ³ /мин	4,47
Масса, кг	31,5

ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ ПЕРФОРАТОР ССПБ-1К

Пневматический перфоратор ССПБ-1К предназначен для бурения горизонтальных и наклонных шпуров диаметром ≤ 46 мм глубиной ≤ 5 м, диаметром ≤ 36 мм, глубиной ≤ 9 м, в породах крепостью $f \leq 20$ (рис. 1.8). Применяется с универсальной бурильной установкой УБТУ-1, пневмоподдержками типа ПК, распорными колонками УПБ, манипуляторами различных типов и может исполняться в модификациях с промывкой шпуров водой или усиленной продувкой.



Рис. 1.8. Общий вид перфоратора типа ССПБ-1К

Таблица 1.8

Техническая характеристика переносного перфоратора ССПБ-1К

Параметр	Показатель
Диаметр коронки, мм	36–46
Глубина бурения, м	5,0–9,0
Энергия удара, Дж	63
Частота удара, Гц	32
Крутящий момент, Н·м	30
Коэффициент крепости, f	≤ 20
Расход воздуха, м ³ /мин	4,47
Масса, кг	31,5

ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ ПОДДЕРЖКИ ПК1, П2К, П3К

Пневматические поддержки для переносных перфораторов предназначены для подачи перфораторов и поддержания их на определенной высоте (рис. 1.9). Конструкция поддержек обеспечивает работу при давлении сжатого воздуха 0,4–0,7 МПа и установке под углом 0–65° к оси перфоратора.



Рис. 1.9. Общий вид пневматической поддержки типа ПК

Таблица 1.9

Технические характеристики пневматических поддержек П1К, П2К, П3К

Параметр	Показатель		
	П1К	П2К	П3К
Величина хода подачи, мм	800	1100	1300
Длина в сжатом состоянии, мм	1200	1500	1700
Усилие подачи, максимальное не менее, Н	1500	1500	1500
Номинальное давление сжатого воздуха, МПа	0,5	0,5	0,5
Масса, кг	15,5	17,5	19,0

УСТАНОВОЧНО-ПОДАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО УПБ-1

Установочно-подающее устройство типа УПБ-1 предназначено для улучшения поддержания перфораторов и создания осевого усилия, противодействующего отдаче (рис. 1.10).



Рис. 1.10 Общий вид установочно-подающего устройства УПБ-1

Таблица 1.10

Техническая характеристика установки УПБ-1

Параметр	Показатель
Высота установки, мм: - без удлинителей - с удлинителями	1800–2400 2400–3000
Усилие подачи, Н	1400
Усилие распора, Н	2000
Величина подачи, мм	1300
Величина перемещения податчика, мм	930
Расход воздуха, м ³ /с	0,08
Масса установки в сборе, кг: - без удлинителей - с удлинителями	98,0 102,0

УСТАНОВКА ПЕРЕНОСНАЯ БУРИЛЬНАЯ УПБ-1Б

Установка переносная бурильная УПБ-1Б предназначена для бурения горизонтальных и наклонных шпуров в породах различной крепости при проведении подземных горных выработок высотой 1,8–3,0 м. Применение установки УПБ-1Б до минимума сводит контакт бурильщика с перфоратором (рис. 1.11). Конструкция машины позволяет разворачивать податчик с перфоратором в горизонтальной плоскости на 360°.



Рис. 1.11. Общий вид установки переносной бурильной УПБ-1Б

Таблица 1.11

Техническая характеристика установки УПБ-1Б

Параметр	Показатель
Высота установки, мм: - без удлинителей - с удлинителями	1800–2400 2400–3000
Усилие подачи, Н	1370
Усилие распора, Н	1965
Величина подачи, мм	1300
Расход воздуха, м ³ /с	0,07
Масса установки в сборе, кг	105,0

КОЛОНКА РАСПОРНАЯ БУРОВАЯ ЛКР-Т

Колонка распорная буровая ЛКР-Т предназначена для бурения горизонтальных и наклонных шпуров в породах различной крепости при проведении подземных горных выработок. Колонка состоит из стойки, податчика и воздушных рукавов (рис. 1.12). Стойка при помощи пневмомодрата закрепляется в вертикальной плоскости. На стойке крепится податчик, который перемещается в вертикальной и горизонтальной плоскостях. Податчик предназначен для создания усилия подачи перфоратора с буровым инструментом во время бурения и извлечения штанги из шпура. Через воздушные рукава производится подвод сжатого воздуха к перфоратору и податчику. Рукава выполнены из резинотканевого материала с соответствующими заделками для подсоединения



Рис. 1.12. Общий вид колонки распорной буровой ЛКР-Т в демонстрационной раме

Таблица 1.12

Техническая характеристика установки ЛКР-Т

Параметр	Показатель
Высота выработки, м	1,7–3,0
Усилие подачи, Н	1350–1400
Усилие распора, Н	1900–2000
Величина подачи, мм	1300
Расход воздуха, м ³ /с	0,07–0,08

УСТАНОВКА БУРИЛЬНАЯ ТЕЛЕСКОПИЧЕСКАЯ УНИВЕРСАЛЬНАЯ УБТУ-1

Установка бурильная телескопическая универсальная типа УБТУ-1 предназначена для жесткого крепления на ней перфораторов и обеспечения усилия подачи при бурении шпуров с широким диапазоном углов бурения, включая вертикальный (рис. 1.13).



Рис. 1.13. Общий вид установки бурильной телескопической универсальной УБТУ-1

Таблица 1.13

Техническая характеристика установки УБТУ-1

Параметр	Показатель
Номинальное давление воздуха, МПа	0,5
Усилие подачи, Н (не менее)	1000
Ход штока (суммарный), мм	1000–1200
Масса, кг, (не более)	20,0

ТЕЛЕСКОПНЫЙ ПЕРФОРАТОР ПТ-38Б

Телескопный перфоратор ПТ-38Б предназначен для бурения восстающих шпуров диаметром 36–40 мм и глубиной ≤ 4 м в породах с коэффициентом крепости $f \leq 20$ при проходке горных выработок и добыче полезных ископаемых (рис. 1.14). Относится к классу легких телескопных перфораторов ударно-поворотного действия с зависимым вращением бурового инструмента и оборудован автономным телескопическим податчиком для создания осевого усилия перфоратором на буровой инструмент.



Рис. 1.14. Общий вид телескопного перфоратора ПТ-38Б

Таблица 1.14

Техническая характеристика телескопного перфоратора ПТ-38Б

Параметр	Показатель
Диаметр коронки, мм	36–40
Глубина бурения, м	$\leq 4,0$
Энергия удара, Дж	46
Частота удара, Гц	40
Крутящий момент, Н·м	20,8
Осевое усилие подачи, Н	1350
Коэффициент крепости, f	≤ 20
Расход воздуха, м ³ /мин	3,5
Масса, кг	38,0

ТЕЛЕСКОПНЫЙ ПЕРФОРАТОР ПТ-48А

Телескопный перфоратор ПТ-48А предназначен для бурения восстающих скважин и шпуров диаметром 52–85 мм на глубину ≤ 15 м в породах с коэффициентом крепости $f \leq 20$ (рис. 1.15). Применяется при проходке горных выработок, добыче полезных ископаемых и других буровзрывных работах. Относится к классу тяжелых телескопных перфораторов ударно-поворотного действия с зависимым вращением бурового инструмента и оборудован автономным телескопическим податчиком для создания осевого усилия перфоратором на буровой инструмент.



Рис. 1.15. Общий вид телескопного перфоратора ПТ-48А

Таблица 1.15

Техническая характеристика телескопного перфоратора ПТ-48А

Параметр	Показатель
Диаметр коронки, мм	52–85
Глубина бурения, м	$\leq 15,0$
Энергия удара, Дж	47
Частота удара, Гц	43,3
Крутящий момент, Н·м	32,3
Осевое усилие подачи, Н	1650
Коэффициент крепости, f	≤ 20
Расход воздуха, м ³ /мин	1,5–2,0
Масса, кг	47,0

ТЕЛЕСКОПНЫЙ ПЕРФОРАТОР ПТ-63

Перфоратор телескопный ПТ-63 предназначен для бурения восстающих шпуров диаметром ≤ 46 мм и глубиной ≤ 5 м в породах с коэффициентом крепости $f \leq 20$ при проходке горных выработок и добыче полезных ископаемых (рис. 1.16).



Рис. 1.16. Общий вид телескопного перфоратора ПТ-63

Таблица 1.16

Техническая характеристика телескопного перфоратора ПТ-63

Параметр	Показатель
Диаметр коронки, мм	≤ 46
Глубина бурения, м	$\leq 5,0$
Энергия удара, Дж	63
Частота удара, Гц	30
Крутящий момент, Н·м	27
Осевое усилие подачи, Н	1900
Коэффициент крепости, f	≤ 20
Расход воздуха, м ³ /мин	3,5
Масса, кг	42,0

ТЕЛЕСКОПНЫЙ ПЕРФОРАТОР ППТ-86

Перфоратор пневматический телескопный ППТ-86 предназначен для бурения восстающих шпуров диаметром 42–85 мм и глубиной ≤ 15 м в породах с коэффициентом крепости $f \leq 20$ при проходке горных выработок и добыче полезных ископаемых (рис. 1.17).



Рис. 1.17. Общий вид телескопного перфоратора ППТ-86

Таблица 1.17

Техническая характеристика телескопного перфоратора ППТ-86

Параметр	Показатель
Диаметр коронки, мм	42–85
Глубина бурения, м	$\leq 15,0$
Энергия удара, Дж	86,3
Частота удара, Гц	43,3
Крутящий момент, Н·м	32,3
Величина хода телескопного податчика, мм	650
Коэффициент крепости, f	≤ 20
Расход воздуха, м ³ /мин	1,8
Масса, кг	48,0

КОЛОНКОВЫЕ ПЕРФОРАТОРЫ ТИПА ПК-60М, ПК-75М

Колонковые пневматические перфораторы ПК применяют в качестве бурильных машин на станках, установках и другом оборудовании для бурения шпуров и скважин при производстве буровзрывных работ (рис. 1.18). Перфоратор состоит из двух основных узлов: ударника и вращателя, соединенных между собой стяжными болтами. Ударник служит для создания и передачи ударных импульсов буровому инструменту, а вращатель предназначен для создания крутящего момента.



Рис. 1.18. Общий вид колонкового перфоратора ПК-60М

Таблица 1.18

Технические характеристики колонковых перфораторов типа ПК

Параметр	Показатель	
	ПК-60М	ПК-75М
Диаметр коронки, мм	40–65	46–85
Глубина бурения, м	$\leq 25,0$	$\leq 50,0$
Энергия удара, Дж	90–130	147–157
Частота удара, Гц	33,3–46,7	33,3
Ударная мощность, кВт	4,12	4,86
Крутящий момент, Н·м	150–177	245
Коэффициент крепости, f	≤ 20	≤ 20
Расход воздуха, м ³ /мин	9,0	13,0
Масса, кг	60,0	75,0

БУРИЛЬНАЯ ГОЛОВКА 1100-1-1М (БУ-1)

Пневматическая бурильная вращательно-ударная головка 1100-1-1М (БУ-1) служит рабочим органом бурильных установок УБШ-202, УБШ-302 и УБШ-304 при бурении шпуров в породах с $f = 5-16$ (рис. 1.19). Она состоит из ударника, пневмодвигателя с трехступенчатым редуктором, передающим вращение шпинделю, внутри которого находится патрон, вращающий хвостовик буровой штанги с помощью специальных выступов.

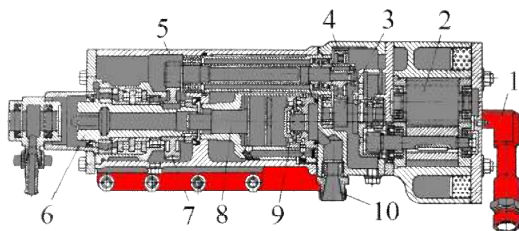


Рис. 1.19. Бурильная головка 1100-1-1М (БУ-1): 1 – патрбок; 2 – шестеренчатый пневматический двигатель; 3, 4, 5, 7 – шестерни; 6 – бокса; 8 – поршень-ударник; 9 – пневмоударник; 10 – патрбок

Таблица 1.19

Техническая характеристика бурильной головки 1100-1-1М

Параметр	Показатель
Диаметр коронки, мм	42
Глубина бурения, м	-
Энергия удара, Дж	35–45
Частота удара, Гц	60
Ударная мощность, кВт	2,7
Крутящий момент, Н·м	220
Осевое усилие подачи, Н	18000
Частота вращения, об/мин	130
Коэффициент крепости, f	5–16
Расход воздуха, м ³ /мин	10,0–12,0
Масса, кг	140,0

БУРИЛЬНАЯ ГОЛОВКА БГА-1М

Бурильная головка с амортизатором БГА-1М ударно-вращательного действия предназначена для бурения шпуров при проходке горных выработок в породах с коэффициентом крепости $f = 8-16$ (рис. 1.20). Она состоит из пневмодвигателя, переднего и заднего редукторов, корпуса, кожуха, бокового вала, пневмоударника, патрона и резинового амортизатора. Бурильная головка служит рабочим органом бурильных установок типа УБШ.

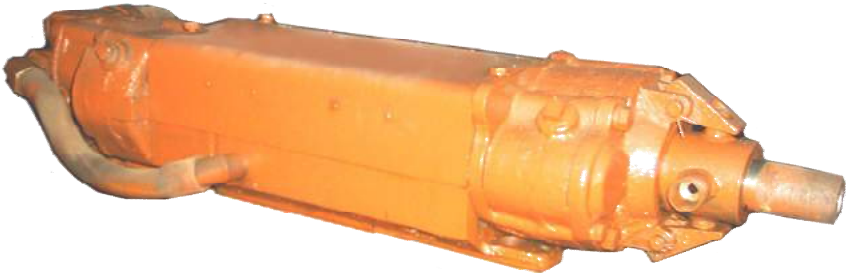


Рис 1.20. Общий вид бурильной головки БГА-1М

Таблица 1.20

Техническая характеристика бурильной головки БГА-1М

Параметр	Показатель
Диаметр коронки, мм	42–52
Глубина бурения, м	-
Энергия удара, Дж	70
Частота удара, Гц	42
Ударная мощность, кВт	4,2
Крутящий момент, Н·м	220
Осевое усилие подачи, Н	15000
Частота вращения, об/мин	100
Коэффициент крепости, f	8–16
Расход воздуха, м ³ /мин	9,0–11,0
Масса, кг	140,0

БУРИЛЬНАЯ ГОЛОВКА БГА-2М

Бурильная головка с амортизатором БГА-2М предназначена для бурения шпуров и скважин диаметром 42–52 мм по горным породам и рудам с коэффициентом крепости $f = 8–16$. Является бурильной машиной бурильных установок типа УБШ-202, УБШ-302, УБШ-401 и др. (рис. 1.21).



Рис. 1.21. Общий вид бурильной головки БГА-2М

Таблица 1.21

Техническая характеристика бурильной головки БГА-2М

Параметр	Показатель
Диаметр коронки, мм	42–52
Глубина бурения, м	-
Энергия удара, Дж	92
Частота удара, Гц	43
Ударная мощность, кВт	3,9
Крутящий момент, Н·м	218
Частота вращения, об/мин	90–120
Коэффициент крепости, f	8–16
Масса, кг	140,0

БУРИЛЬНЫЕ ГОЛОВКИ ТИПА М (М1, М2, М3, М4)

Бурильная головка М2 вращательно-ударного действия предназначена для бурения шпуров при проходке горных выработок в породах с коэффициентом крепости $f=8-14$ (рис. 1.22). Буровая головка состоит из ударника и вращателя с независимой подачей сжатого воздуха. Она устанавливается на шахтных бурильных установках типа УБШ.

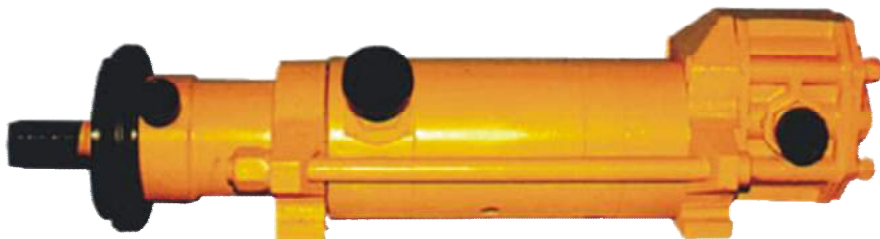


Рис. 1.22. Общий вид бурильной головки типа М2

Таблица 1.22

Техническая характеристика бурильных головок типа М

Параметр	Показатель			
	М1	М2	М3	М4
Диаметр коронки, мм	42–75	42–75	42–75	42–75
Глубина бурения, м	-	-	-	-
Энергия удара, Дж	84	132	167	260
Частота удара, Гц	48	42	37	37
Ударная мощность, кВт	5,5	5,5	5,5	7,5
Крутящий момент, Н·м	446	294	294	294
Частота вращения, об/мин	75–120	50–80	50–80	50–80
Коэффициент крепости, f	6–10	8–14	12–20	12–20

БУРИЛЬНАЯ ГОЛОВКА 501А-07.04.0140

Пневматическая бурильная головка 501А-07.04.0140 предназначена для бурения шпуров диаметром 40 мм и более при проведении очистных и проходческих работ в породах различной крепости (рис. 1.23). Бурильная головка является сборочной единицей бурильной установки УБШ. Она относится к классу тяжелых бурильных головок с независимым реверсивным вращением бурового инструмента и бесклапанным воздухораспределением на ударнике. Управление работой бурильной головки осуществляется дистанционно с пульта управления станка или бурильной установки.

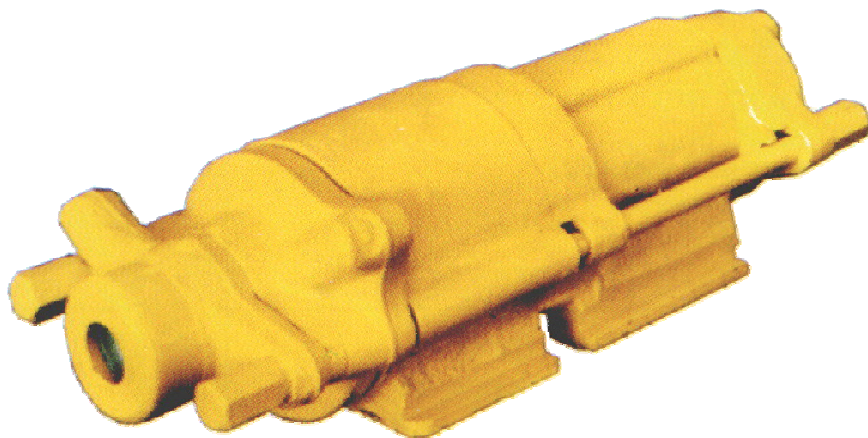


Рис. 1.23. Общий вид бурильной головки 501А-07.04.0140

Таблица 1.23

Техническая характеристика бурильной головки 501А-07.04.0140

Параметр	Показатель
Диаметр коронки, мм	46–85
Энергия удара, Дж	180–190
Частота удара, Гц	40–60
Ударная мощность, кВт	10,8
Крутящий момент, Н·м	250
Осевое усилие подачи, Н	12000–14000
Коэффициент крепости, f	≤ 20
Расход воздуха, м ³ /мин	13,6
Масса, кг	150,0

БУРИЛЬНАЯ ГОЛОВКА Б106

Пневматическая бурильная головка Б106 предназначена для бурения шпуров диаметром 40 мм и более при проведении очистных и проходческих работ в породах с коэффициентом крепости $f = 8-20$ (рис. 1.24). Бурильная головка является сборочной единицей бурильной установки УБШ. Она относится к классу средних бурильных головок с независимым реверсивным вращением бурового инструмента и клапанным воздухораспределением на ударнике. Управление работой бурильной головки осуществляется дистанционно с пульта управления станка или бурильной установки.

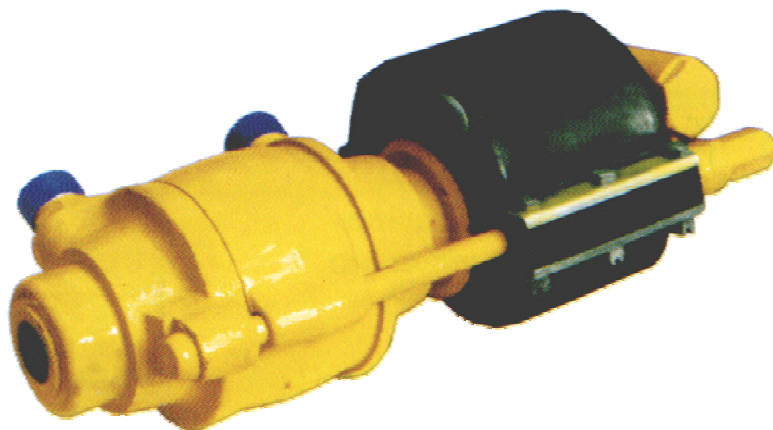


Рис 1.24. Общий вид бурильной головки Б106

Таблица 1.24

Техническая характеристика бурильной головки Б106

Параметр	Показатель
Диаметр коронки, мм	40–65
Энергия удара, Дж	80–100
Частота удара, Гц	40–60
Ударная мощность, кВт	5,25
Крутящий момент, Н·м	160
Осевое усилие подачи, Н	6000–8000
Коэффициент крепости, f	8–20
Расход воздуха, м ³ /мин	14,0
Масса, кг	65,0

БУРИЛЬНАЯ ГОЛОВКА 532.07.01.000

Пневматическая бурильная головка 532.07.01.000 предназначена для бурения шпуров диаметром 40 мм и более при проведении очистных и проходческих работ в породах с коэффициентом крепости $f=8-20$ (рис. 1.25). Бурильная головка является сборочной единицей бурильной установки УБШ. Она относится к классу тяжелых бурильных головок с независимым вращением бурового инструмента и клапанным воздухораспределением на ударнике. Управление работой бурильной головки осуществляется дистанционно с пульта управления станка или бурильной установки.

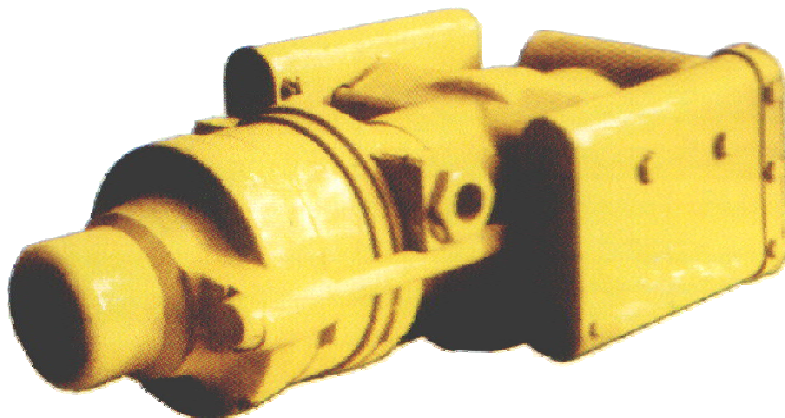


Рис 1.25. Общий вид бурильной головки 532.07.01.000

Таблица 1.25

Техническая характеристика бурильной головки 532.07.01.000

Параметр	Показатель
Диаметр коронки, мм	45–85
Энергия удара, Дж	150
Частота удара, Гц	40–60
Ударная мощность, кВт	9
Крутящий момент, Н·м	250
Осевое усилие подачи, Н	8000–10000
Коэффициент крепости, f	8–20
Расход воздуха, м ³ /мин	16,0
Масса, кг	120,0

БУРИЛЬНАЯ ГОЛОВКА Б106А

Пневматическая бурильная головка Б106А предназначена для бурения шпуров диаметром 40 мм и более при проведении взрывных и проходческих работ в породах с коэффициентом крепости $f = 8-20$ (рис. 1.26). Бурильная головка является сборочной единицей бурильной установки УБШ. Она относится к классу средних бурильных головок с независимым реверсивным вращением бурового инструмента и бесклапанным воздухораспределением на ударнике.



Рис 1.26. Общий вид бурильной головки Б106А

Таблица 1.26

Техническая характеристика бурильной головки Б106А

Параметр	Показатель
Диаметр коронки, мм	40–65
Энергия удара, Дж	120–130
Частота удара, Гц	40–60
Ударная мощность, кВт	7,2
Крутящий момент, Н·м	160
Осевое усилие подачи, Н	6000–8000
Коэффициент крепости, f	8–20
Расход воздуха, м ³ /мин	10,0
Масса, кг	85,0

ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ ПЕРФОРАТОРЫ ТИПА «НОРИТ» (НОРИТ-М, НОРИТ-М130, НОРИТ-М150)

Пневматический перфоратор «Норит» предназначен для бурения шпуров и скважин ударно-вращательным способом в породах с коэффициентом крепости $f = 8-20$ (рис. 1.27). Может устанавливаться на самоходных буровых установках. Перфоратор состоит из пневмоударника с бесклапанным воздухораспределением, ротационного пневмодвигателя, планетарного двухступенчатого редуктора с «плавающими» водилами и солнечными колесами и шпиндельного узла с центральной промывкой. Узлы перфоратора сконструированы соосно. Перфоратор оснащен глушителем шума.

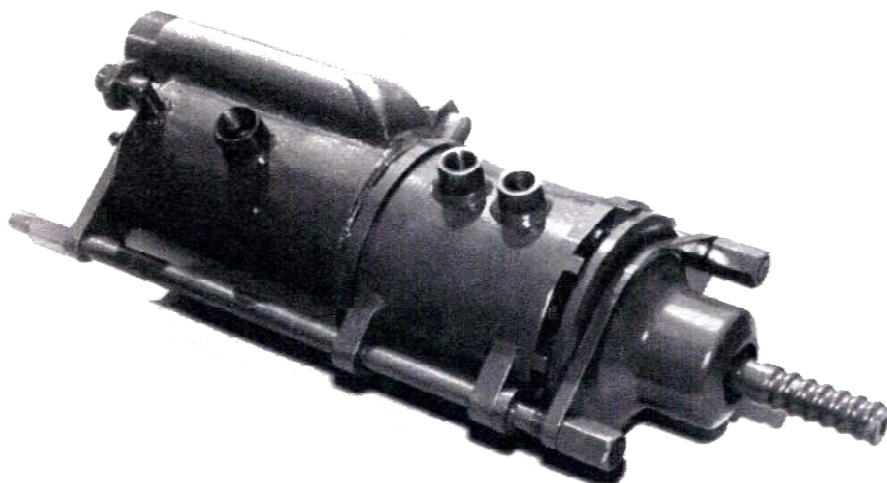


Рис 1.27. Общий вид перфоратора «Норит»

Таблица 1.27

Техническая характеристика перфораторов «Норит»

Параметр	Показатель		
	Норит-М	Норит-М130	Норит-М150
Диаметр бурения шпуров и скважин, мм	40–60	50–70	50–70
Глубина бурения, м	≤ 30,0	≤ 30,0	≤ 30,0
Энергия удара, Дж	68,6–98	117,6–147	157–176
Частота ударов, Гц	48,3–43,3	43,3–40	36–33
Крутящий момент на шпинделе, Н·м	245	245	245
Расход сжатого воздуха, м ³ /мин	10,0–12,0	12,0–14,0	12,0–14,0
Длина перфоратора, мм	660	730	735
Масса перфоратора, кг	85,0	102,0	105,0

БУРИЛЬНАЯ ГОЛОВКА 505-04.06.0000

Гидравлическая бурильная головка 505-04.06.0000 предназначена для бурения шпуров, диаметром ≤ 46 мм при проведении очистных и проходческих работ в породах с коэффициентом крепости $f = 8-20$ (рис. 1.28). Управление работой бурильной головки осуществляется дистанционно с пульта управления бурильной установки.

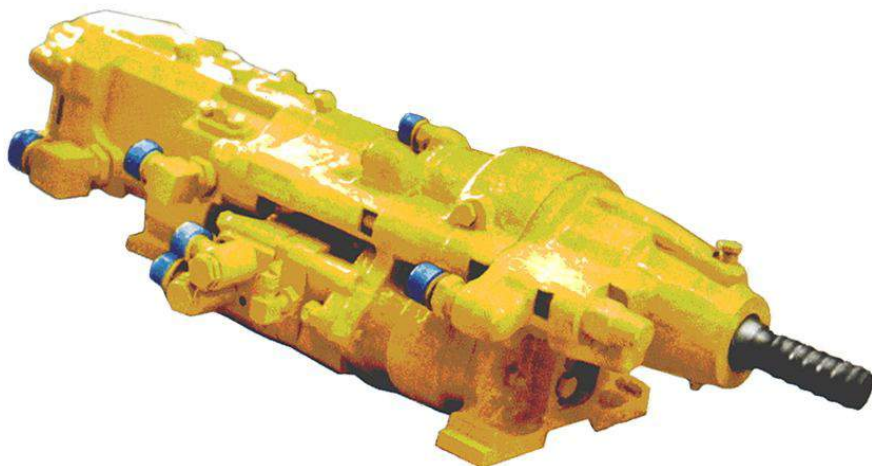


Рис. 1.28. Общий вид гидравлической бурильной головки 505-04.06.0000

Таблица 1.28

Техническая характеристика бурильной головки 505-04.06.0000

Параметр	Показатель
Диаметр коронки, мм	≤ 46
Энергия удара, Дж	170–200
Частота удара, Гц	40–60
Ударная мощность, кВт	10
Крутящий момент, Н·м	300
Осевое усилие подачи, Н	13000–15000
Вид энергии	гидравлическая
Коэффициент крепости, f	8–20
Масса, кг	140,0

1.2. БУРИЛЬНЫЕ МАШИНЫ И ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ ПОДДЕРЖКИ ПРОИЗВОДСТВА «ATLAS COPCO» ШВЕДИЯ

ПЕРЕНОСНОЙ ПЕРФОРАТОР

RH 656

Пневматический переносной перфоратор RH 656 предназначен для бурения горизонтальных и наклонных шпуров диаметром 27–40 мм в породах крепостью $f \leq 20$ с пневматических поддержек при проходке горных выработок и добыче полезных ископаемых (рис. 1.29).



Рис. 1.29. Общий вид переносного перфоратора RH 656

Таблица 1.29

Техническая характеристика переносного перфоратора RH 656

Параметр	Показатель
Диаметр коронки, мм	27–40
Энергия удара, Дж	22–27
Частота удара, Гц	34
Коэффициент крепости, f	≤ 20
Расход воздуха, м ³ /мин	3,12
Масса, кг	22,0

ПЕРЕНОСНОЙ ПЕРФОРАТОР ВВС 16W

Пневматический переносной перфоратор ВВС 16W предназначен для бурения горизонтальных и наклонных шпуров диаметром 27–41 мм в породах крепостью $f \leq 20$ с пневматических поддержек при проходке горных выработок и добыче полезных ископаемых (рис. 1.30).



Рис. 1.30. Общий вид переносного перфоратора ВВС 16W

Таблица 1.30

Техническая характеристика переносного перфоратора ВВС 16W

Параметр	Показатель
Диаметр коронки, мм	27–41
Энергия удара, Дж	25–30
Частота удара, Гц	39
Коэффициент крепости, f	≤ 20
Расход воздуха, м ³ /мин	3,84
Масса, кг	26,0

ПЕРЕНОСНОЙ ПЕРФОРАТОР ВВС 34W

Пневматический переносной перфоратор ВВС 34W предназначен для бурения горизонтальных и наклонных шпуров диаметром 27–41 мм в породах крепостью $f \leq 20$ с пневматических поддержек при проходке горных выработок и добыче полезных ископаемых (рис. 1.31).



Рис. 1.31. Общий вид переносного перфоратора ВВС 34W

Таблица 1.31

Техническая характеристика переносного перфоратора ВВС 34W

Параметр	Показатель
Диаметр коронки, мм	27–41
Энергия удара, Дж	48–57
Частота удара, Гц	38
Коэффициент крепости, f	≤ 20
Расход воздуха, м ³ /мин	5,28–5,4
Масса, кг	31,0

ПЕРЕНОСНОЙ ПЕРФОРАТОР BBD 94W

Пневматический переносной перфоратор BBD 94W предназначен для бурения горизонтальных и наклонных шпуров диаметром 27–41 мм в породах крепостью $f \leq 20$ с пневматических поддержек при проходке горных выработок и добыче полезных ископаемых (рис. 1.32).



Рис. 1.32. Общий вид переносного перфоратора BBD 94W

Таблица 1.32

Техническая характеристика переносного перфоратора BBD 94W

Параметр	Показатель
Диаметр коронки, мм	27–41
Энергия удара, Дж	46–55
Частота удара, Гц	55
Коэффициент крепости, f	≤ 20
Расход воздуха, м ³ /мин	6,66
Масса, кг	27,0

ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА ALF 71

Пневматическая поддержка для переносных перфораторов ALF 71 предназначена для подачи перфоратора ВВС 16W или ВВС 34W и поддержания его на определенной высоте (рис. 1.33). Конструкция поддержки обеспечивает работу при давлении сжатого воздуха 0,4–0,7 МПа и установке поддержки под углом 0–65° к оси перфоратора.



Рис. 1.33. Общий вид пневматической поддержки типа ALF 71

Таблица 1.33

Технические характеристики пневматической поддержки ALF 71

Параметр	Показатель
Величина хода подачи, мм	1300
Длина в сжатом состоянии, мм	1805
Номинальное давление сжатого воздуха, МПа	0,4–0,7
Масса, кг	14,0

ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА ALF 72D

Пневматическая поддержка для переносных перфораторов ALF 72D предназначена для подачи перфоратора BBD 94W и поддержания его на определенной высоте (рис. 1.34). Конструкция поддержки обеспечивает работу при давлении сжатого воздуха 0,4–0,6 МПа и установке поддержки под углом 0–65° к оси перфоратора.



Рис. 1.34. Общий вид пневматической поддержки типа ALF 72D

Таблица 1.34

Технические характеристики пневматической поддержки ALF 72D

Параметр	Показатель
Величина хода подачи, мм	1300
Длина в сжатом состоянии, мм	1970
Номинальное давление сжатого воздуха, МПа	0,4–0,6
Масса, кг	17,4

ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА ALF 67/80

Пневматическая поддержка для переносных перфораторов ALF 67/80 предназначена для подачи перфоратора ВВС 16W или ВВС 34W и поддержания его на определенной высоте (рис. 1.35). Конструкция поддержки обеспечивает работу при давлении сжатого воздуха 0,4–0,7 МПа и установке поддержки под углом 0–65° к оси перфоратора.



Рис. 1.35. Общий вид пневматической поддержки типа ALF 67/80

Таблица 1.35

Технические характеристики пневматической поддержки ALF 67/80

Параметр	Показатель
Величина хода подачи, мм	1855
Длина в сжатом состоянии, мм	1495
Номинальное давление сжатого воздуха, МПа	0,4–0,7
Масса, кг	17,0

ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА ВМК 62S

Пневматическая поддержка для переносных перфораторов ВМК 62S предназначена для подачи перфоратора RH 656 и поддержания его на определенной высоте (рис. 1.36). Конструкция поддержки обеспечивает работу при давлении сжатого воздуха 0,4–0,7 МПа и установке поддержки под углом 0–65° к оси перфоратора.



Рис. 1.36. Общий вид пневматической поддержки типа ВМК 62S

Таблица 1.36

Технические характеристики пневматической поддержки ВМК 62S

Параметр	Показатель
Величина хода подачи, мм	1300
Длина в сжатом состоянии, мм	1815
Номинальное давление сжатого воздуха, МПа	0,4–0,7
Масса, кг	17,0

ТЕЛЕСКОПНЫЕ ПЕРФОРАТОРЫ BBD 46WS/WR

Телескопные перфораторы BBD 46WS/WR предназначены для бурения восстающих шпуров диаметром 21–47 мм в породах с коэффициентом крепости $f < 20$ (рис. 1.37). Применяются при проходке горных выработок, добыче полезных ископаемых и других буровзрывных работах. Оборудованы автономным телескопическим податчиком для создания осевого усилия перфоратором на буровой инструмент.



Рис. 1.37. Общий вид телескопных перфораторов BBD 46WS/WR

Таблица 1.37

Техническая характеристика телескопных перфораторов BBD 46WS/WR

Параметр	Показатель			
	BBD 46WS-6	BBD 46WS-8	BBD 46WR-6	BBD 46WR-8
Диаметр коронки, мм	27–41	27–41	27–41	27–41
Энергия удара, Дж	31–37	31–37	31–37	31–37
Частота удара, Гц	51	51	49	49
Коэффициент крепости, f	≤ 20	≤ 20	≤ 20	≤ 20
Расход воздуха, м ³ /мин	4,5	4,5	4,5	4,5
Масса, кг	39,0	40,0	39,0	40,0

ПЕРФОРАТОР

СОР А15

Пневматический перфоратор СОР А15 предназначен для бурения шпуров и скважин диаметром 51–102 мм (рис. 1.38). Его скорость бурения превышает скорость многих современных гидравлических бурильных перфораторов. Перфоратор оснащен независимой продувочной системой и обладает возможностью обратного вращения благодаря редуктору с прямой зубчатой передачей.



Рис. 1.38. Общий вид пневматического перфоратора СОР А15

Таблица 1.38

Техническая характеристика перфоратора СОР А15

Параметр	Показатель
Диаметр коронки, мм	51–102
Энергия удара, Дж	230
Частота удара, Гц	48
Ударная мощность, кВт	14
Частота вращения, об/мин	0–300
Масса, кг	158,0

ПЕРФОРАТОР

СОР 900

Пневматический перфоратор СОР 900 предназначен для бурения шпуров при проведении горных выработок (рис. 1.39). Имеет независимое вращение и отличается исключительно низким уровнем шума, который на 50% ниже, чем у аналогичных машин.

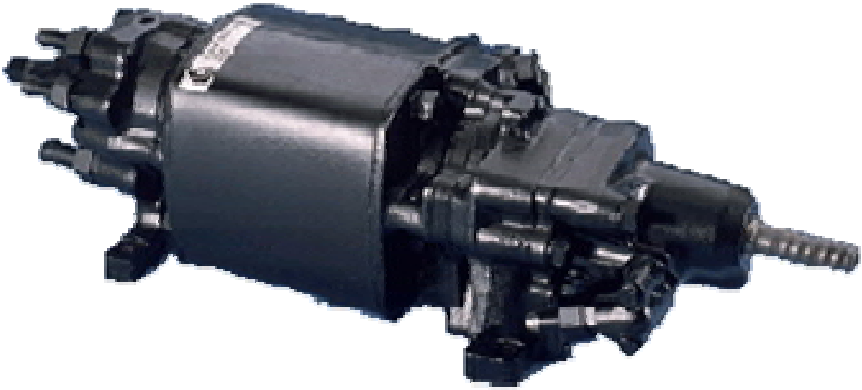


Рис. 1.39. Общий вид пневматического перфоратора СОР 900

Таблица 1.39

Техническая характеристика перфоратора СОР 900

Параметр	Показатель
Диаметр коронки, мм	35–89
Энергия удара, Дж	125
Частота удара, Гц	41–51
Ударная мощность, кВт	7,5
Крутящий момент, Н·м	240
Частота вращения, об/мин	0–300
Масса, кг	130,0

ПЕРФОРАТОР СОР 1028HD

Гидравлический перфоратор СОР 1028HD предназначен для бурения шпуров диаметром 23–51 мм при проведении горных выработок (рис. 1.40). Это легкие гидравлические перфораторы с независимым вращением для механизированного бурения шпуров в подземных условиях. Эти перфораторы предназначены для использования интегральных, конусных и легких наращиваемых штанг. Плавная регулировка скорости вращения и высокий крутящий момент обеспечивают высокие показатели при бурении.



Рис. 1.40. Общий вид гидравлического перфоратора СОР 1028HD

Таблица 1.40

Техническая характеристика перфоратора СОР 1028HD

Параметр	Показатель
Диаметр коронки, мм	23–51
Энергия удара, Дж	92
Частота удара, Гц	50
Ударная мощность, кВт	5,5
Крутящий момент, Н·м	120
Частота вращения, об/мин	0–300
Масса, кг	51,0

ПЕРФОРАТОР

СОР 1132

Гидравлический перфоратор СОР 1132 предназначен для бурения шпуров диаметром 33–51 мм при проведении горных выработок (рис. 1.41). Используется стыковка контактных поверхностей корпуса под давлением, позволяет избежать проникновение в установку шлама, воды и грязи, и продлевает срок службы деталей.



Рис. 1.41. Общий вид гидравлического перфоратора СОР 1132

Таблица 1.41

Техническая характеристика перфоратора СОР 1132

Параметр	Показатель
Диаметр коронки, мм	33–51
Энергия удара, Дж	110
Частота удара, Гц	100
Ударная мощность, кВт	11
Крутящий момент, Н·м	330–550
Частота вращения, об/мин	320–500
Масса, кг	75,0

ПЕРФОРАТОР

СОР 1238МЕ

Гидравлический перфоратор СОР 1238МЕ мощностью 15 кВт предназначен для бурения шпуров диаметром 33–89 мм при проведении горных выработок (рис. 1.42). Отличается от аналогов высокой производительностью, надежностью и экономичностью при проходке выработок и глубоком бурении. Перфоратор представляет собой уникальную комбинацию вращательного двигателя, ударного механизма и хвостовика. Дополнительные преимущества – возможность независимого регулирования хода поршня, а также энергии удара, скорости вращения и продувки скважин.



Рис. 1.42. Общий вид гидравлического перфоратора СОР 1238МЕ

Таблица 1.42

Техническая характеристика перфоратора СОР 1238МЕ

Параметр	Показатель
Диаметр коронки, мм	33–89
Энергия удара, Дж	240
Частота удара, Гц	60
Ударная мощность, кВт	15
Крутящий момент, Н·м	500
Частота вращения, об/мин	0–270
Масса, кг	151,0

ПЕРФОРАТОР

СОР 1240

Гидравлический перфоратор СОР 1240 ударной мощностью 12 кВт предназначен для бурения шпуров и скважин диаметром 40–102 мм (рис. 1.43). Перфоратор разработан на базе хорошо известного СОР 1238МЕ, что делает его одним из самых надежных и экономически эффективных.



Рис. 1.43. Общий вид гидравлического перфоратора СОР 1240

Таблица 1.43

Техническая характеристика перфоратора СОР 1240

Параметр	Показатель
Диаметр коронки, мм	40–102
Энергия удара, Дж	170–190
Частота удара, Гц	52
Ударная мощность, кВт	12
Крутящий момент, Н·м	740
Частота вращения, об/мин	0–210
Масса, кг	185,0

ПЕРФОРАТОР

СОР 1532

Гидравлический перфоратор СОР 1532 мощностью 15 кВт предназначен для бурения шпуров диаметром 33–51 мм при проведении горных выработок (рис. 1.44). Мощный перфоратор с оптимальным соотношением между производительностью и нагрузкой на буровой инструмент. СОР 1532 – самый короткий перфоратор в своем классе, что позволяет оптимально использовать длину подачи.



Рис. 1.44. Общий вид гидравлического перфоратора СОР 1532

Таблица 1.44

Техническая характеристика перфоратора СОР 1532

Параметр	Показатель
Диаметр коронки, мм	33–51
Энергия удара, Дж	250
Частота удара, Гц	65
Ударная мощность, кВт	15
Крутящий момент, Н·м	600
Частота вращения, об/мин	0–380
Масса, кг	180,0

ПЕРФОРАТОР

СОР 1638

Гидравлический перфоратор СОР 1638 предназначен для бурения шпуров диаметром 33–76 мм при проведении горных выработок (рис. 1.45). Дополнительной функцией перфоратора является установка антикоррозийной передней головки, которая оказывается очень полезной в агрессивных средах, обеспечивая более продолжительный срок эксплуатации частей передней головки и хвостовика.



Рис. 1.45. Общий вид гидравлического перфоратора СОР 1638

Таблица 1.45

Техническая характеристика перфоратора СОР 1638

Параметр	Показатель
Диаметр коронки, мм	33–76
Энергия удара, Дж	267
Частота удара, Гц	60
Ударная мощность, кВт	16
Крутящий момент, Н·м	440–1000
Частота вращения, об/мин	0–370
Масса, кг	170,0

ПЕРФОРАТОР COP 1638HD

Гидравлический перфоратор COP 1638HD предназначен для бурения шпуров диаметром 38–64 мм при проведении горных выработок и ведении очистных работ в породах крепостью $f < 20$ (рис. 1.46).



Рис. 1.46. Общий вид гидравлического перфоратора COP 1638HD

Таблица 1.46

Техническая характеристика перфоратора COP 1638HD

Параметр	Показатель
Диаметр коронки, мм	38–64
Энергия удара, Дж	267
Частота удара, Гц	60
Ударная мощность, кВт	16
Крутящий момент, Н·м	1000
Частота вращения, об/мин	0–215
Масса, кг	175,0

ПЕРФОРАТОР

СОР 1640

Гидравлический перфоратор СОР 1640 ударной мощностью 16 кВт предназначен для бурения шпуров и скважин диаметром 51–89 мм при проведении горных выработок и ведении очистных работ (рис. 1.47).



Рис. 1.47. Общий вид гидравлического перфоратора СОР 1640

Таблица 1.47

Техническая характеристика перфоратора СОР 1640

Параметр	Показатель
Диаметр коронки, мм	51–89
Энергия удара, Дж	260–270
Частота удара, Гц	60
Ударная мощность, кВт	16
Крутящий момент, Н·м	740–990
Частота вращения, об/мин	0–370
Масса, кг	193,0

ПЕРФОРАТОР COP 1838HD

Гидравлический перфоратор COP 1838HD предназначен для бурения шпуров диаметром 38–64 мм при проведении горных выработок и ведении очистных работ в породах крепостью $f \leq 20$ (рис. 1.48).



Рис. 1.48. Общий вид гидравлического перфоратора COP 1838HD

Таблица 1.48

Техническая характеристика перфоратора COP 1838HD

Параметр	Показатель
Диаметр коронки, мм	38–64
Энергия удара, Дж	330
Частота удара, Гц	60
Ударная мощность, кВт	18
Крутящий момент, Н·м	1000
Частота вращения, об/мин	0–215
Масса, кг	175,0

ПЕРФОРАТОР

СОР 1838МЕ

Гидравлический перфоратор СОР 1838МЕ предназначен для бурения шпуров и скважин диаметром 38–89 (102) мм в породах крепостью $f \leq 20$ при проведении горных выработок и ведении очистных работ (рис. 1.49).



Рис. 1.49. Общий вид гидравлического перфоратора СОР 1838МЕ

Таблица 1.49

Техническая характеристика перфоратора СОР 1838МЕ

Параметр	Показатель
Диаметр коронки, мм	38–89 (102)
Энергия удара, Дж	330
Частота удара, Гц	60
Ударная мощность, кВт	22
Крутящий момент, Н·м	640–1000
Частота вращения, об/мин	0–340
Масса, кг	170,0

ПЕРФОРАТОРЫ COP 1838MUX и COP 1838HUX

Гидравлические перфораторы COP 1838MUX и COP 1838HUX предназначены для бурения шпуров и скважин диаметром 51–89 (102) мм в породах крепостью $f \leq 20$ при проведении очистных и подготовительных работ (рис. 1.50).



Рис. 1.50. Общий вид гидравлических перфораторов COP 1838MUX/HUX

Таблица 1.50

Техническая характеристика перфораторов COP 1838MUX/HUX

Параметр	Показатель	
	COP 1838MUX	COP 1838HUX
Диаметр коронки, мм	38–89 (102)	
Энергия удара, Дж	330	360
Частота удара, Гц	60	42–50
Ударная мощность, кВт	18	19
Крутящий момент, Н·м	1000	1100
Частота вращения, об/мин	0–215	0–140
Масса, кг	225,0	228,0

ПЕРФОРАТОР

СОР 1840

Гидравлический перфоратор СОР 1840 предназначен для бурения скважин диаметром 76–115 мм в породах крепостью $f \leq 20$ при ведении очистных работ (рис. 1.51). Регулируемая длина поршня позволяет изменять частоту и энергию ударов в соответствии с типом породы и параметрами скважин. Мощный двигатель с бесступенчатым вращением с возможностью обратного хода обеспечивает высокий крутящий момент и превосходный контроль скорости.



Рис. 1.51. Общий вид гидравлического перфоратора СОР 1840

Таблица 1.51

Техническая характеристика перфоратора СОР 1840

Параметр	Показатель
Диаметр коронки, мм	76–115
Энергия удара, Дж	330–360
Частота удара, Гц	42–50
Ударная мощность, кВт	20
Крутящий момент, Н·м	-
Частота вращения, об/мин	-
Масса, кг	-

ПЕРФОРАТОР

СОР 2160

Гидравлический перфоратор СОР 2160 предназначен для бурения скважин диаметром 89–127 мм. Основными отличиями перфоратора являются увеличенная поверхность подшипника, увеличенный копер и большой диаметр конца ударного поршня (рис. 1.52). Эти усовершенствования позволяют добиться лучшей ударной стойкости при бурении скважин в сложных условиях.



Рис. 1.52. Общий вид гидравлического перфоратора СОР 2160

Таблица 1.52

Техническая характеристика перфоратора СОР 2160

Параметр	Показатель
Диаметр коронки, мм	89–127
Энергия удара, Дж	350
Частота удара, Гц	36
Ударная мощность, кВт	21
Крутящий момент, Н·м	1810
Частота вращения, об/мин	0–110
Масса, кг	187,0

ПЕРФОРАТОР

СОР2238

Гидравлический перфоратор СОР2238 предназначен для бурения шпуров диаметром 51–76 мм при проведении горных выработок и ведении очистных работ в породах крепостью $f \leq 20$ (рис. 1.53).



Рис. 1.53. Общий вид гидравлического перфоратора СОР 2238

Таблица 1.53

Техническая характеристика перфоратора СОР 2238

Параметр	Показатель
Диаметр коронки, мм	51–76
Энергия удара, Дж	300
Частота удара, Гц	73
Ударная мощность, кВт	22
Крутящий момент, Н·м	640–1000
Частота вращения, об/мин	0–340
Масса, кг	174,0

ПЕРФОРАТОР COP 2238HD

Гидравлический перфоратор COP 2238HD предназначен для бурения шпуров диаметром 38–64 мм при ведении очистных и подготовительных работ в породах крепостью $f \leq 20$ (рис. 1.54).



Рис. 1.54. Общий вид гидравлического перфоратора COP 2238HD

Таблица 1.54

Техническая характеристика перфоратора COP 2238HD

Параметр	Показатель
Диаметр коронки, мм	38–64
Энергия удара, Дж	300
Частота удара, Гц	73
Ударная мощность, кВт	22
Крутящий момент, Н·м	640
Частота вращения, об/мин	0–340
Масса, кг	175,0

ПЕРФОРАТОР

СОР2550UX

Гидравлический перфоратор СОР2550UX мощностью 25 кВт предназначен для бурения шпуров и скважин диаметром 76–115 мм (рис. 1.55). СОР2550UX специально разработан для длительного бурения глубоких скважин в тяжелых условиях. Этот перфоратор оборудован встроенным гидравлическим экстрактором, который используется при заклинивании става в весьма твердых породах.



Рис. 1.55. Общий вид гидравлического перфоратора СОР 2550UX

Таблица 1.55

Техническая характеристика перфоратора СОР2550UX

Параметр	Показатель
Диаметр коронки, мм	76–115
Энергия удара, Дж	570
Частота удара, Гц	42–55
Ударная мощность, кВт	25
Крутящий момент, Н·м	1380
Частота вращения, об/мин	0–140
Масса, кг	250,0

ПЕРФОРАТОР

СОР 2560

Гидравлический перфоратор СОР 2560 ударной мощностью 25 кВт предназначен для бурения скважин диаметром 89–127 мм (рис. 1.56). Основными отличиями перфоратора являются увеличенная поверхность подшипника, увеличенный копер и большой диаметр конца ударного поршня. Эти изменения позволяют добиться лучшей ударной стойкости при добычном бурении в действительно сложных условиях.



Рис. 1.56. Общий вид гидравлического перфоратора СОР 2560

Таблица 1.56

Техническая характеристика перфоратора СОР 2560

Параметр	Показатель
Диаметр коронки, мм	89–127
Энергия удара, Дж	416
Частота удара, Гц	44
Ударная мощность, кВт	25
Крутящий момент, Н·м	1810
Частота вращения, об/мин	0–110
Масса, кг	187,0

ПЕРФОРАТОР

СОР 3038

Гидравлический перфоратор СОР 3038 ударной мощностью 30 кВт предназначен для бурения шпуров диаметром 43–64 мм (рис. 1.57). СОР 3038 разработан на основе новой высокочастотной технологии, которая позволяет осуществлять скоростное бурение без ущерба для срока эксплуатации буровой стали.



Рис. 1.57. Общий вид гидравлического перфоратора СОР 3038

Таблица 1.57

Техническая характеристика перфоратора СОР 3038

Параметр	Показатель
Диаметр коронки, мм	43–64
Энергия удара, Дж	294
Частота удара, Гц	102
Ударная мощность, кВт	30
Крутящий момент, Н·м	400–650
Частота вращения, об/мин	0–380
Масса, кг	165,0

ПЕРФОРАТОР СОР 3060MUX

Гидравлический перфоратор СОР 3060MUX предназначен для бурения глубоких скважин диаметром 76–115 мм при ведении очистных работ в породах крепостью $f \leq 20$ (рис. 1.58).



Рис. 1.58. Общий вид гидравлического перфоратора СОР 3060MUX

Таблица 1.58

Техническая характеристика перфоратора СОР 3060MUX

Параметр	Показатель
Диаметр коронки, мм	76–115
Энергия удара, Дж	546–640
Частота удара, Гц	47–55
Ударная мощность, кВт	30
Крутящий момент, Н·м	2476–3440
Частота вращения, об/мин	0–450
Масса, кг	350,0

ПЕРФОРАТОР

СОР 4050

Гидравлический перфоратор СОР4050 предназначен для бурения скважин диаметром 89–165 мм при ведении очистных работ (рис. 1.59). СОР 4050 создан специально для длительной работы в тяжелых условиях глубокого бурения. Сила удара и мощность легко регулируются в зависимости от условий работы, что обеспечивает высокое качество бурения скважин, большой ресурс работы буровой стали и высокую производительность.



Рис. 1.59. Общий вид гидравлического перфоратора СОР 4050

Таблица 1.59

Техническая характеристика перфоратора

СОР 4050

Параметр	Показатель
Диаметр коронки, мм	89–165
Энергия удара, Дж	590–630
Частота удара, Гц	35–55
Ударная мощность, кВт	40
Крутящий момент, Н·м	1090–2360
Частота вращения, об/мин	0–340
Масса, кг	390,0

ПЕРФОРАТОР СОР 4050МЕХ

Гидравлический перфоратор СОР 4050МЕХ предназначен для бурения глубоких скважин диаметром 89–127 мм при ведении очистных работ (рис. 1.60).



Рис. 1.60. Общий вид гидравлического перфоратора СОР 4050МЕХ

Таблица 1.60

Техническая характеристика перфоратора СОР 4050МЕХ

Параметр	Показатель
Диаметр коронки, мм	89–127
Энергия удара, Дж	590–630
Частота удара, Гц	53–62
Ударная мощность, кВт	40
Крутящий момент, Н·м	825–1325
Частота вращения, об/мин	0–190
Масса, кг	420,0

ПЕРФОРАТОР СОР 4050MUX

Гидравлический перфоратор СОР 4050MUX предназначен для бурения глубоких скважин диаметром 89–127 мм при добыче полезных ископаемых (рис. 1.61).



Рис. 1.61. Общий вид гидравлического перфоратора СОР 4050MUX

Таблица 1.61

Техническая характеристика перфоратора СОР 4050MUX

Параметр	Показатель
Диаметр коронки, мм	89–127
Энергия удара, Дж	590–630
Частота удара, Гц	53–62
Ударная мощность, кВт	40
Крутящий момент, Н·м	825–1325
Частота вращения, об/мин	0–190
Масса, кг	450,0

1.3. ПЕРФОРАТОРЫ ПРОИЗВОДСТВА «SANDVIK TAMROCK» ФИНЛЯНДИЯ

ПЕРФОРАТОР HLX5

Гидравлический перфоратор HLX5 предназначен для бурения шпуров диаметром 43–64 мм при проведении горных выработок (рис. 1.62).

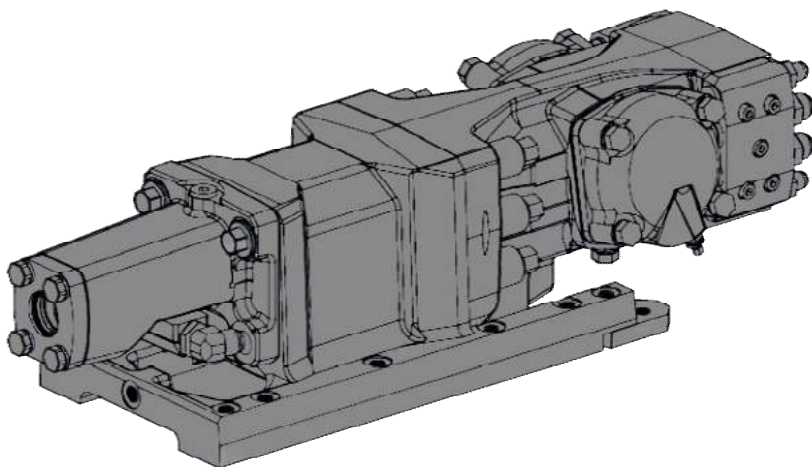


Рис. 1.62. Общий вид гидравлического перфоратора HLX5

Таблица 1.62

Техническая характеристика перфоратора HLX5

Параметр	Показатель
Диаметр коронки, мм	43–64
Энергия удара, Дж	330
Частота удара, Гц	40–60
Ударная мощность, кВт	20
Крутящий момент, Н·м	400
Масса, кг	210,0

ПЕРФОРАТОРЫ

HE119 и HE122

Гидравлические перфораторы HE119 и HE122 соответственно предназначены для бурения шпуров диаметром 22–45 мм при проведении горных выработок (рис. 1.63).



Рис. 1.63. Общий вид гидравлических перфораторов HE119 и HE122

Таблица 1.63

Техническая характеристика перфораторов HE119 и HE122

Параметр	Показатель	
	HE119	HE122
Диаметр коронки, мм	22–27	26–45
Энергия удара, Дж	50	67
Частота удара, Гц	40–60	40–60
Ударная мощность, кВт	3	4
Крутящий момент, Н·м	80	100
Масса, кг	39,0	39,0

ПЕРФОРАТОРЫ HL300, HL300S и HE300

Гидравлические перфораторы HL300, HL300S и HE300 предназначены для бурения шпуров диаметром 32–64 мм при проведении горных выработок (рис. 1.64).



Рис. 1.64. Общий вид гидравлических перфораторов HL300, HL300S и HE300

Таблица 1.64

Техническая характеристика перфораторов HL300, HL300S и HE300

Параметр	Показатель		
	HL300	HL300S	HE300
Диаметр коронки, мм	43–64	32–43	32–38
Энергия удара, Дж	133	133	133
Частота удара, Гц	40–60	40–60	40–60
Ударная мощность, кВт	8	8	8
Крутящий момент, Н·м	245–470	175	175
Масса, кг	96,0	92,0	89,0

ПЕРФОРАТОРЫ

HL510 и HL560

Гидравлические перфораторы HL510 и HL560 предназначены для бурения шпуров диаметром 32–89 мм при проведении горных выработок (рис. 1.65).



Рис. 1.65. Общий вид гидравлических перфораторов HL510 и HL560

Таблица 1.65

Техническая характеристика перфораторов HL510 и HL560

Параметр	Показатель	
	HL510	HL560
Диаметр коронки, мм	32–89	45–57
Энергия удара, Дж	267	300–350
Частота удара, Гц	59	40–60
Ударная мощность, кВт	16	21
Крутящий момент, Н·м	470–750	400–625
Частота вращения, об/мин	0–250	-
Масса, кг	130,0	130,0

ПЕРФОРАТОРЫ

HL600 и HL600S

Гидравлические перфораторы HL600 и HL600S предназначены для бурения шпуров и скважин диаметром 48–102 мм при проведении горных выработок и ведения очистных работ (рис. 1.66).



Рис. 1.66. Общий вид гидравлических перфораторов HL600 и HL600S

Таблица 1.66

Техническая характеристика перфораторов HL600 и HL600S

Параметр	Показатель	
	HL600	HL600S
Диаметр коронки, мм	64–102	48–89
Энергия удара, Дж	275	275
Частота удара, Гц	40–60	40–60
Ударная мощность, кВт	16,5	16,5
Крутящий момент, Н·м	1190–1540	635–795
Масса, кг	180,0	180,0

ПЕРФОРАТОРЫ HL700 и HL700LH

Гидравлические перфораторы HL700 и HL700LH предназначены для бурения шпуров и скважин диаметром 64–115 мм при проведении горных выработок и ведения очистных работ (рис. 1.67).



Рис. 1.67. Общий вид гидравлических перфораторов HL700 и HL700LH

Таблица 1.67

Техническая характеристика перфораторов HL700 и HL700 LH

Параметр	Показатель	
	HL700	HL700LH
Диаметр коронки, мм	64–115	64–102
Энергия удара, Дж	350	325
Частота удара, Гц	40–60	40–60
Ударная мощность, кВт	21	19,5
Крутящий момент, Н·м	1355–1763	860–1180
Масса, кг	245,0	245,0

ПЕРФОРАТОРЫ HL1000 И HL1000S

Гидравлические перфораторы HL1000 и HL1000S предназначены для бурения скважин диаметром 89–152 мм при ведении очистных работ (рис 1.68).



Рис. 1.68. Общий вид гидравлических перфораторов HL1000 и HL1000S

Таблица 1.68

Техническая характеристика перфораторов HL1000 и HL1000S

Параметр	Показатель	
	HL1000	HL1000S
Диаметр коронки, мм	89–152	89–115
Энергия удара, Дж	417	417
Частота удара, Гц	40–60	40–60
Ударная мощность, кВт	25	25
Крутящий момент, Н·м	2115–2540	1760
Масса, кг	290,0–300,0	290,0–300,0

ПЕРФОРАТОРЫ HL1500 И HL1500LH

Гидравлические перфораторы HL1500 и HL1500LH предназначены для бурения скважин диаметром 89–152 мм при ведении очистных работ (рис. 1.69).



Рис. 1.69. Общий вид гидравлических перфораторов HL1500 и HL1500LH

Таблица 1.69

Техническая характеристика перфораторов HL1500 и HL1500 LH

Параметр	Показатель	
	HL1500	HL1500LH
Диаметр коронки, мм	89–152	89–127
Энергия удара, Дж	500	500
Частота удара, Гц	40–60	40–60
Ударная мощность, кВт	30	30
Крутящий момент, Н·м	1710–2330	2330
Масса, кг	450,0	450,0

1.4. ПЕРФОРАТОРЫ ПРОИЗВОДСТВА

«DOOFOR» ФИНЛЯНДИЯ

ПЕРФОРАТОРЫ

DF 410, DF 415, DF 418

Гидравлические перфораторы DF 410, DF 415 и DF 418 предназначены для бурения шпуров диаметром 32–35 мм в породах крепостью $f \leq 20$, они являются бурильными машинами шахтных бурильных установок УБШ (рис. 1.70).



Рис. 1.70. Общий вид гидравлических перфораторов DF 410, DF 415, DF 418

Таблица 1.70

Техническая характеристика гидравлических перфораторов DF 410, DF 415, DF 418

Параметр	Показатель		
	DF 410	DF 415	DF 418
Диаметр коронки, мм	32–35	32–35	32–35
Энергия удара, Дж	80–90	80–90	80–90
Частота удара, Гц	40–60	40–60	40–60
Ударная мощность, кВт	5	5	5
Крутящий момент, Н·м	65	65	65
Масса, кг	41,0	50,0	49,0

ПЕРФОРАТОРЫ DF 420, DF 425, DF 428

Гидравлические перфораторы DF 420, DF 425 и DF 428 предназначены для бурения шпуров диаметром 36–41 мм в породах крепостью $f \leq 20$, они являются бурильными машинами шахтных бурильных установок УБШ (рис. 1.71).



Рис. 1.71. Общий вид гидравлических перфораторов DF 420, DF 425, DF 428

Таблица 1.71

Техническая характеристика гидравлических перфораторов DF 420, DF 425, DF 428

Параметр	Показатель		
	DF 420	DF 425	DF 428
Диаметр коронки, мм	36–41	36–41	36–41
Энергия удара, Дж	110–120	110–120	110–120
Частота удара, Гц	40–60	40–60	40–60
Ударная мощность, кВт	7	7	7
Крутящий момент, Н·м	100	100	100
Масса, кг	41,0	50,0	49,0

ПЕРФОРАТОРЫ

DF 522 и DF 525

Гидравлические перфораторы DF 522 и DF 525 предназначены для бурения шпуров диаметром 41–45 мм в породах крепостью $f \leq 20$, они являются бурильными машинами шахтных бурильных установок УБШ (рис. 1.72).



Рис. 1.72. Общий вид гидравлических перфораторов DF 522 и DF 525

Таблица 1.72

Техническая характеристика гидравлических перфораторов DF 522 и DF 525

Параметр	Показатель	
	DF 522	DF 525
Диаметр коронки, мм	41–45	41–45
Энергия удара, Дж	160–170	160–170
Частота удара, Гц	40–60	40–60
Ударная мощность, кВт	10	10
Крутящий момент, Н·м	110	110
Масса, кг	55,0	59,0

ПЕРФОРАТОР

DF 528

Гидравлический перфоратор DF 528 предназначен для бурения шпуров диаметром 41–45 мм в породах крепостью $f \leq 20$ и является бурильной машиной шахтных бурильных установок УБШ (рис. 1.73).



Рис. 1.73. Общий вид гидравлического перфоратора DF 528

Таблица 1.73

Техническая характеристика гидравлического перфоратора DF 528

Параметр	Показатель
Диаметр коронки, мм	41–45
Энергия удара, Дж	160–170
Частота удара, Гц	40–60
Ударная мощность, кВт	10
Крутящий момент, Н·м	175
Масса, кг	77,0

ПЕРФОРАТОР

DF 545

Гидравлический перфоратор DF 545 предназначен для бурения шпуров диаметром 64–70 мм в породах крепостью $f \leq 20$ и является бурильной машиной шахтных бурильных установок УБШ (рис. 1.74).

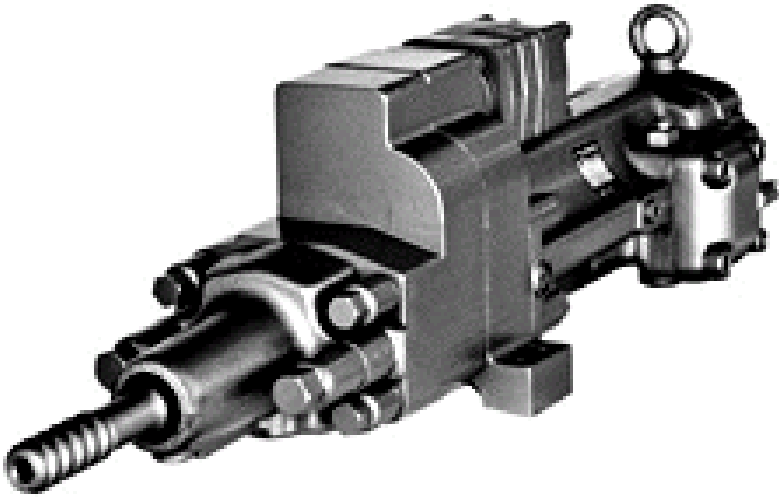


Рис. 1.74. Общий вид гидравлического перфоратора DF 545

Таблица 1.74

Техническая характеристика гидравлического перфоратора DF 545

Параметр	Показатель
Диаметр коронки, мм	64–70
Энергия удара, Дж	300–330
Частота удара, Гц	40–60
Ударная мощность, кВт	22
Крутящий момент, Н·м	1040
Масса, кг	152,0

ПЕРФОРАТОР

DF 645

Гидравлический перфоратор DF 645 предназначен для бурения скважин диаметром 76–89 мм в породах крепостью $f \leq 20$ при ведении очистных работ и является бурильной машиной буровых станков (рис. 1.75).



Рис. 1.75. Общий вид гидравлического перфоратора DF 645

Таблица 1.75

Техническая характеристика гидравлического перфоратора DF 645

Параметр	Показатель
Диаметр коронки, мм	76–89
Энергия удара, Дж	410–435
Частота удара, Гц	40–60
Ударная мощность, кВт	26
Крутящий момент, Н·м	1100
Масса, кг	230,0

ПЕРФОРАТОР

DF 751

Гидравлический перфоратор DF 751 предназначен для бурения скважин диаметром 102–127 мм в породах крепостью $f \leq 20$ при ведении очистных работ и является бурильной машиной буровых станков (рис. 1.76).



Рис. 1.76. Общий вид гидравлического перфоратора DF 751

Таблица 1.76

Техническая характеристика гидравлического перфоратора DF 751

Параметр	Показатель
Диаметр коронки, мм	102–127
Энергия удара, Дж	500
Частота удара, Гц	40–60
Ударная мощность, кВт	30
Крутящий момент, Н·м	1200
Масса, кг	230,0

1.5. ВЫБОР БУРИЛЬНЫХ МАШИН И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

К основным факторам, которые влияют на выбор бурильных машин, относятся:

1. Крепость горных пород в обруиваемом забое;
2. Наибольшая длина буримых шпуров или скважин;
3. Диаметр шпура или скважины.

Сменную производительность бурения определяют, пользуясь следующей формулой

$$H_g = 0,06 \cdot v \cdot T \cdot R, \text{ м/смену}, \quad (1.1)$$

где v – скорость бурения, мм/мин;

T – продолжительность смены, ч;

R – коэффициент использования бурильной машины во времени, $R = 0,4–0,75$.

Для определения чистой скорости бурения бурильной машины возможно использовать эмпирическую формулу

$$v = \frac{13400 \cdot A \cdot n}{d^2 \cdot (10 \cdot \sigma_{сж})^{0,59}}, \text{ мм/мин}, \quad (1.2)$$

где A – энергия удара, Дж;

n – частота удара, Гц;

d – диаметр шпура, мм;

$\sigma_{сж}$ – предел прочности породы на одноосное сжатие, МПа, то есть $\sigma_{сж} = 10 \cdot f$, МПа;

f – коэффициент крепости горных пород по шкале проф. М.М. Протодьяконова.

2. УСТАНОВКИ БУРИЛЬНЫЕ ШАХТНЫЕ

Самоходные установки бурильные шахтные предназначены для бурения шпуров в породах различной крепости при проведении горных выработок, строительстве тоннелей, а также при ведении очистных работ в рудниках. Бурильные установки полностью механизуют рабочий процесс бурения, улучшают санитарно-гигиенические условия труда и частично механизуют процессы зарядания шпуров и крепления горных выработок.

Бурильные установки разделяют на фронтальные и радиально-фронтальные. Фронтальными установками бурят шпуров вдоль оси выработки, а радиально-фронтальными – вдоль оси и перпендикулярно оси выработки.

Все установки бурильные шахтные классифицируются по следующим признакам:

1. По типу применяемых бурильных головок: вращательного действия, вращательно-ударного действия, ударно-вращательного действия;
2. По роду потребляемой энергии: пневматические, гидравлические, электрические, комбинированные;
3. По типу ходовой части: пневмошинные, колесно-рельсовые, гусеничные.

Все самоходные шахтные бурильные установки типа УБШ, которые производятся машиностроительными заводами Украины и России выпускаются согласно утвержденного типоразмерного ряда (табл. 2.1).

Таблица 2.1

Параметры установок бурильных шахтных

Типоразмер	Зона бурения, м (не менее)		Основные размеры в транспортном положении УБШ с ходовой частью, (м, не более)			
	высота	ширина	колесно-рельсовой		нерельсовой	
			ширина	высота	ширина	высота
УБШ-1	2,0	2,2	1,1	1,25	1,25	1,6
УБШ-2	2,5	3,3	1,3	1,5	1,5	1,8
УБШ-3	3,6	4,5	1,4	1,6	2–2,2	2,4
УБШ-4	5,0	6,0	1,4	2,0	2,5	2,5/3,3
УБШ-5	7,0	8,4	-	-	2,6	2,8/3,4
УБШ-6	10,0	9,5	-	-	3,3–3,8	4,5

Примечание: в числителе – размеры пневмошинной УБШ, в знаменателе – гусеничной.

2.1. УСТАНОВКИ БУРИЛЬНЫЕ ШАХТНЫЕ ПРОИЗВОДСТВА УКРАИНЫ И РОССИИ

УСТАНОВКА БУРИЛЬНАЯ ШАХТНАЯ УБШ-202

Установка бурильная шахтная УБШ-202 (БУ-1Б) на колесно-рельсовом ходу (несамоходная) предназначена для бурения шпуров в горизонтальных горных выработках площадью поперечного сечения 6–20 м² по породам с $f=5-16$, при высоте выработки не более 4,2 м (рис. 2.1). С помощью установки можно бурить шпуры в кровле выработки для установки анкерной крепи. Бурильная установка УБШ-202 оборудована складными балками-рельсами для перекачивания ее на соседний путь.

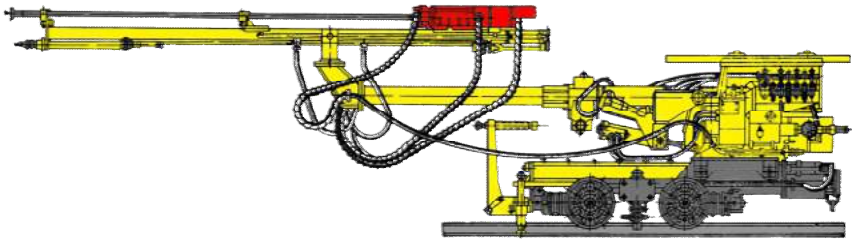


Рис. 2.1. Общий вид установки бурильной шахтной УБШ-202

Таблица 2.2

Техническая характеристика УБШ-202

Параметр	Показатель
Зона бурения (высота×ширина), м	4,0×5,2
Коэффициент крепости буримых пород, f	5–16
Глубина бурения шпуров, м	2,7; 3,3
Число бурильных машин	1
Тип бурильной машины	1100-1-1М, БГА-1М
Расход сжатого воздуха, м ³ /с	0,21–0,25
Тип ходовой части	колесно-рельсовый
Колея, мм	600, 750, 900
Длина, м	6,5
Ширина, м	1,08
Высота, м	1,5
Масса, т	2,3

УСТАНОВКА БУРИЛЬНАЯ ШАХТНАЯ

УБШ-207

Установка бурильная шахтная УБШ-207 (СБКН-2М) предназначена для бурения шпуров в горизонтальных горных выработках сечением

6–13 м² в породах с коэффициентом крепости $f = 8–20$ при подземном строительстве, на проходческих и очистных работах (рис. 2.2). Установка механизмирует трудоемкие операции при бурении шпуров, частично автоматизирует процесс и позволяет регулировать режимы бурения в широком диапазоне.



Рис. 2.2. Общий вид установки бурильной шахтной УБШ-207

Таблица 2.3

Техническая характеристика УБШ-207

Параметр	Показатель
Зона бурения (высота×ширина), м	3,2×4,0
Коэффициент крепости буримых пород, f	8–20
Глубина бурения шпуров, м	2,5
Число бурильных машин	2
Тип бурильной машины	ПК-60М, Б106
Расход сжатого воздуха, м ³ /с	0,42
Тип ходовой части	колесно-рельсовый
Колея, мм	600, 750
Длина, м	6,5
Ширина, м	1,3
Высота, м	1,5
Масса, т	5,7

УСТАНОВКА БУРИЛЬНАЯ ШАХТНАЯ

УБШ-227

Шахтная бурильная установка УБШ-227 одностреловая, пневматическая, самоходная, на колесно-рельсовом ходу предназначена для бурения фронтальных шпуров диаметром 38–51 мм глубиной $\leq 2,7$ м по породам с коэффициентом крепости $f=6-20$ в горизонтальных горных выработках сечением 5–14 м², оборудованными рельсовыми путями (рис. 2.3). Установкой можно обуривать кровлю под анкерную крепь в выработках высотой 3,2–5,5 м.

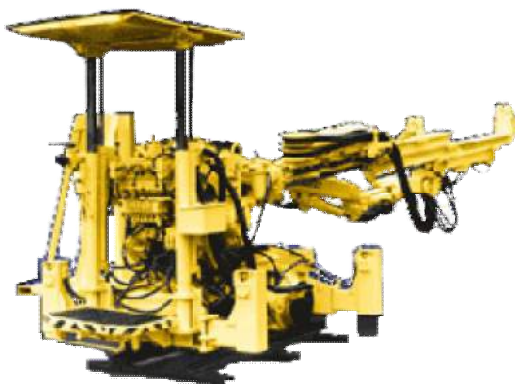


Рис. 2.3. Общий вид установки бурильной шахтной УБШ-227

Таблица 2.4

Техническая характеристика УБШ-227

Параметр	Показатель
Зона бурения (высота×ширина), м	3,5×4,0
Коэффициент крепости буримых пород, f	6–20
Глубина бурения шпуров, м	2,7
Число бурильных машин	1
Тип бурильной машины	Б106
Расход сжатого воздуха, м ³ /с	0,27
Тип ходовой части	колесно-рельсовый
Колея, мм	600, 750, 900
Длина, м	6,9
Ширина, м	1,3
Высота, м	1,65
Масса, т	6,1

УСТАНОВКА БУРИЛЬНАЯ ШАХТНАЯ

УБШ-302

Установка бурильная шахтная УБШ-302 (БУР-2Б) на колесно-рельсовом ходу (самоходная) с комплектом навесного оборудования предназначена для обуривания забоев в горизонтальных горных выработках площадью поперечного сечения в проходке 8–25 м² в породах крепостью $f = 8–16$ (рис. 2.4). Установка имеет две независимые одинаковые гидравлические системы, смонтированные на левых и правых верхних тележках и манипуляторах.

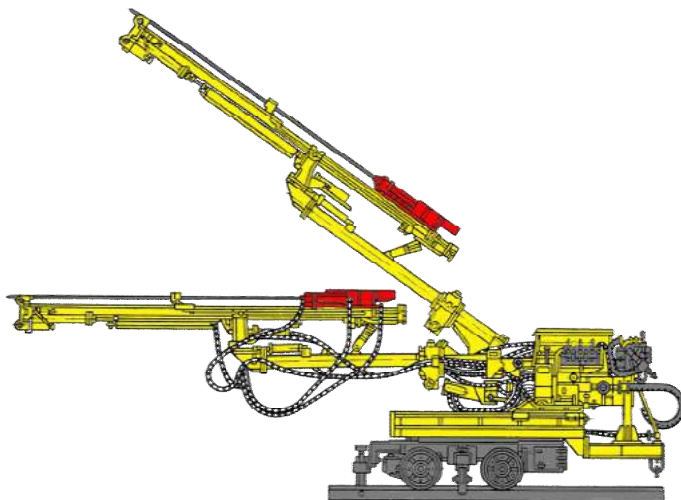


Рис. 2.4. Общий вид установки бурильной шахтной УБШ-302

Таблица 2.5

Техническая характеристика УБШ-302

Параметр	Показатель
Зона бурения (высота×ширина), м	4,0×5,8
Коэффициент крепости буримых пород, f	8–16
Глубина бурения шпуров, м	2,7; 3,3
Число бурильных машин	2
Тип бурильной машины	БГА-1М, БГА-2М, МЗ
Расход сжатого воздуха, м ³ /с	0,42–0,5
Тип ходовой части	колесно-рельсовый
Колея, мм	750, 900
Длина, м	7,0
Ширина, м	1,3
Высота, м	1,5
Масса, т	6,5

УСТАНОВКА БУРИЛЬНАЯ ШАХТНАЯ

УБШ-254

Установка бурильная шахтная УБШ-254 на гусеничном ходу предназначена для бурения взрывных шпуров, шпуров под анкерную крепь диаметром 42–52 мм при проведении подготовительных выработках в породах крепостью $f = 8–14$ (рис. 2.5).

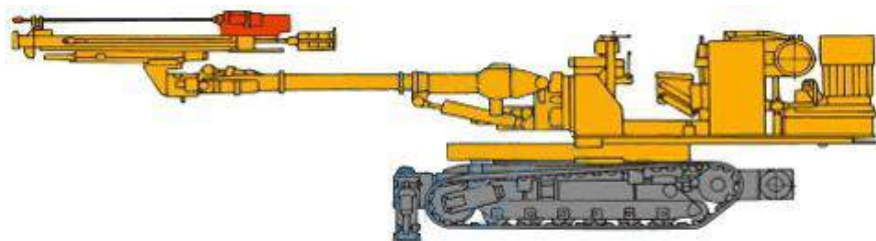


Рис. 2.5. Общий вид установки бурильной шахтной УБШ-254

Таблица 2.6

Техническая характеристика УБШ-254

Параметр	Показатель
Зона бурения (высота×ширина), м	3,0×4,0
Коэффициент крепости буримых пород, f	8–14
Глубина бурения шпуров, м	2,4–2,8
Число бурильных машин	1
Тип бурильной машины	«Норит»
Расход сжатого воздуха, м ³ /с	-
Тип ходовой части	гусеничный
Длина, м	7,2
Ширина, м	1,2
Высота, м	1,8
Масса, т	7,2

УСТАНОВКА БУРИЛЬНАЯ ШАХТНАЯ

УБШ-304

Установка бурильная шахтная УБШ-304 (СБУ-2МН) на гусеничном ходу, предназначена для бурения шпуров при проведении горизонтальных и наклонных ($\leq 15^\circ$) выработок площадью сечения 12–20 м² по породам с $f \leq 16$ (рис. 2.6). С помощью установки также бурят шпур в почву и кровлю выработки. Во время бурения установкой управляют два машиниста.

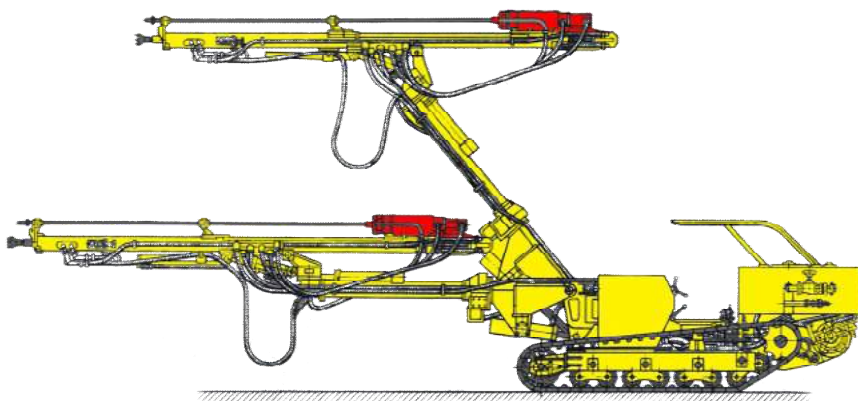


Рис. 2.6. Общий вид установки бурильной шахтной УБШ-304

Таблица 2.7

Техническая характеристика УБШ-304

Параметр	Показатель
Зона бурения (высота×ширина), м	3,92×5,88
Коэффициент крепости буримых пород, f	≤ 16
Глубина бурения шпуров, м	2,7; 3,3
Число бурильных машин	2
Тип бурильной машины	БГА-1М, БГА-2М
Расход сжатого воздуха, м ³ /с	0,42–0,5
Тип ходовой части	гусеничный
Длина, м	7,1
Ширина, м	2,0
Высота, м	1,8
Масса, т	8,9

УСТАНОВКА БУРИЛЬНАЯ ШАХТНАЯ УБШ-308А

Установка бурильная шахтная УБШ-308А (СБУ-2Б) на гусеничном ходу, предназначена для бурения шпуров диаметром ≤ 43 мм и глубиной $\leq 3,2$ м при проведении выработок площадью сечения ≤ 25 м² в породах с $f=18$ (рис. 2.7). Установка имеют небольшую маслостанцию с пневматическим приводом, обеспечивающую все манипуляции бурильной машины. Приводы податчика и хода независимы и пневматические.

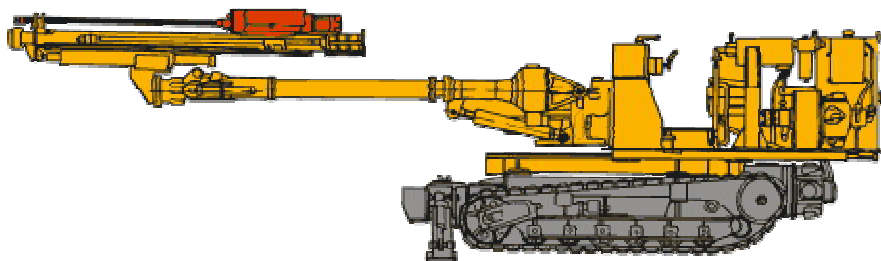


Рис. 2.7. Общий вид установки бурильной шахтной УБШ-308А

Таблица 2.8

Техническая характеристика УБШ-308А

Параметр	Показатель
Зона бурения (высота×ширина), м	3,8×5,6
Коэффициент крепости буримых пород, f	≤ 18
Глубина бурения шпуров, м	$\leq 3,2$
Число бурильных машин	2
Тип бурильной машины	БГА-2М, М3, М4
Расход сжатого воздуха, м ³ /с	0,58
Тип ходовой части	гусеничный
Длина, м	7,2
Ширина, м	1,6
Высота, м	1,8
Масса, т	8,7

УСТАНОВКА БУРИЛЬНАЯ ШАХТНАЯ УБШ-308У

Установка бурильная шахтная УБШ-308У на гусеничном ходу предназначена для бурения взрывных шпуров, шпуров под анкерную крепь диаметром 42–52 мм при проведении подготовительных выработках в породах крепостью $f = 8–14$ (рис. 2.8).

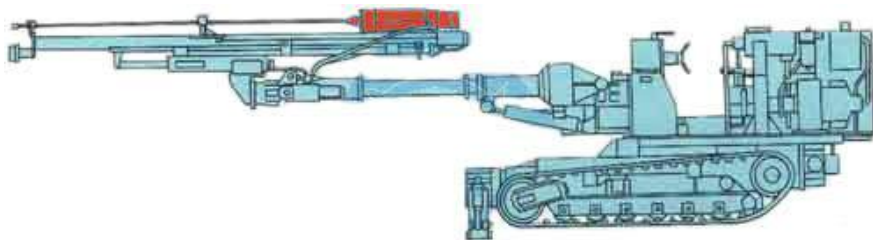


Рис. 2.8. Общий вид установки бурильной шахтной УБШ-308У

Таблица 2.9

Техническая характеристика УБШ-308У

Параметр	Показатель
Зона бурения (высота×ширина), м	4,0×5,0
Коэффициент крепости буримых пород, f	8–14
Глубина бурения шпуров, м	2,8–3,2
Число бурильных машин	2
Тип бурильной машины	БГА-2М, М2
Расход сжатого воздуха, м ³ /с	0,58
Тип ходовой части	гусеничный
Длина, м	7,8
Ширина, м	1,6
Высота, м	1,7
Масса, т	8,6

УСТАНОВКА БУРИЛЬНАЯ ШАХТНАЯ

УБШ-401

Установка бурильная шахтная УБШ-401 (1СБУ-2К) на гусеничном ходу, предназначена для бурения шпуров при проведении выработок площадью сечения 20–30 м² в породах с $f=5-16$ (рис. 2.9). С помощью установки также бурят шпуры в почву и кровлю выработки при высоте выработки не менее 5,5 м. По заказу потребителя бурильная установка УБШ-401 оснащается люлькой и грузоподъемником.

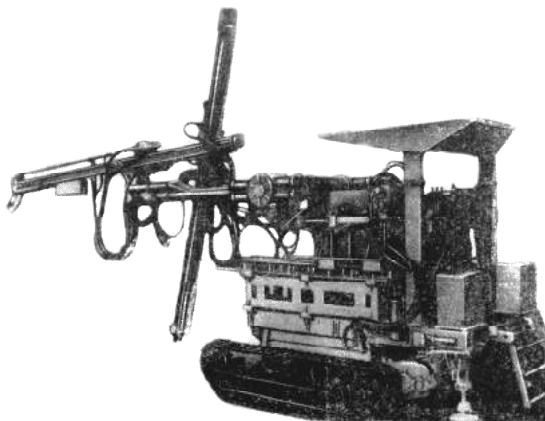


Рис. 2.9. Общий вид установки бурильной шахтной УБШ-401

Таблица 2.10

Техническая характеристика УБШ-401

Параметр	Показатель
Зона бурения (высота×ширина), м	5,8×6,2
Коэффициент крепости буримых пород, f	5–16
Глубина бурения шпуров, м	≤ 4,0
Число бурильных машин	2
Тип бурильной машины	БГА-2М, М3, М4
Расход сжатого воздуха, м ³ /с	0,42–0,5
Тип ходовой части	гусеничный
Длина, м	9,2–10,0
Ширина, м	2,4
Высота, м	2,35–2,75
Масса, т	13,9–14,6

УСТАНОВКА БУРИЛЬНАЯ ШАХТНАЯ УБШ-1ГЛ

Электрогидравлическая установка бурильная шахтная УБШ-1ГЛ на пневмошинном ходу предназначена для бурения шпуров в породах средней и выше средней крепости при проходке горизонтальных и слабонаклонных подземных выработок в шахтах, не опасных по газу и пыли (рис. 2.10). Конструкция манипулятора обеспечивает в транспортном положении габаритные размеры, позволяющие транспортировать установку (без ее разборки) в клети и по восстающим выработкам.



Рис. 2.10. Общий вид установки бурильной шахтной УБШ-1ГЛ

Таблица 2.11

Техническая характеристика УБШ-1ГЛ

Параметр	Показатель
Зона бурения (высота×ширина), м	3,0×3,0
Коэффициент крепости буримых пород, f	8–20
Глубина бурения шпуров, м	$\geq 1,8$
Число бурильных машин	1
Тип бурильной машины	СОР 1028HD
Тип ходовой части	пневмошинный
Номинальная мощность электродвигателя, кВт	32
Длина, м	4,2
Ширина, м	1,2
Высота, м	1,6
Масса, т	1,8

УСТАНОВКА БУРИЛЬНАЯ ШАХТНАЯ

УБШ-101

Установка бурильная шахтная УБШ-101 на пневмошинном ходу предназначена для бурения шпуров при проходке горизонтальных и слабонаклонных ($\leq 12^\circ$) горных выработок в породах с коэффициентом крепости $f = 8-20$ (рис. 2.11). Установка обеспечивает бурение фронтальных забоев, а также бурение шпуров в кровлю при высоте выработок более 3,5 м. Установка механизмирует все операции по наведению податчика с бурильной машиной на точки бурения и обеспечивает перемещение по горизонтальным горным выработкам при условии подвода к ней сжатого воздуха.



Рис. 2.11. Общий вид установки бурильной шахтной УБШ-101

Таблица 2.12

Техническая характеристика УБШ-101

Параметр	Показатель
Зона бурения (высота×ширина), м, не менее	2,5×2,5
Коэффициент крепости буримых пород, f	8–20
Глубина бурения шпуров, м	$\geq 2,2$
Число бурильных машин	1
Тип бурильной машины	Б106, Б106А
Тип ходовой части	пневмошинный
Длина, м	6,5
Ширина, м	1,1
Высота, м	1,4
Масса, т	5,0

УСТАНОВКА БУРИЛЬНАЯ ШАХТНАЯ УБШ-201А

Установка бурильная шахтная УБШ-201А предназначена для бурения шпуров при проходке горизонтальных и слабонаклонных ($\leq 12^\circ$) горных выработок в породах с коэффициентом крепости $f = 8-20$ (рис. 2.12). Обеспечивает также бурение фланговых (боковых) шпуров под углом $\leq 90^\circ$ от продольной оси установки при ширине выработки 3,2 м и вертикальных шпуров в кровлю при высоте выработки 3,2 м. Состоит из шасси с пневмоприводом, манипуляторов, гидравлических податчиков, пневматических буровых головок, пультов управления и системы освещения.



Рис. 2.12. Общий вид установки бурильной шахтной УБШ-201А

Таблица 2.13

Техническая характеристика УБШ-201А

Параметр	Показатель
Зона бурения (высота×ширина), м	3,3×4,0
Коэффициент крепости буримых пород, f	8–20
Глубина бурения шпуров, м	$\leq 2,2$
Число бурильных машин	2
Тип бурильной машины	Б106
Тип ходовой части	пневмошинный
Длина, м	6,05
Ширина, м	1,45
Высота, м	1,58
Масса, т	6,0

УСТАНОВКА БУРИЛЬНАЯ ШАХТНАЯ

УБШ-208

Установка бурильная шахтная УБШ-208 (2УБН-2П) предназначена для бурения шпуров в забое при проведении горизонтальных горных выработок, не оборудованных рельсовыми путями, площадью поперечного сечения 6,7–14 м² в породах $f=8-20$ (рис. 2.13). Установка также может быть использована для бурения шпуров при сооружении выработок околоствольного двора.

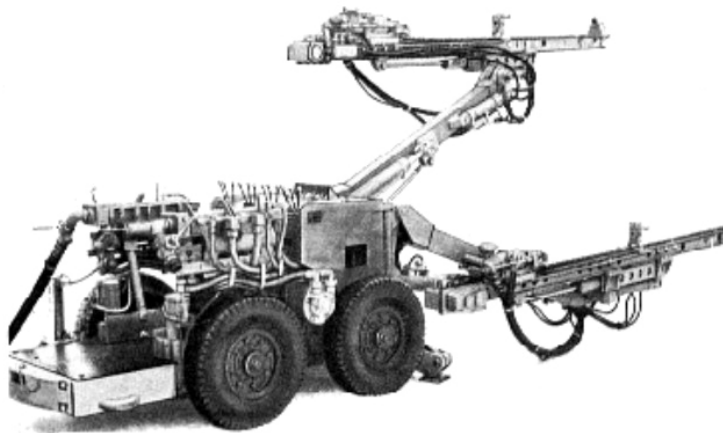


Рис. 2.13. Общий вид установки бурильной шахтной УБШ-208

Таблица 2.14

Техническая характеристика УБШ-208

Параметр	Показатель
Зона бурения (высота×ширина), м	3,2×4,0
Коэффициент крепости буримых пород, f	8–20
Глубина бурения шпуров, м	≤ 2,5
Число бурильных машин	2
Тип бурильной машины	ПК-60М, Б106
Расход сжатого воздуха, м ³ /с	0,42
Тип ходовой части	пневмошинный
Длина, м	6,8
Ширина, м	1,5
Высота, м	1,5
Масса, т	6,45

УСТАНОВКА БУРИЛЬНАЯ ШАХТНАЯ

УБШ-221П (УБШ-212)

Установка бурильная шахтная УБШ-221П (УБШ-212) предназначена для бурения шпуров при проходе горизонтальных горных выработок в породах с коэффициентом крепости $f = 8-20$ (рис. 2.14). Установка обеспечивает обуривание фронтальных забоев в выработках с поперечным сечением $6-12 \text{ м}^2$, а также бурение фланговых (боковых) шпуров под углом $\leq 120^\circ$ от продольной оси установки и бурение шпуров в кровлю при высоте выработок более 3,5 м. Автономное освещение, установленное на буровой установке, обеспечивает необходимую освещенность забоя и не требует прокладки электрического кабеля.



Рис. 2.14. Общий вид установки бурильной шахтной УБШ-221П (УБШ-212)

Таблица 2.15

Техническая характеристика УБШ-221П (УБШ-212)

Параметр	Показатель
Зона бурения (высота×ширина), м	2,5×3,3
Коэффициент крепости буримых пород, f	8–20
Глубина бурения шпуров, м	$\leq 2,2$
Число бурильных машин	2
Тип бурильной машины	Б106
Тип ходовой части	пневмошинный
Длина, м	6,5
Ширина, м	1,5
Высота, м	1,4
Масса, т	6,5

УСТАНОВКА БУРИЛЬНАЯ ШАХТНАЯ

УБШ-222-03

Установка бурильная шахтная УБШ-222-03 предназначена для бурения шпуров при проходке горизонтальных горных выработок сечениями 7–20 м², в породах с коэффициентом крепости $f = 8–20$ (рис. 2.15). Установка обеспечивает фронтальное бурение шпуров, в боковую стенку выработки и восходящих шпуров в кровлю. Установка механизмирует все операции по наведению податчика с бурильной машиной на точку бурения, частично автоматизирует процесс бурения и обеспечивает перемещение по горизонтальным горным выработкам на длину подводящего электрического кабеля.

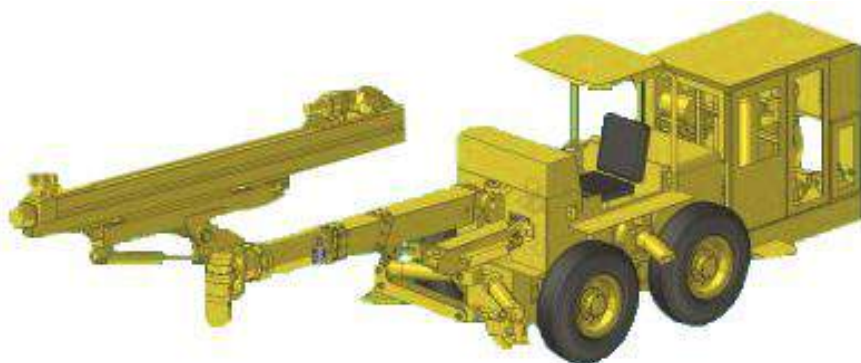


Рис. 2.15. Общий вид установки бурильной шахтной УБШ-222-03

Таблица 2.16

Техническая характеристика УБШ-222-03

Параметр	Показатель
Зона бурения (высота×ширина), м	4,5×6,0
Коэффициент крепости буримых пород, f	8–20
Глубина бурения шпуров, м	$\geq 2,0$
Число бурильных машин	2
Тип бурильной машины	DF528, HL300
Тип ходовой части	пневмошинный
Длина, м	7,9; 8,4
Ширина, м	1,7
Высота, м	1,9
Масса, т	6,5

УСТАНОВКА БУРИЛЬНАЯ ШАХТНАЯ

УБШ-228

Установка бурильная шахтная УБШ-228 предназначена для бурения шпуров диаметром 38–51 мм, глубиной $\leq 2,8$ м в горных выработках сечением 5–16 м², в породах с коэффициентом крепости $f = 6–20$ (рис. 2.16).



Рис. 2.16. Общий вид установки бурильной шахтной УБШ-228

Таблица 2.17

Техническая характеристика УБШ-228

Параметр	Показатель
Зона бурения (высота×ширина), м	4,0×4,0
Коэффициент крепости буримых пород, f	6–20
Глубина бурения шпуров, м	$\leq 2,8$
Число бурильных машин	1
Тип бурильной машины	505-04.06.0000
Тип ходовой части	пневмошинный
Длина, м	8,3
Ширина, м	1,6
Высота, м	2,1–2,38
Масса, т	7,5

УСТАНОВКА БУРИЛЬНАЯ ШАХТНАЯ УБШ-312А

Установка бурильная шахтная УБШ-312А на пневмошинном ходу с двумя бурильными машинами вращательно-ударного действия, радиально-фронтальная, предназначена для бурения шпуров в горных выработках с площадью поперечного сечения 9–35 м² и углом наклона ≤ 5° (рис. 2.17).



Рис. 2.17. Общий вид шахтной бурильной установки УБШ-312А

Таблица 2.18

Техническая характеристика УБШ-312А

Параметр	Показатель
Зона бурения (высота×ширина), м	5,0×7,0
Коэффициент крепости буримых пород, f	6–20
Глубина бурения шпуров, м	≤ 3,9
Число бурильных машин	2
Тип бурильной машины	Б106, Б106А
Расход сжатого воздуха, м ³ /с	0,42
Тип ходовой части	пневмошинный
Длина, м	12,0
Ширина, м	2,0
Высота, м	2,5
Масса, т	15,5

УСТАНОВКА БУРИЛЬНАЯ ШАХТНАЯ УБШ-501А

Установка бурильная шахтная УБШ-501А радиально-фронтальная с тремя бурильными машинами, на пневмошинном ходу с дизельным приводом ходовой части, предназначена для бурения шпуров в горных выработках с поперечным сечением 16–65 м² и углом наклона ≤ 5° (рис. 2.18).



Рис. 2.18. Общий вид установки бурильной шахтной УБШ-501А

Таблица 2.19

Техническая характеристика УБШ-501А

Параметр	Показатель
Зона бурения (высота×ширина), м	7,2×9,0
Коэффициент крепости буримых пород, f	6–20
Глубина бурения шпуров, м	≤ 4,0
Число бурильных машин	3
Тип бурильной машины	Б106, Б106А
Расход сжатого воздуха, м ³ /с	0,52
Тип ходовой части	пневмошинный
Длина, м	13,0
Ширина, м	2,5
Высота, м	2,8
Масса, т	23,5

УСТАНОВКА БУРИЛЬНАЯ ШАХТНАЯ УБШ-505Д

Установка бурильная шахтная УБШ-505Д радиально-фронтальная с двумя гидравлическими бурильными машинами, на пневмошинном ходу с дизельным приводом ходовой части, предназначена для бурения шпуров в горных выработках с поперечным сечением 16–65 м² и углом наклона ≤ 5° (рис. 2.19).

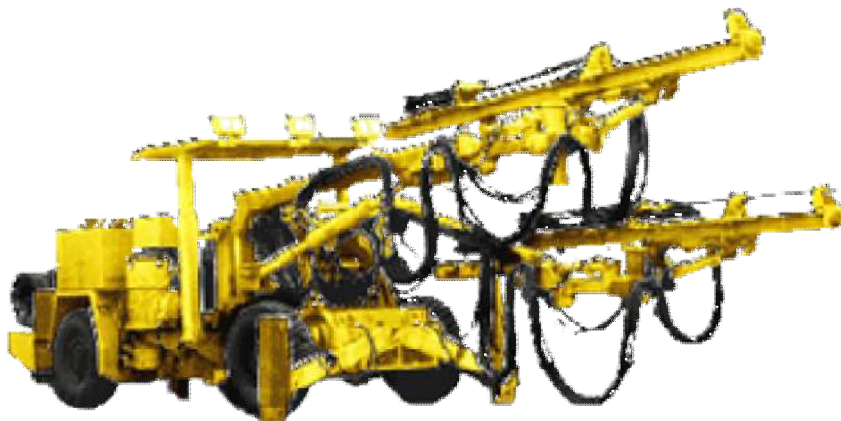


Рис. 2.19. Общий вид установки бурильной шахтной УБШ-505Д

Таблица 2.20

Техническая характеристика УБШ-505Д

Параметр	Показатель
Зона бурения (высота×ширина), м	8,0×12,0
Коэффициент крепости буриемых пород, f	6–20
Глубина бурения шпуров, м	≤ 4,0
Число бурильных машин	2
Тип бурильной машины	Б106А
Тип ходовой части	пневмошинный
Длина, м	13,0
Ширина, м	2,5
Высота, м	2,8
Масса, т	24,0

БУРИЛЬНАЯ УСТАНОВКА БУКС-1У2, БУКС-1У3, БУКС-1У4

Унифицированная бурильная установка БУКС-1у предназначена для механизации бурения шпуров в породах с коэффициентом крепости $f = 16-20$ при проходке вертикальных стволов шахт (рис. 2.20).



Рис. 2.20. Общий вид унифицированной бурильной установки типа БУКС-1у4

Таблица 2.21

Техническая характеристика унифицированных бурильных установок БУКС-1у

Параметр	Показатель		
	БУКС-1у2	БУКС-1у3	БУКС-1у4
Тип бурильной машины	БГА-1М, БГА-2М, ПК-60		
Число бурильных машин	2	3	4
Глубина бурения шпуров, м	4,5-5,6	4,5-5,6	4,5-5,6
Расход сжатого воздуха, м ³ /с	0,6	0,83	1
Высота, м	9,73	9,73	9,73
Диаметр описанной окружности, м	1,25	1,54	2
Масса, т	6,54	8,0	9,4

2.2. УСТАНОВКИ БУРИЛЬНЫЕ ШАХТНЫЕ ПРОИЗВОДСТВА «ATLAS COPCO» ШВЕДИЯ

УСТАНОВКА БУРИЛЬНАЯ ШАХТНАЯ BOOMER 104

Установка бурильная шахтная Boomer 104 высокопроизводительная малогабаритная бурильная установка предназначена для проведения выработок с поперечным сечением 6–20 м² при разработке тонких жил (рис. 2.21). Boomer 104 оборудуется защитным козырьком либо операторской кабиной.



Рис. 2.21. Общий вид установки бурильной шахтной Boomer 104

Таблица 2.22

Техническая характеристика Boomer 104

Параметр	Показатель
Зона бурения (высота×ширина), м	4,72×4,76
Коэффициент крепости буримых пород, f	≤ 20
Глубина бурения шпуров, м	2,5–3,7
Число бурильных машин	1
Тип бурильной машины	COP 1838
Тип ходовой части	пневмошинный
Длина, м	9,71
Ширина, м	1,22
Высота, м	1,985–2,685
Масса, т	12,5

УСТАНОВКА БУРИЛЬНАЯ ШАХТНАЯ BOOMER 251

Установка бурильная шахтная Boomer 251 предназначена для бурения шпуров при проведении горных выработок с поперечным сечением 6–25 м² (рис. 2.22).

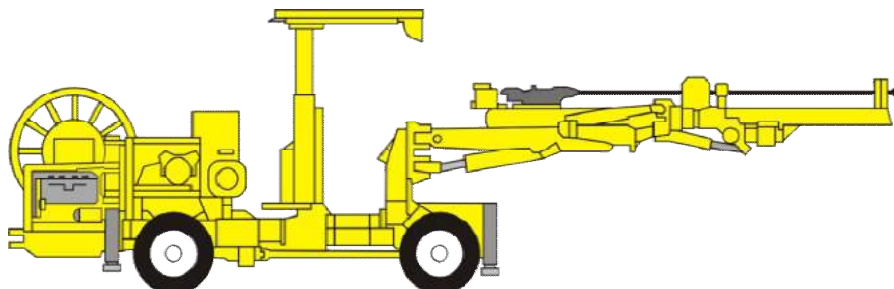


Рис. 2.22. Общий вид установки бурильной шахтной Boomer 251

Таблица 2.23

Техническая характеристика Boomer 251

Параметр	Показатель
Зона бурения (высота×ширина), м	5,09×6,34
Коэффициент крепости буримых пород, f	≤ 20
Глубина бурения шпуров, м	3,446–4,051
Число бурильных машин	1
Тип бурильной машины	SOP 1238
Тип ходовой части	пневмошинный
Длина, м	9,5
Ширина, м	1,65
Высота, м	2,1–2,8
Масса, т	8,7

УСТАНОВКА БУРИЛЬНАЯ ШАХТНАЯ BOOMER 281

Установка бурильная шахтная Boomer 281 предназначена для бурения шпуров при проведении горных выработок поперечным сечением $\leq 31 \text{ м}^2$ (рис. 2.23). Буровая установка имеет прямую систему управления процессом бурения, которая включает в себя регулирование вращением, давлением и силой подачи бурового инструмента.



Рис. 2.23. Общий вид установки бурильной шахтной Boomer 281

Таблица 2.24

Техническая характеристика Boomer 281

Параметр	Показатель
Зона бурения (высота×ширина), м	6,08×6,11
Коэффициент крепости буримых пород, f	≤ 20
Глубина бурения шпуров, м	3,09–4,92
Число бурильных машин	1
Тип бурильной машины	SOP 1838
Тип ходовой части	пневмошинный
Длина, м	10,7
Ширина, м	1,65
Высота, м	2,1–2,8
Масса, т	9,3

УСТАНОВКА БУРИЛЬНАЯ ШАХТНАЯ BOOMER S1 L

Установка бурильная шахтная Boomer S1 L предназначена для бурения шпуров при проведении горных выработок с поперечным сечением $\leq 29 \text{ м}^2$ (рис. 2.24). Буровая установка имеет прямую систему управления процессом бурения, которая включает в себя регулирование вращением, давлением и силой подачи бурового инструмента.



Рис. 2.24. Общий вид установки бурильной шахтной Boomer S1 L

Таблица 2.25

Техническая характеристика Boomer S1 L

Параметр	Показатель
Зона бурения (высота×ширина), м	5,475×7,52
Коэффициент крепости буримых пород, f	≤ 20
Глубина бурения шпуров, м	3,09–4,92
Число бурильных машин	1
Тип бурильной машины	SOP 1838
Тип ходовой части	пневмошинный
Длина, м	13,45
Ширина, м	2,48
Высота, м	1,30–1,77
Масса, т	12,5

УСТАНОВКА БУРИЛЬНАЯ ШАХТНАЯ BOOMER S1 D

Установка бурильная шахтная Boomer S1 D предназначена для бурения шпуров при проведении горных выработок с поперечным сечением $\leq 31 \text{ м}^2$ и ведении очистных работ (рис. 2.25). Буровая установка имеет прямую систему управления процессом бурения, которая включает в себя регулирование вращением, давлением и силой подачи бурового инструмента.



Рис. 2.25. Общий вид установки бурильной шахтной Boomer S1 D

Таблица 2.26

Техническая характеристика Boomer S1 D

Параметр	Показатель
Зона бурения (высота×ширина), м	6,13×6,11
Коэффициент крепости буримых пород, f	≤ 20
Глубина бурения шпуров, м	$\leq 5,0$
Число бурильных машин	1
Тип бурильной машины	COP 1638, COP 1838, COP 2238
Тип ходовой части	пневмошинный
Длина, м	11,355
Ширина, м	1,75
Высота, м	2,1–2,8
Масса, т	11,0

УСТАНОВКА БУРИЛЬНАЯ ШАХТНАЯ BOOMER T1 D

Установка бурильная шахтная Boomer T1 D предназначена для бурения шпуров при проведении горных выработок и ведения очистных работ (рис. 2.26). Буровая установка имеет прямую систему управления процессом бурения, которая включает в себя регулирование вращением, давлением и силой подачи бурового инструмента.



Рис. 2.26. Общий вид установки бурильной шахтной Boomer T1 D

Таблица 2.27

Техническая характеристика Boomer T1 D

Параметр	Показатель
Зона бурения (высота×ширина), м	4,91×4,57
Коэффициент крепости буримых пород, f	≤ 20
Глубина бурения шпуров, м	$\leq 5,0$
Число бурильных машин	1
Тип бурильной машины	СОР 1638, СОР 1838, СОР 2238
Тип ходовой части	пневмошинный
Длина, м	9,651
Ширина, м	1,30
Высота, м	2,024–2,726
Масса, т	11,0

УСТАНОВКА БУРИЛЬНАЯ ШАХТНАЯ BOOMER L1 C

Компьютеризированная установка бурильная шахтная **Boomer L1 C** предназначена для бурения шпуров при проведении горных выработок поперечным сечением $\leq 70 \text{ м}^2$ и ведения очистных работ (рис. 2.27). Буровая установка имеет автоматическую систему управления процессом бурения и забуривания, что обеспечивает высокую производительность.

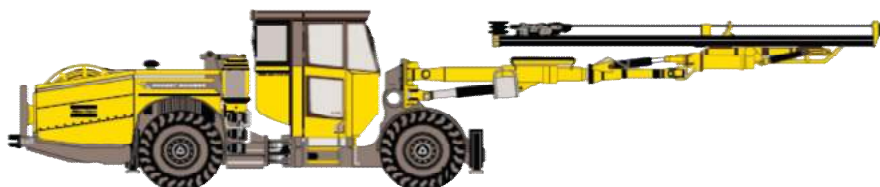


Рис. 2.27. Общий вид установки бурильной шахтной *Boomer L1 C*

Таблица 2.28

Техническая характеристика Boomer L1 C

Параметр	Показатель
Зона бурения (высота×ширина), м	8,95×11,2
Коэффициент крепости буримых пород, <i>f</i>	≤ 20
Глубина бурения шпуров, м	4,31–6,10
Число бурильных машин	1
Тип бурильной машины	SOP 1838
Тип ходовой части	пневмошинный
Длина, м	14,22
Ширина, м	2,21
Высота, м	3,01
Масса, т	17,8

УСТАНОВКА БУРИЛЬНАЯ ШАХТНАЯ BOOMER L1C-DH

Компьютеризированная установка бурильная шахтная **Boomer L1C-DH** предназначена для бурения шпуров при проведении горных выработок поперечным сечением $\leq 70 \text{ м}^2$ и ведения очистных работ (рис. 2.28). Буровая установка имеет автоматическую систему управления процессом бурения и забуривания, что обеспечивает высокую производительность.

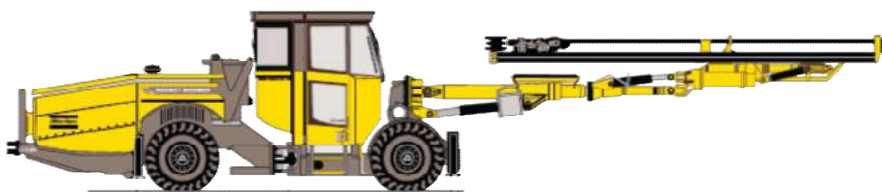


Рис. 2.28. Общий вид установки бурильной шахтной Boomer L1C-DH

Таблица 2.29

Техническая характеристика Boomer L1C-DH

Параметр	Показатель
Зона бурения (высота×ширина), м	8,95×11,2
Коэффициент крепости буримых пород, f	≤ 20
Глубина бурения шпуров, м	3,70–5,53
Число бурильных машин	1
Тип бурильной машины	SOP 1838
Тип ходовой части	пневмошинный
Длина, м	14,22
Ширина, м	2,21
Высота, м	3,01
Масса, т	18,65

УСТАНОВКА БУРИЛЬНАЯ ШАХТНАЯ BOOMER 252

Установка бурильная шахтная Boomer 252 предназначена для бурения шпуров при проведении горных выработок с поперечным сечением 8–30 м² (рис. 2.29).

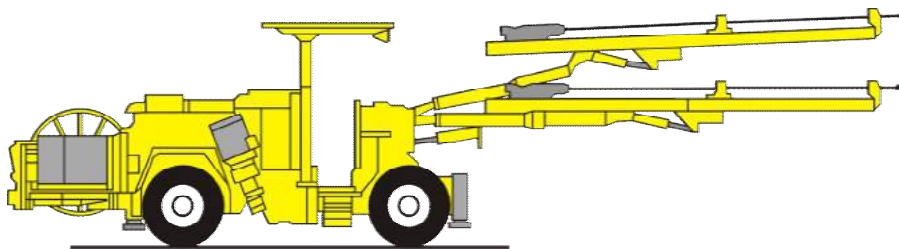


Рис. 2.29. Общий вид установки бурильной шахтной Boomer 252

Таблица 2.30

Техническая характеристика Boomer 252

Параметр	Показатель
Зона бурения (высота×ширина), м	5,2×7,8
Коэффициент крепости буримых пород, f	≤ 20
Глубина бурения шпуров, м	3,446–4,051
Число бурильных машин	2
Тип бурильной машины	СОР 1238
Тип ходовой части	пневмошинный
Длина, м	10,5
Ширина, м	1,9
Высота, м	2,25–2,95
Масса, т	13,8

УСТАНОВКА БУРИЛЬНАЯ ШАХТНАЯ BOOMER 282

Установка бурильная шахтная Boomer 282 предназначена для бурения шпуров при проведении горных выработок с поперечным сечением $\leq 31 \text{ м}^2$ (рис. 2.30). Буровая установка имеет прямую систему управления процессом бурения, которая включает в себя регулирование вращением, давлением и силой подачи бурового инструмента.



Рис. 2.30. Общий вид установки бурильной шахтной Boomer 282

Таблица 2.31

Техническая характеристика Boomer 282

Параметр	Показатель
Зона бурения (высота×ширина), м	6,35×8,72
Коэффициент крепости буримых пород, f	≤ 20
Глубина бурения шпуров, м	3,09–4,92
Число бурильных машин	2
Тип бурильной машины	SOP 1838
Тип ходовой части	пневмошинный
Длина, м	11,83
Ширина, м	1,99
Высота, м	2,34–3,04
Масса, т	18,0

УСТАНОВКА БУРИЛЬНАЯ ШАХТНАЯ BOOMER E2

Компьютеризированная установка бурильная шахтная Boomer E2 предназначена для бурения шпуров при проведении горных выработок с поперечным сечением $\leq 117 \text{ м}^2$ и ведения очистных работ (рис. 2.31). Буровая установка имеет автоматическую систему управления процессом бурения и забуривания, что обеспечивает высокую производительность.

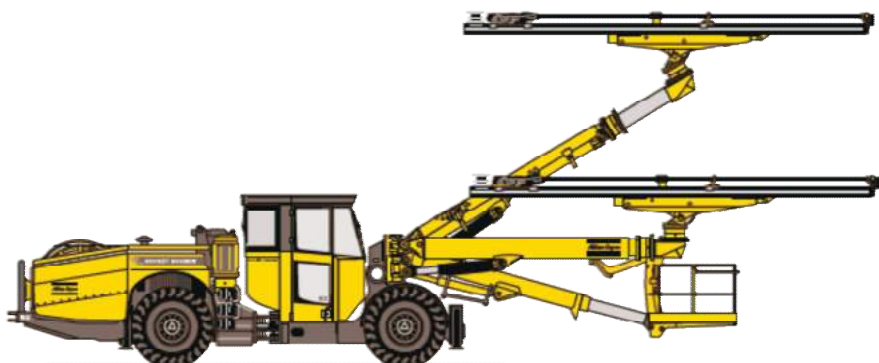


Рис. 2.31. Общий вид установки бурильной шахтной Boomer E2

Таблица 2.32

Техническая характеристика Boomer E2

Параметр	Показатель
Зона бурения (высота×ширина), м	9,421×14,39
Коэффициент крепости буримых пород, f	≤ 20
Глубина бурения шпуров, м	$\leq 5,0$
Число бурильных машин	2
Тип бурильной машины	СОР 3038
Тип ходовой части	пневмошинный
Длина, м	14,82
Ширина, м	2,53
Высота, м	3,1
Масса, т	23,6

УСТАНОВКА БУРИЛЬНАЯ ШАХТНАЯ BOOMER E2 C

Компьютеризированная установка бурильная шахтная **Boomer E2 C** предназначена для бурения шпуров при проведении горных выработок и ведения очистных работ (рис. 2.32). Буровая установка имеет автоматическую систему управления процессом бурения и забуривания, что обеспечивает высокую производительность.



Рис. 2.32. Общий вид установки бурильной шахтной *Boomer E2 C*

Таблица 2.33

Техническая характеристика Boomer E2 C

Параметр	Показатель
Зона бурения (высота×ширина), м	9,29×14,09
Коэффициент крепости буримых пород, f	≤ 20
Глубина бурения шпуров, м	$\leq 5,0$
Число бурильных машин	2
Тип бурильной машины	СОР 1838МЕ, СОР 2238
Тип ходовой части	пневмошинный
Длина, м	14,459
Ширина, м	2,55
Высота, м	3,179
Масса, т	30,0–39,0

УСТАНОВКА БУРИЛЬНАЯ ШАХТНАЯ BOOMER L2 C

Компьютеризированная установка бурильная шахтная **Boomer L2 C** предназначена для бурения шпуров при проведении горных выработок с поперечным сечением $\leq 104 \text{ м}^2$ и ведения очистных работ (рис. 2.33). Буровая установка имеет автоматическую систему управления процессом бурения и забуривания, что обеспечивает высокую производительность.



Рис. 2.33. Общий вид установки бурильной шахтной Boomer L2 C

Таблица 2.34

Техническая характеристика Boomer L2 C

Параметр	Показатель
Зона бурения (высота×ширина), м	9,3×13,4
Коэффициент крепости буримых пород, f	≤ 20
Глубина бурения шпуров, м	$\leq 5,0$
Число бурильных машин	2
Тип бурильной машины	SOP 1838
Тип ходовой части	пневмошинный
Длина, м	14,17
Ширина, м	2,53
Высота, м	3,01
Масса, т	23,6

УСТАНОВКА БУРИЛЬНАЯ ШАХТНАЯ BOOMER L2 D

Установка бурильная шахтная Boomer L2 D предназначена для бурения шпуров при проведении горных выработок с поперечным сечением $\leq 104 \text{ м}^2$ и ведения очистных работ (рис. 2.34). Буровая установка имеет прямую систему управления процессом бурения, которая включает в себя регулирование вращением, давлением и силой подачи бурового инструмента.



Рис. 2.34. Общий вид установки бурильной шахтной Boomer L2 D

Таблица 2.35

Техническая характеристика Boomer L2 D

Параметр	Показатель
Зона бурения (высота×ширина), м	9,3×13,4
Коэффициент крепости буримых пород, f	≤ 20
Глубина бурения шпуров, м	$\leq 5,0$
Число бурильных машин	2
Тип бурильной машины	СОР 1838
Тип ходовой части	пневмошинный
Длина, м	14,17
Ширина, м	2,53
Высота, м	2,355–3,05
Масса, т	23,6

УСТАНОВКА БУРИЛЬНАЯ ШАХТНАЯ BOOMER M2 C

Компьютеризированная установка бурильная шахтная Boomer M2 C предназначена для бурения шпуров при проведении горных выработок с поперечным сечением $\leq 53 \text{ м}^2$ и ведения очистных работ (рис. 2.35). Буровая установка имеет автоматическую систему управления процессом бурения и забуривания, что обеспечивает высокую производительность.



Рис. 2.35. Общий вид установки бурильной шахтной Boomer M2 C

Таблица 2.36

Техническая характеристика Boomer M2 C

Параметр	Показатель
Зона бурения (высота×ширина), м	6,76×9,125
Коэффициент крепости буримых пород, f	≤ 20
Глубина бурения шпуров, м	$\leq 5,0$
Число бурильных машин	2
Тип бурильной машины	СОР 1838
Тип ходовой части	пневмошинный
Длина, м	13,61
Ширина, м	2,21
Высота, м	3,01
Масса, т	19,6

УСТАНОВКА БУРИЛЬНАЯ ШАХТНАЯ BOOMER M2 D

Установка бурильная шахтная Boomer M2 D предназначена для бурения шпуров при проведении горных выработок с поперечным сечением $\leq 53 \text{ м}^2$ и ведения очистных работ (рис. 2.36). Буровая установка имеет прямую систему управления процессом бурения, которая включает в себя регулирование вращением, давлением и силой подачи бурового инструмента.



Рис. 2.36. Общий вид установки бурильной шахтной Boomer M2 D

Таблица 2.37

Техническая характеристика установки бурильной шахтной Boomer M2 D

Параметр	Показатель
Зона бурения (высота×ширина), м	6,76×9,125
Коэффициент крепости буримых пород, f	≤ 20
Глубина бурения шпуров, м	$\leq 5,0$
Число бурильных машин	2
Тип бурильной машины	SOP 1838
Тип ходовой части	пневмошинный
Длина, м	13,53
Ширина, м	2,21
Высота, м	2,265–2,96
Масса, т	19,6

2.3. УСТАНОВКИ БУРИЛЬНЫЕ ШАХТНЫЕ ПРОИЗВОДСТВА «SANDVIK TAMROCK» ФИНЛЯДИЯ

УСТАНОВКА БУРИЛЬНАЯ ШАХТНАЯ QUASAR 1F

Компактная электрогидравлическая установка бурильная шахтная Quasar 1F предназначена для бурения шпуров при проведении горных выработок с поперечным сечением $\leq 24 \text{ м}^2$ (рис. 2.37).

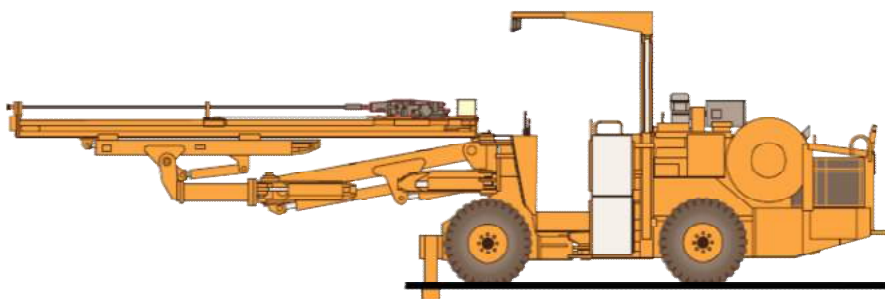


Рис. 2.37. Общий вид установки бурильной шахтной Quasar 1F

Таблица 2.38

Техническая характеристика установки бурильной шахтной Quasar 1F

Параметр	Показатель
Зона бурения (высота×ширина), м	4,4×5,5
Коэффициент крепости буримых пород, f	≤ 20
Глубина бурения шпуров, м	$\leq 3,7$
Число бурильных машин	1
Тип бурильной машины	HL510
Тип ходовой части	пневмошинный
Длина, м	9,09
Ширина, м	1,2
Высота, м	1,95–2,75
Масса, т	9,1

УСТАНОВКА БУРИЛЬНАЯ ШАХТНАЯ АХЕРА D05-40

Гидравлическая установка бурильная шахтная Ахера D05-40 предназначена для бурения горизонтальных и наклонных шпуров при проведении горных выработок с поперечным сечением 5–37 м², а также для бурения шпуров под анкера (рис. 2.38).

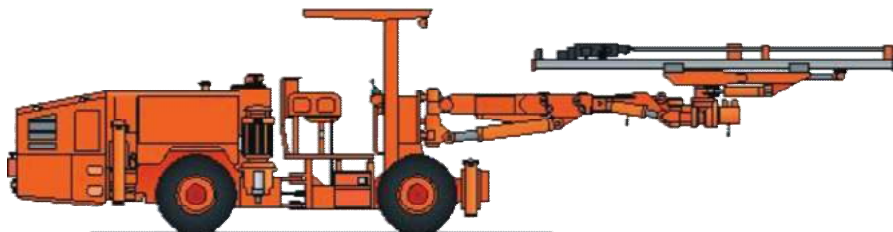


Рис. 2.38. Общий вид установки бурильной шахтной Ахера D05-40

Таблица 2.39

Техническая характеристика гидравлической установки бурильной шахтной Ахера D05-40

Параметр	Показатель
Зона бурения (высота×ширина), м	5,75×6,77
Коэффициент крепости буримых пород, f	≤ 20
Глубина бурения шпуров, м	$\leq 3,5$
Число бурильных машин	1
Тип бурильной машины	HLX5, HL510
Тип ходовой части	пневмошинный
Длина, м	11,65
Ширина, м	1,81
Высота, м	1,99–2,84
Масса, т	12,0

УСТАНОВКА БУРИЛЬНАЯ ШАХТНАЯ

AXERA 5-126

Электрогидравлическая установка бурильная шахтная Axera 5-126 предназначена для бурения горизонтальных и наклонных шпуров при проведении горных выработок с поперечным сечением $\leq 38 \text{ м}^2$, а также для бурения шпуров под анкера (рис. 2.39).

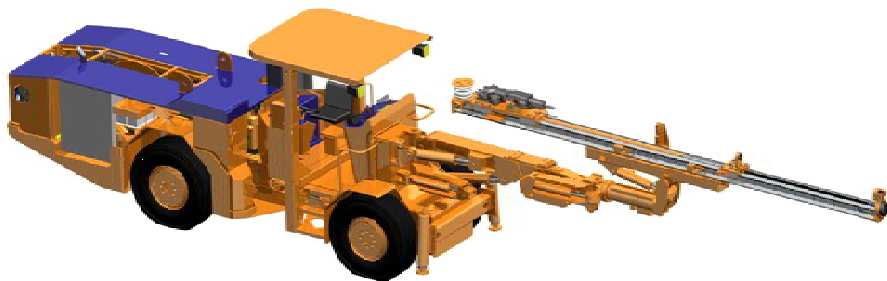


Рис. 2.39. Общий вид установки бурильной шахтной Axera 5-126

Таблица 2.40

Техническая характеристика электрогидравлической установки бурильной шахтной Axera 5-126

Параметр	Показатель
Зона бурения (высота×ширина), м	5,89×6,49
Коэффициент крепости буримых пород, f	≤ 20
Глубина бурения шпуров, м	$\leq 3,09$
Число бурильных машин	1
Тип бурильной машины	HLX5, HL510
Тип ходовой части	пневмошинный
Длина, м	10,855
Ширина, м	1,75
Высота, м	2,1–3,1
Масса, т	12,0

УСТАНОВКА БУРИЛЬНАЯ ШАХТНАЯ AXERA 5-126 CABIN

Электрогидравлическая установка бурильная шахтная Axera 5-126 Cabin предназначена для бурения горизонтальных и наклонных шпуров при проведении горных выработок с поперечным сечением $\leq 38 \text{ м}^2$, а также для бурения шпуров под анкера (рис. 2.40).

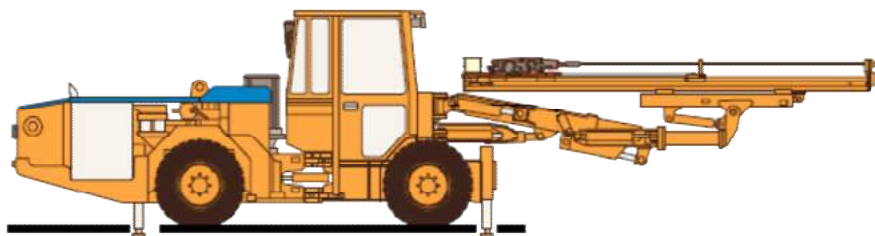


Рис. 2.40. Общий вид установки бурильной шахтной Axera 5-126 Cabin

Таблица 2.41

Техническая характеристика Axera 5-126 Cabin

Параметр	Показатель
Зона бурения (высота×ширина), м	5,89×6,49
Коэффициент крепости буримых пород, f	≤ 20
Глубина бурения шпуров, м	$\leq 3,09$
Число бурильных машин	1
Тип бурильной машины	HLX5, HL510
Тип ходовой части	пневмошинный
Длина, м	10,855
Ширина, м	1,75
Высота, м	2,92
Масса, т	12,0

УСТАНОВКА БУРИЛЬНАЯ ШАХТНАЯ

AXERA 5-126 XL

Электрогидравлическая установка бурильная шахтная Axera 5-126 XL предназначена для бурения горизонтальных и наклонных шпуров при проведении горных выработок с поперечным сечением $\leq 49 \text{ м}^2$, а также для бурения шпуров под анкера (рис. 2.41).



Рис. 2.41. Общий вид установки бурильной шахтной Axera 5-126 XL

Таблица 2.42

Техническая характеристика Axera 5-126 XL

Параметр	Показатель
Зона бурения (высота×ширина), м	6,7×7,49
Коэффициент крепости буримых пород, f	≤ 20
Глубина бурения шпуров, м	$\leq 3,09$
Число бурильных машин	1
Тип бурильной машины	HLX5, HL510
Тип ходовой части	пневмошинный
Длина, м	11,525
Ширина, м	1,75
Высота, м	2,1–3,1
Масса, т	12,0

УСТАНОВКА БУРИЛЬНАЯ ШАХТНАЯ AXERA 5-126 XL CABIN

Электрогидравлическая установка бурильная шахтная Axera 5-126 XL Cabin предназначена для бурения горизонтальных и наклонных шпуров при проведении горных выработок с поперечным сечением $\leq 49 \text{ м}^2$, а также для бурения шпуров под анкера (рис. 2.42).

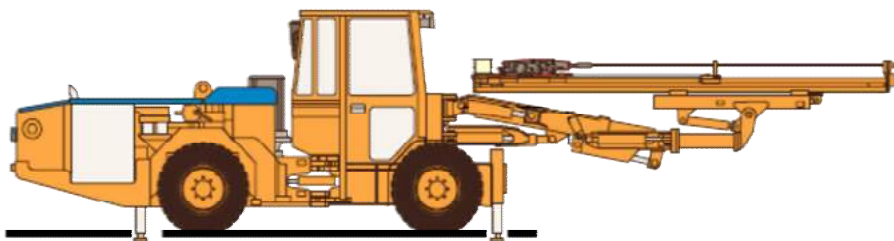


Рис. 2.42. Общий вид установки бурильной шахтной Axera 5-126 XL Cabin

Таблица 2.43

Техническая характеристика Axera 5-126 XL Cabin

Параметр	Показатель
Зона бурения (высота×ширина), м	6,7×7,49
Коэффициент крепости буримых пород, <i>f</i>	≤ 20
Глубина бурения шпуров, м	$\leq 3,09$
Число бурильных машин	1
Тип бурильной машины	HLX5, HL510
Тип ходовой части	пневмошинный
Длина, м	11,525
Ширина, м	1,75
Высота, м	2,92
Масса, т	12,0

УСТАНОВКА БУРИЛЬНАЯ ШАХТНАЯ

AXERA 5-140

Электрогидравлическая установка бурильная шахтная Axera 5-140 предназначена для бурения горизонтальных и наклонных шпуров при проведении горных выработок с поперечным сечением $\leq 41 \text{ м}^2$, а также для бурения шпуров под анкера (рис. 2.43).



Рис. 2.43. Общий вид установки бурильной шахтной Axera 5-140

Таблица 2.44

Техническая характеристика Axera 5-140

Параметр	Показатель
Зона бурения (высота×ширина), м	5,75×7,21
Коэффициент крепости буримых пород, f	≤ 20
Глубина бурения шпуров, м	$\leq 3,09$
Число бурильных машин	1
Тип бурильной машины	HLX5, HL510
Тип ходовой части	пневмошинный
Длина, м	11,5
Ширина, м	1,75
Высота, м	2,1–3,1
Масса, т	12,0

УСТАНОВКА БУРИЛЬНАЯ ШАХТНАЯ AXERA 5-140 CABIN

Электрогидравлическая установка бурильная шахтная Axera 5-140 Cabin предназначена для бурения горизонтальных и наклонных шпуров при проведении горных выработок с поперечным сечением $\leq 41 \text{ м}^2$, а также для бурения шпуров под анкера (рис. 2.44).

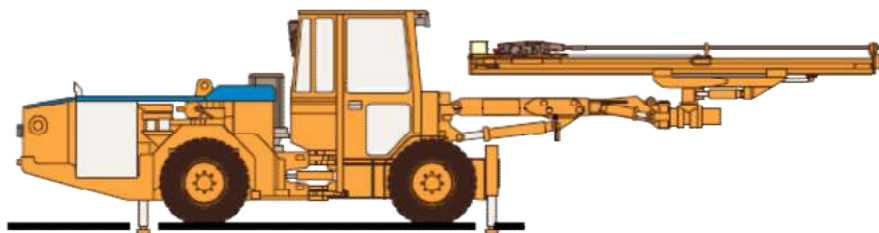


Рис. 2.44. Общий вид установки бурильной шахтной Axera 5-140 Cabin

Таблица 2.45

Техническая характеристика Axera 5-140 Cabin

Параметр	Показатель
Зона бурения (высота×ширина), м	5,75×7,21
Коэффициент крепости буримых пород, f	≤ 20
Глубина бурения шпуров, м	$\leq 3,09$
Число бурильных машин	1
Тип бурильной машины	HLX5, HL510
Тип ходовой части	пневмошинный
Длина, м	11,5
Ширина, м	1,75
Высота, м	2,92
Масса, т	12,0

УСТАНОВКА БУРИЛЬНАЯ ШАХТНАЯ

AXERA D07 RP-112

Электрогидравлическая установка бурильная шахтная Axera D07 RP-112 предназначена для бурения горизонтальных и наклонных шпуров при проведении горных выработок с поперечным сечением 12–95 м², а также для бурения шпуров под анкера (рис. 2.45).



Рис. 2.45. Общий вид установки бурильной шахтной Axera D07 RP-112

Таблица 2.46

Техническая характеристика Axera D07 RP-112

Параметр	Показатель
Зона бурения (высота×ширина), м	8,8×12,07
Коэффициент крепости буримых пород, f	≤ 20
Глубина бурения шпуров, м	$\leq 4,66$
Число бурильных машин	1
Тип бурильной машины	HLX5, HL510
Тип ходовой части	пневмошинный
Длина, м	15,0
Ширина, м	3,25
Высота, м	2,48–3,2
Масса, т	18,4

УСТАНОВКА БУРИЛЬНАЯ ШАХТНАЯ

AXERA D07 RP-115

Электрогидравлическая установка бурильная шахтная Axera D07 RP-115 предназначена для бурения горизонтальных и наклонных шпуров при проведении горных выработок с поперечным сечением 12–95 м², а также для бурения шпуров под анкера (рис. 2.46).



Рис. 2.46. Общий вид установки бурильной шахтной Axera D07 RP-115

Таблица 2.47

Техническая характеристика Axera D07 RP-115

Параметр	Показатель
Зона бурения (высота × ширина), м	9,88×13,91
Коэффициент крепости буримых пород, f	≤ 20
Глубина бурения шпуров, м	$\leq 4,66$
Число бурильных машин	1
Тип бурильной машины	HLX5, HL510
Тип ходовой части	пневмошинный
Длина, м	15,0
Ширина, м	3,25
Высота, м	2,48–3,7
Масса, т	19,2

УСТАНОВКА БУРИЛЬНАЯ ШАХТНАЯ

АХЕРА 6-226

Электрогидравлическая установка бурильная шахтная Ахера 6-226 предназначена для бурения горизонтальных и наклонных шпуров при проведении горных выработок с поперечным сечением 6–40 м², а также для бурения шпуров под анкера (рис. 2.47).



Рис. 2.47. Общий вид установки бурильной шахтной Ахера 6-226

Таблица 2.48

Техническая характеристика Ахера 6-226

Параметр	Показатель
Зона бурения (высота×ширина), м	6,03×8,04
Коэффициент крепости буримых пород, f	≤ 20
Глубина бурения шпуров, м	$\leq 3,44$
Число бурильных машин	2
Тип бурильной машины	HLX5, HL510
Тип ходовой части	пневмошинный
Длина, м	12,52
Ширина, м	1,9
Высота, м	2,345–3,195
Масса, т	19,0

УСТАНОВКА БУРИЛЬНАЯ ШАХТНАЯ AXERA 6-226 CABIN

Электрогидравлическая установка бурильная шахтная Axera 6-226 Cabin предназначена для бурения горизонтальных и наклонных шпуров при проведении горных выработок с поперечным сечением 6–40 м², а также для бурения шпуров под анкера (рис. 2.48).



Рис. 2.48. Общий вид установки бурильной шахтной Axera 6-226 Cabin

Таблица 2.49

Техническая характеристика Axera 6-226 Cabin

Параметр	Показатель
Зона бурения (высота×ширина), м	6,03×8,04
Коэффициент крепости буримых пород, f	≤ 20
Глубина бурения шпуров, м	$\leq 3,44$
Число бурильных машин	2
Тип бурильной машины	HLX5, HL510
Тип ходовой части	пневмошинный
Длина, м	12,52
Ширина, м	1,9
Высота, м	2,98
Масса, т	19,0

УСТАНОВКА БУРИЛЬНАЯ ШАХТНАЯ

AXERA 6-240

Электрогидравлическая установка бурильная шахтная **Axera 6-240** предназначена для бурения горизонтальных и наклонных шпуров при проведении горных выработок с поперечным сечением 6–40 м², а также для бурения шпуров под анкера (рис. 2.49).



Рис. 2.49. Общий вид установки бурильной шахтной Axera 6-240

Таблица 2.50

Техническая характеристика Axera 6-240

Параметр	Показатель
Зона бурения (высота×ширина), м	5,94×8,72
Коэффициент крепости буримых пород, f	≤ 20
Глубина бурения шпуров, м	$\leq 3,44$
Число бурильных машин	2
Тип бурильной машины	HLX5, HL510
Тип ходовой части	пневмошинный
Длина, м	12,48
Ширина, м	1,9
Высота, м	2,345–3,195
Масса, т	20,5

УСТАНОВКА БУРИЛЬНАЯ ШАХТНАЯ AXERA 6-240 CABIN

Электрогидравлическая установка бурильная шахтная Axera 6-240 Cabin предназначена для бурения горизонтальных и наклонных шпуров при проведении горных выработок поперечным сечением 6–40 м², а также для бурения шпуров под анкера (рис. 2.50).



Рис. 2.50. Общий вид установки бурильной шахтной Axera 6-240 Cabin

Таблица 2.51

Техническая характеристика Axera 6-240 Cabin

Параметр	Показатель
Зона бурения (высота×ширина), м	5,94×8,72
Коэффициент крепости буримых пород, f	≤ 20
Глубина бурения шпуров, м	$\leq 3,44$
Число бурильных машин	2
Тип бурильной машины	HLX5, HL510
Тип ходовой части	пневмошинный
Длина, м	12,48
Ширина, м	1,9
Высота, м	2,98
Масса, т	20,5

УСТАНОВКА БУРИЛЬНАЯ ШАХТНАЯ

АХЕРА 7-240

Электрогидравлическая установка бурильная шахтная Ахера 7-240 предназначена для бурения горизонтальных и наклонных шпуров при проведении горных выработок с поперечным сечением 8–49 м², а также для бурения шпуров под анкера (рис. 2.51).



Рис. 2.51. Общий вид установки бурильной шахтной Ахера 7-240

Таблица 2.52

Техническая характеристика Ахера 7-240

Параметр	Показатель
Зона бурения (высота × ширина), м	6,06×8,82
Коэффициент крепости буримых пород, f	≤ 20
Глубина бурения шпуров, м	$\leq 4,66$
Число бурильных машин	2
Тип бурильной машины	HLX5, HL510
Тип ходовой части	пневмошинный
Длина, м	13,0
Ширина, м	2,17–3,46
Высота, м	2,35–3,2
Масса, т	20,5

УСТАНОВКА БУРИЛЬНАЯ ШАХТНАЯ AXERA 7-240 CABIN

Электрогидравлическая установка бурильная шахтная Axera 7-240 Cabin предназначена для бурения горизонтальных и наклонных шпуров при проведении горных выработок с поперечным сечением 8–49 м², а также для бурения шпуров под анкера (рис. 2.52).

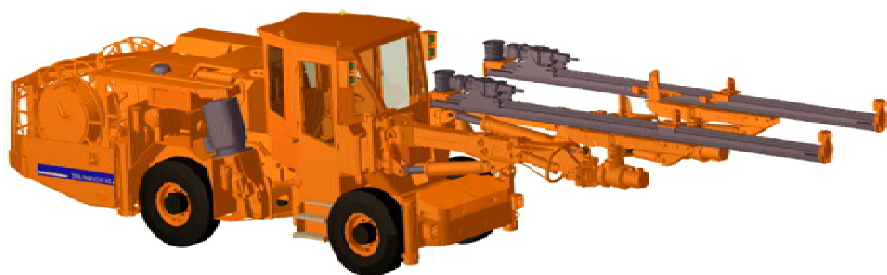


Рис. 2.52. Общий вид установки бурильной шахтной Axera 7-240 Cabin

Таблица 2.53

Техническая характеристика Axera 7-240 Cabin

Параметр	Показатель
Зона бурения (высота×ширина), м	6,06×8,82
Коэффициент крепости буримых пород, f	≤ 20
Глубина бурения шпуров, м	$\leq 3,44$
Число бурильных машин	2
Тип бурильной машины	HLX5, HL510
Тип ходовой части	пневмошинный
Длина, м	13,0
Ширина, м	2,17–3,46
Высота, м	2,91
Масса, т	21,0

УСТАНОВКА БУРИЛЬНАЯ ШАХТНАЯ

AXERA 7-260

Электрогидравлическая установка бурильная шахтная Axera 7-260 предназначена для бурения горизонтальных и наклонных шпуров при проведении горных выработок с поперечным сечением 8–60 м², а также для бурения шпуров под анкера (рис. 2.53).



Рис. 2.53. Общий вид установки бурильной шахтной Axera 7-260

Таблица 2.54

Техническая характеристика Axera 7-260

Параметр	Показатель
Зона бурения (высота×ширина), м	6,41×9,97
Коэффициент крепости буримых пород, f	≤ 20
Глубина бурения шпуров, м	$\leq 3,44$
Число бурильных машин	2
Тип бурильной машины	HLX5, HL510
Тип ходовой части	пневмошинный
Длина, м	12,55
Ширина, м	2,25
Высота, м	2,35–3,2
Масса, т	22,0

УСТАНОВКА БУРИЛЬНАЯ ШАХТНАЯ AXERA 7-260 CABIN

Электрогидравлическая установка бурильная шахтная Axera 7-260 Cabin предназначена для бурения горизонтальных и наклонных шпуров при проведении горных выработок с поперечным сечением 8–60 м², а также для бурения шпуров под анкера (рис. 2.54).

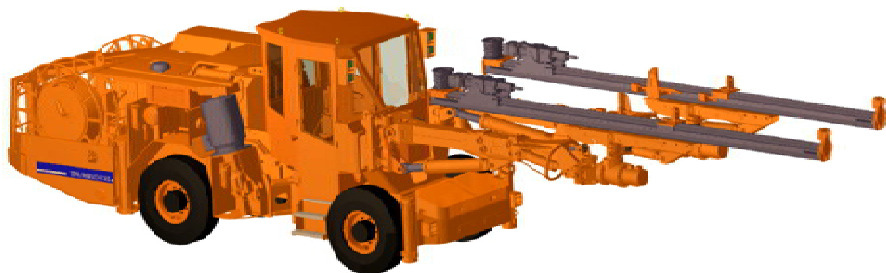


Рис. 2.54. Общий вид установки бурильной шахтной Axera 7-260 Cabin

Таблица 2.55

Техническая характеристика Axera 7-260 Cabin

Параметр	Показатель
Зона бурения (высота×ширина), м	6,41×9,97
Коэффициент крепости буримых пород, f	≤ 20
Глубина бурения шпуров, м	$\leq 3,44$
Число бурильных машин	2
Тип бурильной машины	HLX5, HL510
Тип ходовой части	пневмошинный
Длина, м	12,55
Ширина, м	2,25
Высота, м	2,91
Масса, т	23,0

УСТАНОВКА БУРИЛЬНАЯ ШАХТНАЯ

AXERA 7 S-260

Электрогидравлическая установка бурильная шахтная Axera 7 S-260 предназначена для бурения горизонтальных и наклонных шпуров при проведении горных выработок с поперечным сечением 8–60 м², а также для бурения шпуров под анкера (рис. 2.55).

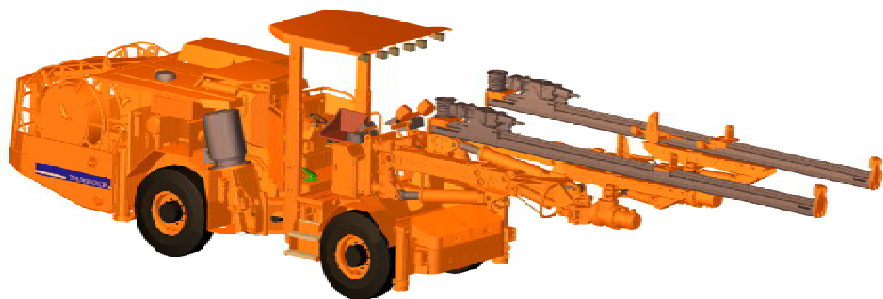


Рис. 2.55. Общий вид установки бурильной шахтной Axera 7 S-260

Таблица 2.56

Техническая характеристика Axera 7 S-260

Параметр	Показатель
Зона бурения (высота×ширина), м	6,41×9,97
Коэффициент крепости буримых пород, f	≤ 20
Глубина бурения шпуров, м	$\leq 3,44$
Число бурильных машин	2
Тип бурильной машины	HLX5
Тип ходовой части	пневмошинный
Длина, м	12,55
Ширина, м	2,35–3,46
Высота, м	2,35–3,2
Масса, т	22,5

УСТАНОВКА БУРИЛЬНАЯ ШАХТНАЯ AXERA 7 S-260 CABIN

Электрогидравлическая установка бурильная шахтная Axera 7 S-260 Cabin предназначена для бурения горизонтальных и наклонных шпуров при проведении горных выработок с поперечным сечением 8–60 м², а также для бурения шпуров под анкера (рис. 2.56).

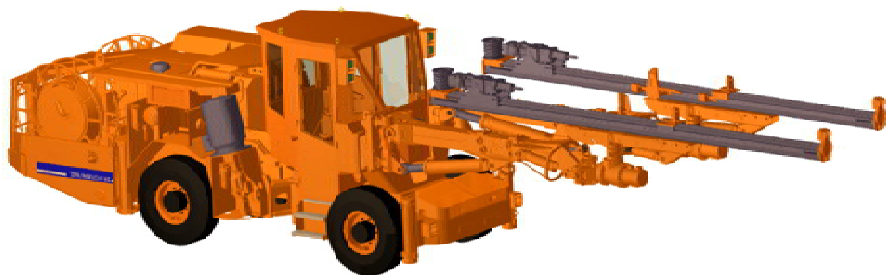


Рис. 2.56. Общий вид установки бурильной шахтной Axera 7 S-260 Cabin

Таблица 2.57

Техническая характеристика Axera 7 S-260 Cabin

Параметр	Показатель
Зона бурения (высота×ширина), м	6,41×9,97
Коэффициент крепости буримых пород, f	≤ 20
Глубина бурения шпуров, м	$\leq 3,44$
Число бурильных машин	2
Тип бурильной машины	HLX5
Тип ходовой части	пневмошинный
Длина, м	12,55
Ширина, м	2,25–3,46
Высота, м	2,91
Масса, т	23,0

2.4. УСТАНОВКИ БУРИЛЬНЫЕ ШАХТНЫЕ ПРОИЗВОДСТВА «DFM ZANAM-LEGMET» ПОЛЬША

УСТАНОВКА БУРИЛЬНАЯ ШАХТНАЯ SWW-1HS RRW

Установка бурильная шахтная SWW-1HS RRW предназначена для бурения шпуров диаметром 28–64 мм при проведении горизонтальных горных выработок и ведения очистных работ (рис. 2.57).



Рис. 2.57. Общий вид установки бурильной шахтной SWW-1HS RRW

Таблица 2.58

Техническая характеристика SWW-1HS RRW

Параметр	Показатель
Зона бурения (высота×ширина), м	-
Коэффициент крепости буримых пород, f	≤ 20
Глубина бурения шпуров, м	$\leq 3,21$
Число бурильных машин	1
Тип бурильной машины	СОР 1238ME, HL510
Тип ходовой части	пневмошинный
Длина, м	13,44
Ширина, м	2,56
Высота, м	2,0
Масса, т	18,0

УСТАНОВКА БУРИЛЬНАЯ ШАХТНАЯ SWW-1HS RT-1

Установка бурильная шахтная SWW-1HS RT-1 предназначена для бурения шпуров диаметром 28–64 мм при проведении горизонтальных горных выработок и ведения очистных работ (рис. 2.58).



Рис. 2.58. Общий вид установки бурильной шахтной SWW-1HS RT-1

Таблица 2.59

Техническая характеристика SWW-1HS RT-1

Параметр	Показатель
Зона бурения (высота×ширина), м	-
Коэффициент крепости буримых пород, f	≤ 20
Глубина бурения шпуров, м	1,9–2,9
Число бурильных машин	1
Тип бурильной машины	СОР 1238МЕ, HL510
Тип ходовой части	пневмошинный
Длина, м	12,0
Ширина, м	2,56
Высота, м	2,0
Масса, т	18,0

УСТАНОВКА БУРИЛЬНАЯ ШАХТНАЯ SWW-1/1H

Установка бурильная шахтная SWW-1/1H предназначена для бурения шпуров диаметром 28–64 мм при проведении горизонтальных и слабонаклонных горных выработок, а также для ведения очистных работ (рис. 2.59). Большая маневренность установки (система поворота обеспечивает поворот машины на 42° в обе стороны), дает возможность свободно передвигаться по выработкам пересекающихся под углом 90° с минимальной шириной 4,1 м. Устойчивость машины обеспечивает движение в выработках с продольным (в направлении езды) наклоном $\leq 12^\circ$ и поперечном (в направлении перпендикулярном направлению езды) $\leq 5^\circ$.



Рис. 2.59. Общий вид установки бурильной шахтной SWW-1HS RT-1

Таблица 2.60

Техническая характеристика SWW-1HS RT-1

Параметр	Показатель
Зона бурения (высота×ширина), м	-
Коэффициент крепости буримых пород, f	≤ 20
Глубина бурения шпуров, м	$\geq 2,0$
Число бурильных машин	1
Тип бурильной машины	COP 1238ME, HL510
Тип ходовой части	пневмошинный
Длина, м	10,8
Ширина, м	2,5
Высота, м	2,2
Масса, т	17,0

2.5. ВЫБОР И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ УСТАНОВОК БУРИЛЬНЫХ ШАХТНЫХ

Выбор установки бурильной шахтной для бурения шпуров в горизонтальной и слабонаклонной горной выработке должен производиться с учетом следующих основных положений:

- тип бурильной машины, которая установлена на установке, должен соответствовать коэффициенту крепости пород в обуриваемом забое;

- размеры зоны бурения должны быть больше или равны высоте и ширине обуриваемого забоя;

- наибольшая длина буримых шпуров по технической характеристике бурильной установки должна быть согласована с максимальной длиной шпуров (по паспорту буровзрывных работ);

- ширина бурильной установки не должна быть больше применяемых транспортных средств (вагонеток, электровозов, транспортно-доставочных машин).

Максимальная ширина установки бурильной шахтной определяется по формуле

$$B_m = B - 2 \cdot t, \text{ м}, \quad (2.1)$$

где B – ширина выработки, м;

t – минимальная ширина прохода для людей, по условию $\geq 0,7$ м.

Максимальная высота установки бурильной шахтной определяется по формуле

$$H_m = H - (0,5 \dots 0,6), \text{ м}, \quad (2.2)$$

где H – высота выработки, м.

Определив максимальные габариты установки, зная размеры зоны бурения, наибольшую глубину шпуров и коэффициент крепости пород выбирают установку бурильную шахтную.

Сменную эксплуатационную производительность установки бурильной шахтной в шпурометрах с учетом времени на подготовительно-заключительные операции и регламентированные простои по организационным и техническим причинам можно определить по формуле

$$H_G = \frac{T - (t_{n3} + t'_{n3} + t_{om} + t_{e3})}{\frac{1}{(k_o \cdot n \cdot v)} + (t_{man} + t_{o.x.} + t_k)}, \text{ м/смену}, \quad (2.1)$$

где T – продолжительность смены, мин;

$t_{нз}$ – время общих подготовительно-заключительных операций, принимается равным 2,5 % от продолжительности смены, мин;

$t'_{нз}$ – время подготовительно-заключительных операций при бурении шпуров, принимается равным 9,5 % от продолжительности смены, мин;

$t_{от}$ – время на отдых проходчиков, принимается равным 10 % от продолжительности смены, мин;

$t_{от}$ – время на технологический перерыв на взрывные работы, принимается равным 12 % от продолжительности смены, мин;

n – число бурильных машин на установке;

k_o – коэффициент одновременности работы бурильных машин, равный 0,78 при $n = 2$ и 0,73 при $n = 3$;

$t_{ман}$ – время, затрачиваемое на манипулирование по установке и перестановке бурильных машин, обычно равно 0,25–0,5 мин на 1 м шпура;

$t_{o.x}$ – время обратного хода бурильной головки на 1 м шпура, $t_{o.x} = 1/V_{o.x}$, здесь $V_{o.x}$ – скорость обратного хода (м/мин), равная в среднем 20 м/мин;

t_k – время на замену коронок, равное 0,1 мин на 1 м шпура;

v – чистая скорость бурения бурильной машины (м/мин), зависящая от крепости пород, определяется по формуле 1.2.

3. БУРОВЫЕ СТАНКИ

Отбойка руды глубокими скважинами, особенно при разработке мощных рудных месторождений, позволяет значительно повысить производительность труда и снизить себестоимость 1 т руды. Бурение эксплуатационных скважин осуществляют буровыми станками.

По способу приложения нагрузки к буровому инструменту буровые станки подразделяются на следующие группы.

1. Станки ударно-поворотного бурения, в которых осуществляются последовательные удары инструментом. Перед каждым следующим ударом инструмент поворачивается на некоторый угол.

2. Станки вращательного бурения, в которых осуществляются непрерывные срезание и скалывание породы вращающимся буровым инструментом. При бурении по крепким породам разрушение породы производится шарошечным долотом.

3. Станки ударно-вращательного бурения, в которых буровой снаряд непрерывно вращается вокруг своей оси, а удары по забою наносятся буровой коронкой погружного пневмоударника. Порода разрушается в основном при внедрении лезвия буровой коронки пневмоударника, а вследствие вращения инструмента происходит срезание породы. Станки ударно-вращательного бурения подразделяют по месту расположения ударников на погружные, расположенные в скважине и выносные, установленные непосредственно на станке.

4. Станки вращательно-ударного бурения, сочетающие в себе элементы вращательного и ударного бурения. При этом разрушение породы происходит и в момент нанесения удара по буровому инструменту и в интервалах между ударами при вращении бурового снаряда вследствие скалывания породы лезвиями бурового инструмента, находящегося под большим осевым усилием.

По способу удаления буровой мелочи (шлама) буровые станки можно подразделить на станки с удалением мелочи водой, воздушно-водяной смесью, сжатым воздухом с последующим сухим пылеулавливанием.

По способу подачи бурового снаряда на забой буровые станки выпускаются с винтовой, цепной, канатной, пневматической и гидравлической подачей.

Для подземных условий выпускаются буровые станки ударно-поворотного, ударно-вращательного бурения с погружными пневмоударниками, вращательно-ударного бурения с вынесенным пневмоударником и станки вращательного бурения с шарошечными долотами. Эти станки могут устанавливаться в выработках на распорных колонках или оборудоваться гусеничным или пневмоколесным ходом.

3.1. БУРОВЫЕ СТАНКИ ПРОИЗВОДСТВА УКРАИНЫ И РОССИИ

БУРОВОЙ СТАНОК «УДАР-2М»

Буровой станок «Удар-2М» относится к буровым станкам легкого типа и используется для бурения как параллельно восходящих скважин, так и веерных (рис. 3.1). Станок состоит из телескопического перфоратора типа ПТ-48А, канатно-поршневого податчика, колонки и пульта дистанционного управления. Перфоратор крепится на каретке податчика с помощью пазопальцевого крепления. Управление станком дистанционное с пульта.

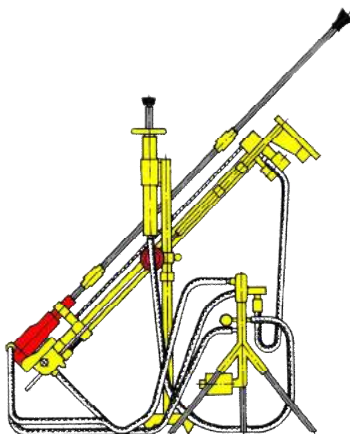


Рис. 3.1. Общий вид бурового станка «Удар-2М»

Таблица 3.1

Техническая характеристика бурового станка «Удар-2М»

Параметр	Показатель
Диаметр скважины, мм	56–75
Глубина бурения, м	12,0
Минимальные размеры выработки, м	2,0×2,2
Бурильная машина	ПТ-48А
Осевое усилие, Н	300
Расход сжатого воздуха, м ³ /с	0,07
Длина, м	2,08
Ширина, м	0,85
Высота, м	2,0
Масса, кг	160,0

КОЛОНКОВАЯ БУРОВАЯ УСТАНОВКА

КБУ-80

Колонковая буровая установка КБУ-80 предназначена для бурения глубоких скважин в породах с коэффициентом крепости $f=6-14$ (рис. 3.2). Установка состоит из перфоратора, механизма подачи, распорной колонки и пульта управления. Винтовая распорная колонка служит для раскрепления установки в выработке. Установки КБУ-50 и КБУ-80 выполнены конструктивно одинаковыми.

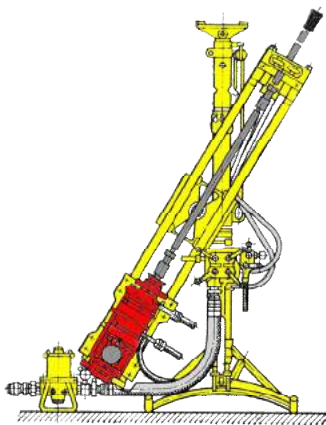


Рис. 3.2. Общий вид колонковой буровой установки КБУ-80

Таблица 3.2

Техническая характеристика колонковых буровых установок КБУ-50 и КБУ-80

Параметр	Показатель	
	КБУ-50	КБУ-80
Диаметр скважины, мм	50–65	65–85
Глубина бурения, м	25,0	30,0
Минимальные размеры выработки, м	2,5×2,5	2,5×2,5
Бурильная машина	ПК-60М	ПК-75М
Осевое усилие, Н	8000	10000
Расход сжатого воздуха, м ³ /с	0,17	0,21
Длина, м	2,105	2,30
Ширина, м	0,735	0,735
Высота, м	1,8–2,2	1,8–2,2
Масса, кг	430,0	570,0

БУРОВОЙ СТАНОК ТИПА НКР-100

Буровой станок типа НКР-100 ударно-вращательного бурения предназначен для бурения скважин любого направления, глубиной ≤ 50 м (80 м) (рис. 3.3). Станок производит бурение в породах средней крепости и крепких с помощью погружного пневмоударника. В породах малой крепости станок может осуществлять вращательное бурение скважин, для чего пневмоударник заменяется соответствующей коронкой.



Рис. 3.3. Общий вид бурового станка типа НКР-100

Таблица 3.3

Техническая характеристика буровых станков типа НКР-100

Параметр	Показатель			
	НКР-100МА	НКР-100МПА	НКР-100МВА	НКР-100МВПА
Диаметр скважины, мм	105			
Глубина бурения, м	50,0	50,0	80,0	80,0
Рабочее давление воздуха, МПа	0,5			
Рабочее давление воды, МПа	1–1,2			
Расход воздуха, м ³ /мин	10	17	10	17
Расход воды, л/мин	10–12			
Усилие подачи, кН	6		12	
Габаритные размеры выработки, м:	2,8×1,8			
Масса бурового станка (без комплекта шланг), кг	590 ± 50	664 ± 50	814 ± 50	824 ± 50
Длина, м	1,8			
Ширина, м	0,7			
Высота, м	0,7			
Масса комплекта поставки кг	1282,0	1343,0	1570,0	1686,0

СТАНКИ ШАРОШЕЧНОГО БУРЕНИЯ

БШ-145М и БШ-190

Станки шарошечного бурения БШ-145М и БШ-190 предназначены для шарошечного бурения скважин диаметром 145 и 190 мм, глубиной ≤ 50 и 75 м, в породах и рудах крепостью $f \leq 16-18$ соответственно (рис. 3.4). Рама станков, в которой устанавливается вращатель для бурения скважин, выполнена в виде салазок и в выработке крепится распорными колонками. Маслостанция установлена на салазках и связана со станком гибким шлангом высокого давления. Удаление буровой мелочи из скважины производится водой, которая подводится по шлангу и через муфту боковой промывки.

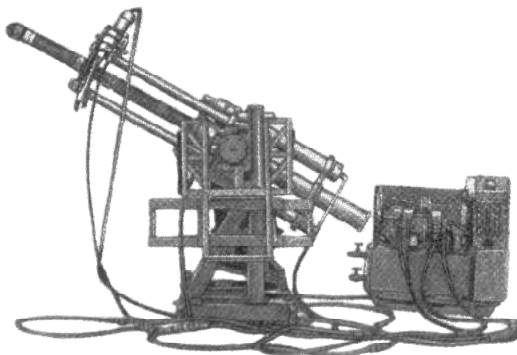


Рис. 3.4. Общий вид станка шарошечного бурения БШ-145

Таблица 3.4

Техническая характеристика станков шарошечного бурения БШ-145 и БШ-190

Параметр	Показатель	
	БШ-145	БШ-190
Диаметр скважины, мм	145	145–190
Глубина бурения, м	$\leq 50,0$	$\leq 75,0$
Минимальные размеры выработки, м	$3 \times 2,5$	3×3
Частота вращения долота, c^{-1}	2,76	2,5
Осевое усилие, кН	167	170
Мощность электродвигателя вращателя, кВт	22	37
Длина, м	2,72	2,8
Ширина, м	1,9	1,9
Высота, м	1,8	1,8
Масса, кг	1750,0	2235,0

БУРОВОЙ СТАНОК

БУ-80НБ

Буровой станок БУ-80НБ предназначен для бурения скважин диаметром 52–85 мм в породах с коэффициентом крепости $f = 6–20$ при разработке полезных ископаемых (рис. 3.5). Буровой станок позволяет бурить круговой веер в вертикальной плоскости.



Рис. 3.5. Общий вид бурового станка БУ-80НБ

Таблица 3.5

Техническая характеристика бурового станка БУ-80НБ

Параметр	Показатель
Диаметр скважины, мм	52–85
Глубина бурения, м	40,0
Минимальные размеры выработки, м	2,5×2,5
Бурильная машина	М2, М3, М4
Длина податчика, м	2,37
Масса, кг	712,0

БУРОВОЙ СТАНОК СТО-100

Буровой станок СТО-100 предназначен для бурения скважин при разработке полезных ископаемых диаметром 85–130 мм и глубиной 50 м в породах и рудах с коэффициентом крепости $f = 6–20$ с помощью погружного пневмоударника (рис. 3.6).



Рис. 3.6. Общий вид бурового станка СТО-100

Таблица 3.6

Техническая характеристика бурового станка СТО-100

Параметр	Показатель
Диаметр скважины, мм	85–130
Глубина бурения, м	50,0–80,0
Минимальные размеры выработки, м	2,5×2,5
Бурильная машина	МЗ, М4
Осевое усилие, Н	10000
Масса, кг	750,0

СТАНОК БУРОВОЙ САМОХОДНЫЙ БУ-85С

Станок буровой самоходный БУ-85С предназначен для бурения из подэтажных выработок круговых вееров скважин при разработке полезных ископаемых в породах и рудах с коэффициентом крепости $f = 8-20$ (рис. 3.7). Для эффективного использования мощных пневматических бурильных головок станок оборудован гидравлическим податчиком с регулируемым усилием подачи ≤ 13000 Н и двумя режимами работ: «бурение» и «манипулирование».

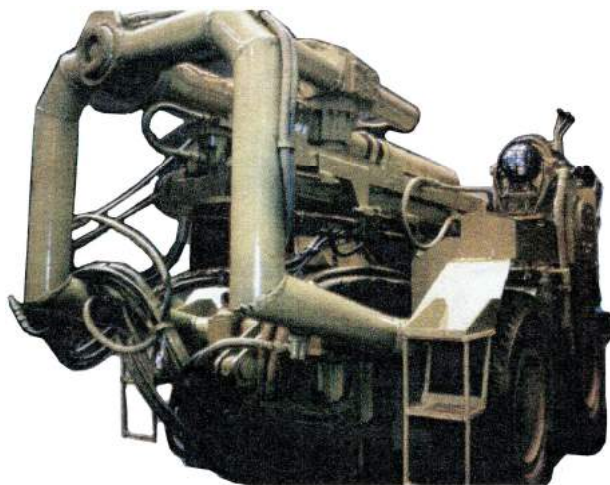


Рис. 3.7. Общий вид станка бурового самоходного БУ-85С

Таблица 3.7

Техническая характеристика станка бурового самоходного БУ-85С

Параметр	Показатель
Диаметр скважины, мм	65–85
Глубина бурения, м	$\leq 25,0$
Минимальные размеры выработки, м	$2,7 \times 2,7 - 3,5 \times 3,5$
Бурильная машина	532.07.01.000
Осевое усилие, Н	13000
Длина, м	3,7
Ширина, м	1,45
Высота, м	1,87
Масса, кг	4000,0

САМОХОДНЫЙ БУРОВОЙ СТАНОК

ПБУ-80

Самоходный буровой станок ПБУ-80 предназначен для бурения скважин в породах и рудах с коэффициентом крепости $f \leq 20$ (рис. 3.8). Может бурить круговой веер скважин в вертикальной плоскости и параллельные вертикальные скважины на расстоянии 0,75 м в обе стороны от оси станка. Станок находится на шасси и состоит из распорной группы, на которой с помощью поворотной оси крепится буровая группа с перфоратором ПК-75. Самоходное шасси предназначено для перемещения станка по горным выработкам. Оно смонтировано на пневмошинном ходу с пневматическим приводом.

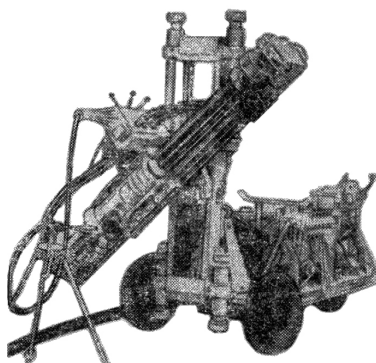


Рис. 3.8. Общий вид самоходного бурового станка ПБУ-80

Таблица 3.8

Техническая характеристика самоходного бурового станка ПБУ-80

Параметр	Показатель
Диаметр скважины, мм	65–75
Глубина бурения, м	40,0
Минимальные размеры выработки, м	2,8×2,8
Бурильная машина	ПК-75М
Осевое усилие, Н	10000
Расход сжатого воздуха, м ³ /с	0,25
Длина, м	3,0
Ширина, м	1,54
Высота, м	2,6
Масса, кг	2300,0

САМОХОДНЫЙ БУРОВОЙ СТАНОК

БП-100С

Самоходный буровой станок БП-100С предназначенный для бурения эксплуатационных, разгрузочных, закладочных и других скважин диаметром 105–160 мм в породах и рудах с коэффициентом крепости $f = 6–20$ (рис. 3.9). Станок передвигается на пневмошинном ходу, гидрофицирован, передвижение станка и установка на бурение осуществляется гидроприводами. Станок позволяет обуривать круговой веер в вертикальной плоскости и наклонных плоскостях, а также горизонтальную компенсационную скважину вдоль продольной оси станка.

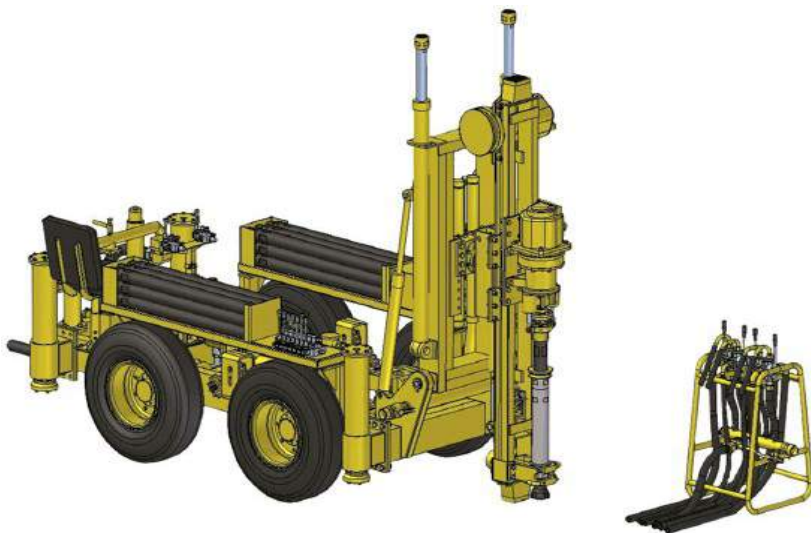


Рис. 3.9. Общий вид самоходного бурового станка БП-100С

Таблица 3.9

Техническая характеристика самоходного бурового станка БП-100С

Параметр	Показатель
Диаметр скважины, мм	105, 110, 130, 160
Глубина бурения, м	$\leq 100,0$
Минимальные размеры выработки, м	2,6×2,6
Частота вращения шпинделя, об/мин	40–80
Осевое усилие, Н	24000
Номинальный крутящий момент, кг/м	150
Масса, кг	2600,0

3.2. БУРОВЫЕ СТАНКИ ПРОИЗВОДСТВА «ATLAS COPCO» ШВЕЦИЯ

БУРОВОЙ СТАНОК SIMBA H157

Компактный гидравлический буровой станок Simba H157 предназначен для бурения глубоких скважин диаметром 48–64 мм и глубиной ≤ 32 м, в породах и рудах с коэффициентом крепости $f \leq 20$ (рис. 3.10). Станок позволяет производить бурение из одной точки нескольких скважин или параллельных скважин на расстоянии $\leq 3,7$ м.



Рис. 3.10. Общий вид бурового станка Simba H157

Таблица 3.10

Техническая характеристика бурового станка Simba H157

Параметр	Показатель
Диаметр скважины, мм	48–64
Глубина бурения, м	$\leq 32,0$
Бурильная машина	COP 1238, COP 1838
Установленная мощность электродвигателей, кВт	50
Максимальные размеры выработки (ширина×высота), м	3,7×4,91
Длина, м	9,46
Ширина, м	1,22
Высота, м	1,99–2,69
Масса, т	8,8

БУРОВОЙ СТАНОК

SIMBA H257

Гидравлический буровой станок Simba H257 предназначен для бурения эксплуатационных скважин диаметром 48–76 мм и глубиной ≤ 32 м, в породах и рудах с коэффициентом крепости $f \leq 20$ (рис. 3.11). Станок позволяет производить бурение из одной точки нескольких скважин или параллельных скважин на расстоянии $\leq 5,7$ м.

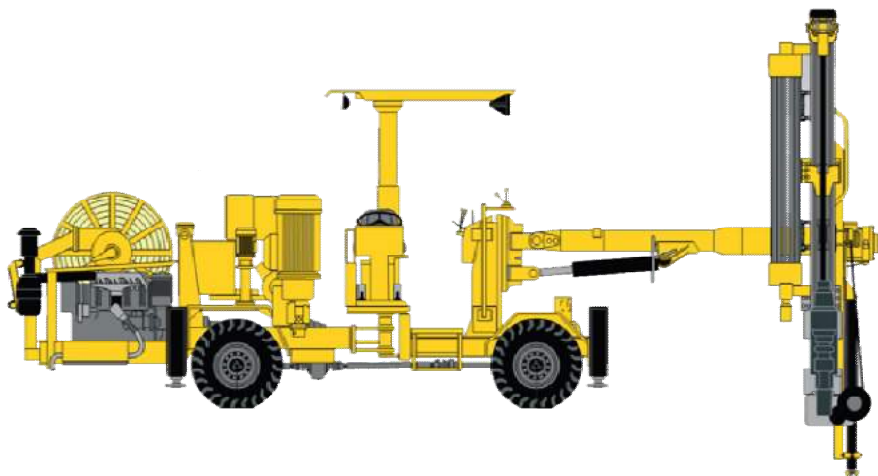


Рис. 3.11. Общий вид бурового станка Simba H257

Таблица 3.11

Техническая характеристика бурового станка Simba H257

Параметр	Показатель
Диаметр скважины, мм	48–76
Глубина бурения, м	$\leq 32,0$
Бурильная машина	СОР 1238
Установленная мощность электродвигателей, кВт	45
Максимальные размеры выработки (ширина×высота), м	5,76×6,15
Длина, м	9,46
Ширина, м	2,0
Высота, м	2,1–2,8
Масса, т	8,8

БУРОВОЙ СТАНОК

SIMBA 1254

Гидравлический буровой станок Simba 1254 предназначен для бурения штанговых шпуров и скважин диаметром 51–89 (102) мм и глубиной ≤ 33 м, в породах и рудах с коэффициентом крепости $f \leq 20$ (рис. 3.12).



Рис. 3.12. Общий вид бурового станка Simba 1254

Таблица 3.12

Техническая характеристика бурового станка Simba 1254

Параметр	Показатель
Диаметр скважины, мм	51–89 (102)
Глубина бурения, м	$\leq 33,0$
Бурильная машина	СОР 1838МЕ
Установленная мощность электродвигателей, кВт	65
Длина, м	6,65
Ширина, м	2,38
Высота, м	2,2–2,9
Масса, т	12,5

БУРОВОЙ СТАНОК SIMBA H1352

Буровой станок **Simba H1352** предназначен для бурения скважин глубиной ≤ 50 м в породах с коэффициентом крепости $f = 8-20$ (рис. 3.13). Буровой станок имеет пневмокошесную с дизельным приводом ходовую часть.

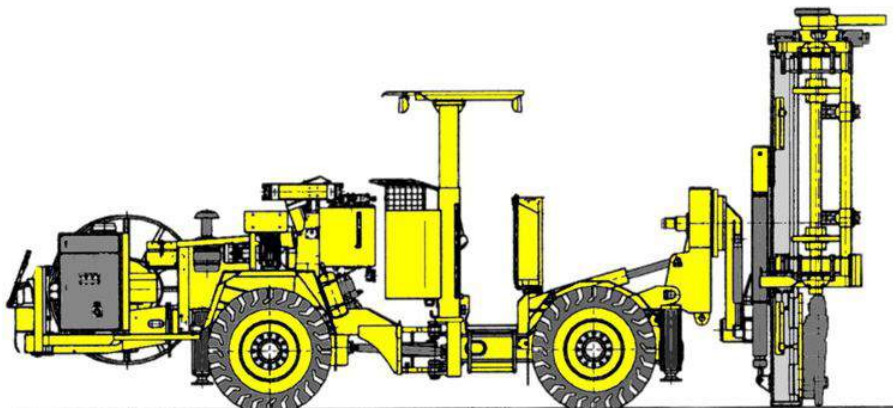


Рис. 3.13. Общий вид бурового станка Simba H1352

Таблица 3.13

Техническая характеристика бурового станка Simba H1352

Параметр	Показатель
Диаметр скважины, мм	102
Глубина бурения, м	$\leq 50,0$
Бурильная машина	СОР 1850 МЕХ
Установленная мощность электродвигателей, кВт	59
Минимальные размеры выработки, м	3,3×3,3
Длина, м	8,43
Ширина, м	2,26
Высота, м	1,96
Масса, кг	12,7

БУРОВОЙ СТАНОК

SIMBA H1257

Компактный гидравлический буровой станок Simba H1257 предназначен для бурения скважин, диаметром 48–76 мм и глубиной ≤ 32 м, в породах и рудах с коэффициентом крепости $f \leq 20$ (рис. 3.14). Станок позволяет бурить из одной точки несколько скважин (360°) и параллельных скважин на расстоянии $\leq 5,7$ м.

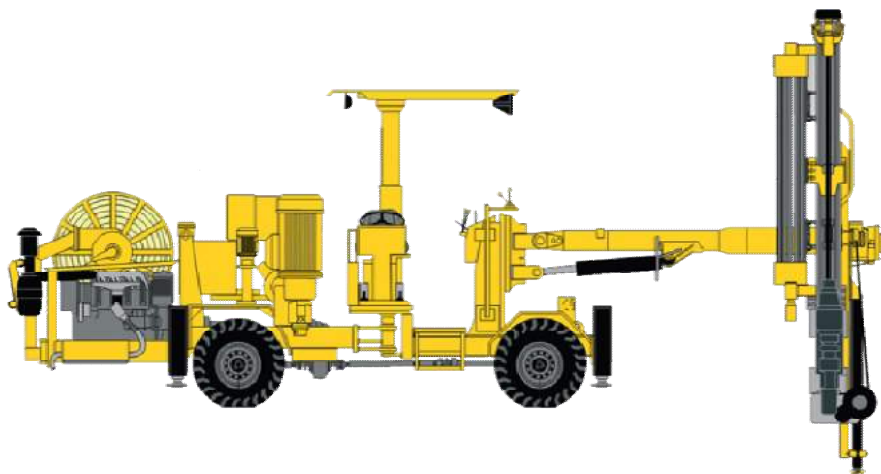


Рис. 3.14. Общий вид бурового станка Simba H1257

Таблица 3.14

Техническая характеристика буровой установки Simba H1257

Параметр	Показатель
Диаметр скважины, мм	48–76
Глубина бурения, м	$\leq 32,0$
Бурильная машина	СОР 1238
Установленная мощность электродвигателей, кВт	45
Минимальные размеры выработки (ширина×высота), м	5,76×6,15
Длина, м	9,46
Ширина, м	2,0
Высота, м	2,1–2,8
Масса, т	8,8

БУРОВОЙ СТАНОК SIMBA L3 C

Гидравлический буровой станок Simba L3 C предназначен для бурения скважин, диаметром 89–127 мм и глубиной ≤ 51 м, в породах и рудах с коэффициентом крепости $f \leq 20$ при ведении очистных работ (рис. 3.15).

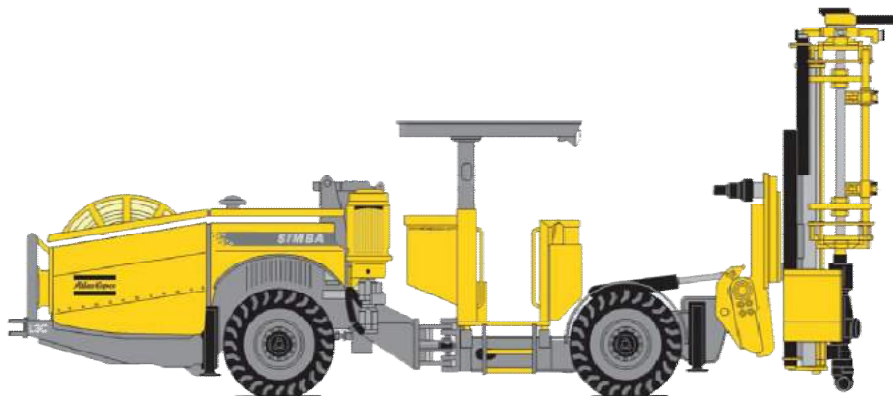


Рис. 3.15. Общий вид бурового станка Simba L3 C

Таблица 3.15

Техническая характеристика бурового станка Simba L3 C

Параметр	Показатель
Диаметр скважины, мм	89–127
Глубина бурения, м	$\leq 51,0$
Бурильная машина	COP 4050MUX
Установленная мощность электродвигателей, кВт	158
Максимальные размеры выработки (ширина×высота), м	7,44×4,915
Длина, м	9,64
Ширина, м	2,35
Высота, м	2,265–2,965
Масса, т	18,7

БУРОВОЙ СТАНОК

SIMBA L6 C

Компьютеризированный гидравлический буровой станок *Simba L6 C* предназначен для бурения скважин, диаметром 89–127 мм и глубиной ≤ 51 м, в породах и рудах с коэффициентом крепости $f \leq 20$ (рис. 3.16).



Рис. 3.16. Общий вид бурового станка *Simba L6 C*

Таблица 3.16

Техническая характеристика бурового станка *Simba L6 C*

Параметр	Показатель
Диаметр скважины, мм	89–127
Глубина бурения, м	$\leq 51,0$
Бурильная машина	COP 4050MUX
Установленная мощность электродвигателей, кВт	158
Максимальные размеры выработки (ширина×высота), м	8,52×5,65
Длина, м	10,5
Ширина, м	2,21
Высота, м	3,05
Масса, т	24,5

БУРОВОЙ СТАНОК SIMBA M2 C

Гидравлический буровой станок Simba M2 C предназначен для бурения скважин, диаметром 51–89 мм и глубиной ≤ 51 м, в породах и рудах с коэффициентом крепости $f \leq 20$ (рис. 3.17).

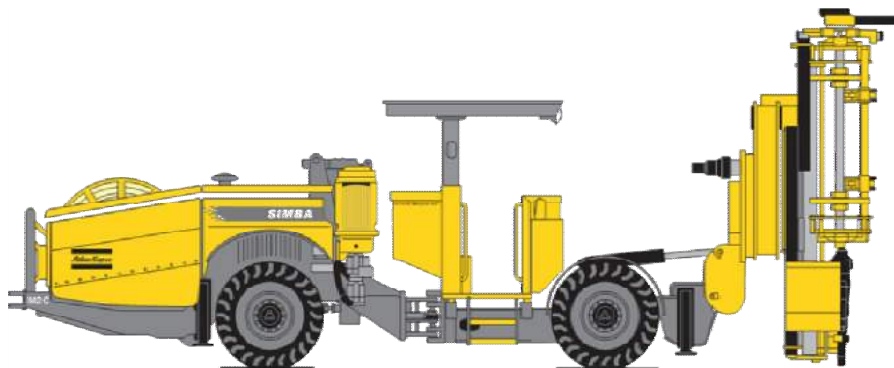


Рис. 3.17. Общий вид бурового станка Simba M2 C

Таблица 3.17

Техническая характеристика бурового станка Simba M2 C

Параметр	Показатель
Диаметр скважины, мм	51–89
Глубина бурения, м	$\leq 51,0$
Бурильная машина	COP 1838ME
Установленная мощность электродвигателей, кВт	55
Максимальные размеры выработки (ширина×высота), м	5,94×4,915
Длина, м	10,5
Ширина, м	2,21
Высота, м	2,265–2,965
Масса, т	17,3

БУРОВОЙ СТАНОК

SIMBA M3 C

Компьютеризированный гидравлический буровой станок *Simba M3 C* предназначен для бурения скважин, диаметром 51–89 (102) мм и глубиной ≤ 51 м, в породах и рудах с коэффициентом крепости $f \leq 20$ (рис. 3.18).

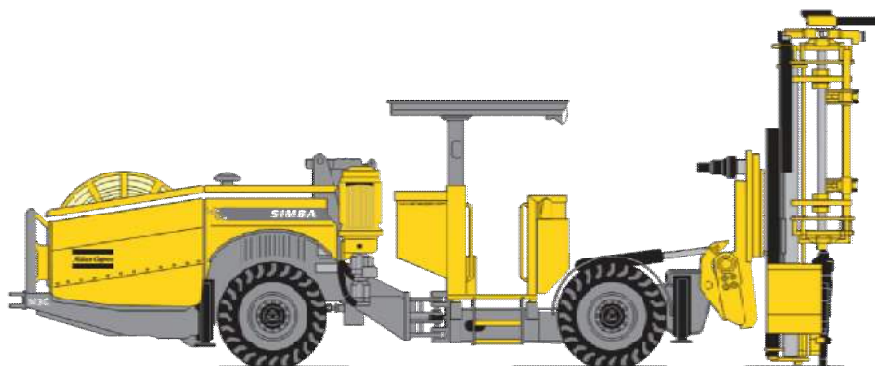


Рис. 3.18. Общий вид бурового станка *Simba M3 C*

Таблица 3.18

Техническая характеристика бурового станка *Simba M3 C*

Параметр	Показатель
Диаметр скважины, мм	51–89 (102)
Глубина бурения, м	$\leq 51,0$
Бурильная машина	COP 1838ME
Установленная мощность электродвигателей, кВт	118
Максимальные размеры выработки (ширина×высота), м	7,44×4,915
Длина, м	10,5
Ширина, м	2,35
Высота, м	2,265–2,965
Масса, т	17,0

БУРОВОЙ СТАНОК

SIMBA M4 C

Компьютеризированный гидравлический буровой станок **Simba M4 C** предназначен для бурения скважин, диаметром 51–89 (102) мм и глубиной ≤ 51 м, в породах и рудах с коэффициентом крепости $f \leq 20$ (рис. 3.19).



Рис. 3.19. Общий вид бурового станка Simba M4 C

Таблица 3.19

Техническая характеристика бурового станка Simba M4 C

Параметр	Показатель
Диаметр скважины, мм	51–89 (102)
Глубина бурения, м	$\leq 51,0$
Бурильная машина	СОР 1838МЕ
Установленная мощность электродвигателей, кВт	118
Максимальные размеры выработки (ширина×высота), м	7,44×4,915
Длина, м	10,5
Ширина, м	2,35
Высота, м	2,265–2,965
Масса, т	17,8

БУРОВОЙ СТАНОК

SIMBA M6 C

Компьютеризированный гидравлический буровой станок *Simba M6 C* предназначен для бурения эксплуатационных скважин, диаметром 51–89 (102) мм и глубиной ≤ 51 м, в породах и рудах с коэффициентом крепости $f \leq 20$ (рис. 3.20).



Рис. 3.20. Общий вид бурового станка *Simba M6 C*

Таблица 3.20

Техническая характеристика бурового станка *Simba M6 C*

Параметр	Показатель
Диаметр скважины, мм	51–89 (102)
Глубина бурения, м	$\leq 51,0$
Бурильная машина	СОР 1838МЕ
Установленная мощность электродвигателей, кВт	118
Максимальные размеры выработки (ширина×высота), м	8,52×5,65
Длина, м	10,5
Ширина, м	2,21
Высота, м	3,2
Масса, т	20,9

БУРОВОЙ СТАНОК

SIMBA M7 C

Компьютеризированный гидравлический буровой станок Simba M7 C предназначен для бурения скважин, диаметром 51–89 (102) мм и глубиной ≤ 51 м, в породах и рудах с коэффициентом крепости $f \leq 20$ (рис. 3.21).



Рис. 3.21. Общий вид бурового станка Simba M7 C

Таблица 3.21

Техническая характеристика бурового станка Simba M7 C

Параметр	Показатель
Диаметр скважины, мм	51–89 (102)
Глубина бурения, м	$\leq 51,0$
Бурильная машина	СОР 1838
Установленная мощность электродвигателей, кВт	118
Максимальные размеры выработки (ширина×высота), м	7,74×7,85
Длина, м	9,46
Ширина, м	2,35
Высота, м	2,96
Масса, т	17,8

БУРОВОЙ СТАНОК

SIMBA S7 D

Компьютеризированный гидравлический буровой станок **Simba S7 D** предназначен для бурения штанговых шпуров и скважин, диаметром 51–89 мм глубиной ≤ 51 м, в породах и рудах с коэффициентом крепости $f \leq 20$ (рис. 3.22).



Рис. 3.22. Общий вид бурового станка *Simba S7 D*

Таблица 3.22

Техническая характеристика бурового станка Simba S7 D

Параметр	Показатель
Диаметр скважины, мм	51–89
Глубина бурения, м	$\leq 51,0$
Бурильная машина	COP 1838ME
Установленная мощность электродвигателей, кВт	80
Максимальные размеры выработки (ширина×высота), м	5,76×7,7
Длина, м	9,417
Ширина, м	2,0
Высота, м	2,8
Масса, т	17,8

3.3. БУРОВЫЕ СТАНКИ ПРОИЗВОДСТВА «SANDVIK TAMROCK» ФИНЛЯНДИЯ

БУРОВОЙ СТАНОК QUASAR 1L

Компактный электрогидравлический буровой станок Quasar 1L предназначен для бурения штанговых шпуров, диаметром 51–64 мм и глубиной ≤ 20 м, в породах и рудах с коэффициентом крепости $f \leq 20$ (рис. 3.23).

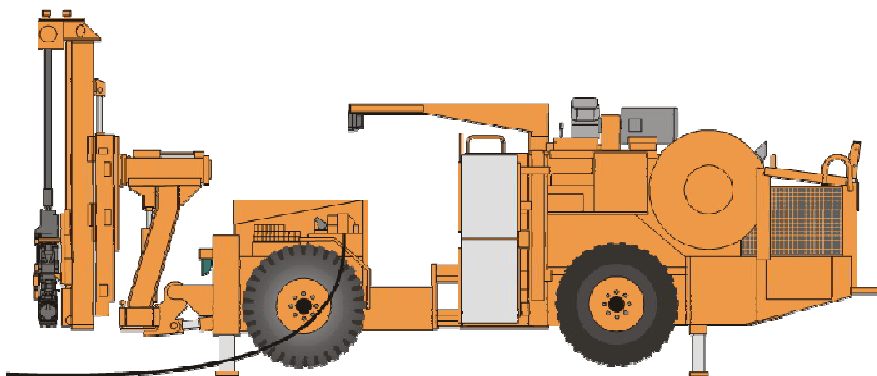


Рис. 3.23. Общий вид бурового станка Quasar 1L

Таблица 3.23

Техническая характеристика бурового станка Quasar 1L

Параметр	Показатель
Диаметр скважины, мм	51–64
Глубина бурения, м	$\leq 20,0$
Бурильная машина	HL510
Установленная мощность электродвигателей, кВт	45
Максимальные размеры выработки (ширина×высота), м	5,6×4,4
Длина, м	6,45
Ширина, м	1,29
Высота, м	1,85–2,75
Масса, т	7,4

БУРОВОЙ СТАНОК SOLO 5-5C

Электрогидравлический буровой станок Solo 5-5C предназначен для бурения штанговых шпуров и скважин, диаметром 51–76 мм и глубиной ≤ 38 м, в породах и рудах с коэффициентом крепости $f \leq 20$ (рис. 3.24).



Рис. 3.24. Общий вид бурового станка Solo 5-5C

Таблица 3.24

Техническая характеристика бурового станка Solo 5-5C

Параметр	Показатель
Диаметр скважины, мм	51–76
Глубина бурения, м	$\leq 38,0$
Бурильная машина	HLX5
Установленная мощность электродвигателей, кВт	55
Минимальные размеры выработки (ширина×высота), м	3,65×3,65
Длина, м	8,45
Ширина, м	1,9
Высота, м	2,145–2,675
Масса, т	17,0

БУРОВОЙ СТАНОК

SOLO 5-5F

Электрогидравлический буровой станок Solo 5-5F предназначен для бурения штанговых шпуров и скважин, диаметром 51–76 мм и глубиной ≤ 38 м, в породах и рудах с коэффициентом крепости $f \leq 20$ при ведении очистных работ (рис. 3.25).



Рис. 3.25. Общий вид бурового станка Solo 5-5F

Таблица 3.25

Техническая характеристика бурового станка Solo 5-5F

Параметр	Показатель
Диаметр скважины, мм	51–76
Глубина бурения, м	$\leq 38,0$
Бурильная машина	HLX5
Установленная мощность электродвигателей, кВт	55
Минимальные размеры выработки (ширина×высота), м	3,65×3,85
Длина, м	9,885
Ширина, м	1,9
Высота, м	2,67–3,51
Масса, т	17,0

БУРОВОЙ СТАНОК

SOLO 5-5P

Электрогидравлический буровой станок Solo 5-5P предназначен для бурения штанговых шпуров и скважин, диаметром 51–76 мм и глубиной ≤ 38 м, в породах и рудах с коэффициентом крепости $f \leq 20$ (рис. 3.26).



Рис. 3.26. Общий вид бурового станка Solo 5-5P

Таблица 3.26

Техническая характеристика бурового станка Solo 5-5P

Параметр	Показатель
Диаметр скважины, мм	51–76
Глубина бурения, м	$\leq 38,0$
Бурильная машина	HLX5
Установленная мощность электродвигателей, кВт	55
Минимальные размеры выработки (ширина×высота), м	3,65×3,65
Длина, м	8,66
Ширина, м	1,9
Высота, м	2,145–2,86
Масса, т	17,5

БУРОВОЙ СТАНОК SOLO 5-5V

Электрогидравлический буровой станок Solo 5-5V предназначен для бурения штанговых шпуров, диаметром 51–64 мм и глубиной ≤ 23 м, в породах и рудах с коэффициентом крепости $f \leq 20$ при ведении очистных работ по добыче полезных ископаемых (рис. 3.27).

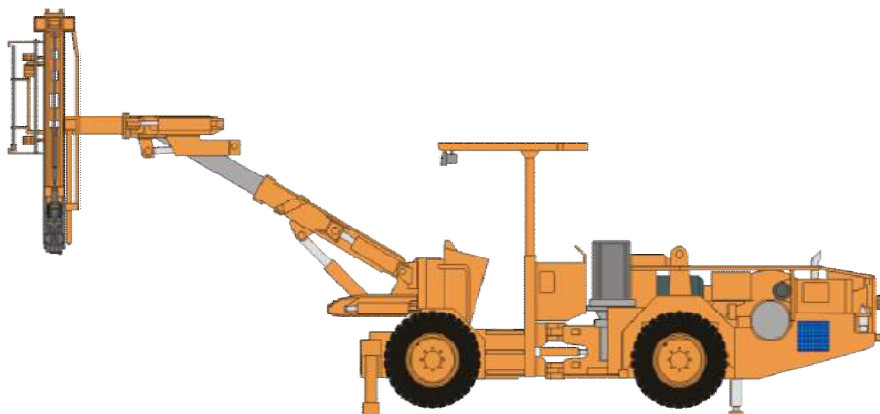


Рис. 3.27. Общий вид бурового станка Solo 5-5V

Таблица 3.27

Техническая характеристика бурового станка Solo 5-5V

Параметр	Показатель
Диаметр скважины, мм	51–64
Глубина бурения, м	$\leq 23,0$
Бурильная машина	HLX5
Установленная мощность электродвигателей, кВт	55
Максимальные размеры выработки (ширина×высота), м	7,0×4,6
Длина, м	9,55
Ширина, м	1,9
Высота, м	2,1–3,1
Масса, т	14,6

БУРОВОЙ СТАНОК

SOLO 5-7C

Электрогидравлический буровой станок Solo 5-7C предназначен для бурения штанговых шпуров и скважин, диаметром 64–102 мм и глубиной ≤ 38 м, в породах и рудах с коэффициентом крепости $f \leq 20$ при ведении очистных работ (рис. 3.28).



Рис. 3.28. Общий вид бурового станка Solo 5-7C

Таблица 3.28

Техническая характеристика бурового станка Solo 5-7C

Параметр	Показатель
Диаметр скважины, мм	64–102
Глубина бурения, м	$\leq 38,0$
Бурильная машина	HL700
Установленная мощность электродвигателей, кВт	55
Минимальные размеры выработки (ширина×высота), м	3,65×3,65
Длина, м	8,45
Ширина, м	1,9
Высота, м	2,145–2,675
Масса, т	17,0

БУРОВОЙ СТАНОК

SOLO 5-7F

Электрогидравлический буровой станок Solo 5-7F предназначен для бурения штанговых шпуров и скважин, диаметром 64–102 мм и глубиной ≤ 38 м, в породах и рудах с коэффициентом крепости $f \leq 20$ (рис. 3.29).



Рис. 3.29. Общий вид бурового станка Solo 5-7F

Таблица 3.29

Техническая характеристика бурового станка Solo 5-7F

Параметр	Показатель
Диаметр скважины, мм	64–102
Глубина бурения, м	$\leq 38,0$
Бурильная машина	HL700
Установленная мощность электродвигателей, кВт	55
Минимальные размеры выработки (ширина×высота), м	3,75×3,95
Длина, м	9,945
Ширина, м	1,9
Высота, м	2,67–3,51
Масса, т	17,0

БУРОВОЙ СТАНОК

SOLO 5-7P

Электрогидравлический буровой станок Solo 5-7P предназначен для бурения штанговых шпуров и скважин, диаметром 64–102 мм и глубиной ≤ 38 м, в породах и рудах с коэффициентом крепости $f \leq 20$ при ведении очистных работ по добыче полезных ископаемых (рис. 3.30).



Рис. 3.30. Общий вид бурового станка Solo 5-7P

Таблица 3.30

Техническая характеристика бурового станка Solo 5-7P

Параметр	Показатель
Диаметр скважины, мм	64–102
Глубина бурения, м	$\leq 38,0$
Бурильная машина	HL700
Установленная мощность электродвигателей, кВт	55
Минимальные размеры выработки (ширина×высота), м	3,75×3,75
Длина, м	8,66
Ширина, м	1,9
Высота, м	2,145–2,86
Масса, т	17,5

БУРОВОЙ СТАНОК

SOLO 5-7F 1503

Электрогидравлический буровой станок Solo 5-7F 1503 предназначен для бурения штанговых шпуров и скважин, диаметром 64–102 мм и глубиной ≤ 27 м, в породах и рудах с коэффициентом крепости $f \leq 20$ (рис. 3.31).



Рис. 3.31. Общий вид бурового станка Solo 5-7F 1503

Таблица 3.31

Техническая характеристика бурового станка

Solo 5-7F 1503

Параметр	Показатель
Диаметр скважины, мм	64–102
Глубина бурения, м	$\leq 27,0$
Бурильная машина	HL700
Установленная мощность электродвигателей, кВт	55
Минимальные размеры выработки (ширина×высота), м	2,8×3,0
Длина, м	9,855
Ширина, м	1,9
Высота, м	2,145–3,1
Масса, т	17,0

БУРОВОЙ СТАНОК

SOLO 7-7C

Электрогидравлический буровой станок Solo 7-7C предназначен для бурения эксплуатационных скважин, диаметром 64–102 мм и глубиной ≤ 54 м, в породах и рудах с коэффициентом крепости $f \leq 20$ при ведении очистных работ (рис. 3.32).



Рис. 3.32. Общий вид бурового станка Solo 7-7C

Таблица 3.32

Техническая характеристика бурового станка

Solo 7-7C

Параметр	Показатель
Диаметр скважины, мм	64–102
Глубина бурения, м	≤ 54,0
Бурильная машина	HL700
Установленная мощность электродвигателей, кВт	55
Минимальные размеры выработки (ширина×высота), м	3,8×3,8
Длина, м	8,84
Ширина, м	2,24
Высота, м	2,34–2,99
Масса, т	20,0

БУРОВОЙ СТАНОК

SOLO 7-7F

Электрогидравлический буровой станок Solo 7-7F предназначен для бурения скважин, диаметром 64–102 мм и глубиной ≤ 54 м, в породах и рудах с коэффициентом крепости $f \leq 20$ (рис. 3.33).



Рис. 3.33. Общий вид бурового станка Solo 7-7F

Таблица 3.33

Техническая характеристика бурового станка Solo 7-7F

Параметр	Показатель
Диаметр скважины, мм	64–102
Глубина бурения, м	$\leq 54,0$
Бурильная машина	HL700
Установленная мощность электродвигателей, кВт	55
Минимальные размеры выработки (ширина×высота), м	3,8×4,1
Длина, м	10,24
Ширина, м	2,24
Высота, м	2,55–3,40
Масса, т	22,0

БУРОВОЙ СТАНОК SOLO 7-7F CABIN

Электрогидравлический буровой станок Solo 7-7F Cabin предназначен для бурения эксплуатационных скважин, диаметром 64–102 мм и глубиной ≤ 54 м, в породах и рудах с коэффициентом крепости $f \leq 20$ при ведении очистных работ по добыче полезных ископаемых (рис. 3.34).



Рис. 3.34. Общий вид бурового станка Solo 7-7F Cabin

Таблица 3.34

Техническая характеристика бурового станка Solo 7-7F Cabin

Параметр	Показатель
Диаметр скважины, мм	64–102
Глубина бурения, м	$\leq 54,0$
Бурильная машина	HL700
Установленная мощность электродвигателей, кВт	55
Минимальные размеры выработки (ширина×высота), м	3,8×4,1
Длина, м	10,24
Ширина, м	2,24
Высота, м	3,40
Масса, т	22,0

БУРОВОЙ СТАНОК

SOLO 7-7V

Электрогидравлический буровой станок Solo 7-7V предназначен для бурения скважин, диаметром 64–102 мм и глубиной ≤ 40 м, в породах и рудах с коэффициентом крепости $f \leq 20$ при ведении очистных работ (рис. 3.35).



Рис. 3.35. Общий вид бурового станка Solo 7-7V

Таблица 3.35

Техническая характеристика бурового станка Solo 7-7V

Параметр	Показатель
Диаметр скважины, мм	64–102
Глубина бурения, м	$\leq 40,0$
Бурильная машина	HL700
Установленная мощность электродвигателей, кВт	55
Минимальные размеры выработки (ширина×высота), м	3,8×3,8
Длина, м	11,17
Ширина, м	2,24
Высота, м	2,35–2,75
Масса, т	20,1

БУРОВОЙ СТАНОК SOLO 7-7V CABIN

Электрогидравлический буровой станок Solo 7-7V Cabin предназначен для бурения эксплуатационных скважин, диаметром 64–102 мм и глубиной ≤ 40 м, в породах и рудах с коэффициентом крепости $f \leq 20$ (рис. 3.36).



Рис. 3.36. Общий вид бурового станка Solo 7-7V Cabin

Таблица 3.36

Техническая характеристика бурового станка Solo 7-7V Cabin

Параметр	Показатель
Диаметр скважины, мм	64–102
Глубина бурения, м	$\leq 40,0$
Бурильная машина	HL700
Установленная мощность электродвигателей, кВт	55
Минимальные размеры выработки (ширина×высота), м	3,8×3,8
Длина, м	11,17
Ширина, м	2,24
Высота, м	2,86
Масса, т	20,1

БУРОВОЙ СТАНОК

SOLO 7-10C

Электрогидравлический буровой станок Solo 7-10C предназначен для бурения скважин, диаметром 89–127 мм и глубиной ≤ 54 м, в породах и рудах с коэффициентом крепости $f \leq 20$ при добыче полезных ископаемых (рис. 3.37).



Рис. 3.37. Общий вид бурового станка Solo 7-10C

Таблица 3.37

Техническая характеристика бурового станка Solo 7-10C

Параметр	Показатель
Диаметр скважины, мм	89–127
Глубина бурения, м	$\leq 54,0$
Бурильная машина	HL1000S
Установленная мощность электродвигателей, кВт	75
Минимальные размеры выработки (ширина×высота), м	4,1×4,1
Длина, м	9,145
Ширина, м	2,24
Высота, м	2,34–2,99
Масса, т	21,0

БУРОВОЙ СТАНОК

SOLO 7-10F

Электрогидравлический буровой станок Solo 7-10F предназначен для бурения эксплуатационных скважин, диаметром 89–127 мм и глубиной ≤ 54 м, в породах и рудах с коэффициентом крепости $f \leq 20$ при ведении очистных работ (рис. 3.38).



Рис. 3.38. Общий вид бурового станка Solo 7-10F

Таблица 3.38

Техническая характеристика бурового станка Solo 7-10F

Параметр	Показатель
Диаметр скважины, мм	89–127
Глубина бурения, м	$\leq 54,0$
Бурильная машина	HL1000S
Установленная мощность электродвигателей, кВт	75
Минимальные размеры выработки (ширина×высота), м	4,1×4,4
Длина, м	10,24
Ширина, м	2,24
Высота, м	2,35–3,7
Масса, т	22,0

БУРОВОЙ СТАНОК SOLO 7-10F CABIN

Электрогидравлический буровой станок Solo 7-10F Cabin предназначен для бурения скважин, диаметром 89–127 мм и глубиной ≤ 54 м, в породах и рудах с коэффициентом крепости $f \leq 20$ при ведении очистных работ по добыче полезных ископаемых (рис. 3.39).



Рис. 3.39. Общий вид бурового станка Solo 7-10F Cabin

Таблица 3.39

Техническая характеристика бурового станка Solo 7-10F Cabin

Параметр	Показатель
Диаметр скважины, мм	89–127
Глубина бурения, м	$\leq 54,0$
Бурильная машина	HL1000S
Установленная мощность электродвигателей, кВт	75
Минимальные размеры выработки (ширина×высота), м	4,1×4,4
Длина, м	10,24
Ширина, м	2,24
Высота, м	3,7
Масса, т	23,0

БУРОВОЙ СТАНОК

SOLO 7-15C

Электрогидравлический буровой станок Solo 7-15C предназначен для бурения скважин, диаметром 89–127 мм и глубиной ≤ 54 м, в породах и рудах с коэффициентом крепости $f \leq 20$ при добыче полезных ископаемых (рис. 3.40).



Рис. 3.40. Общий вид бурового станка Solo 7-15C

Таблица 3.40

Техническая характеристика бурового станка Solo 7-15C

Параметр	Показатель
Диаметр скважины, мм	89–127
Глубина бурения, м	$\leq 54,0$
Бурильная машина	HL1500
Установленная мощность электродвигателей, кВт	90
Минимальные размеры выработки (ширина×высота), м	4,1×4,1
Длина, м	9,145
Ширина, м	2,24
Высота, м	2,34–2,7
Масса, т	21,0

БУРОВОЙ СТАНОК

SOLO 7-15F

Электрогидравлический буровой станок Solo 7-15F предназначен для бурения эксплуатационных скважин, диаметром 89–127 мм и глубиной ≤ 54 м, в породах и рудах с коэффициентом крепости $f \leq 20$ (рис. 3.41).



Рис. 3.41. Общий вид бурового станка Solo 7-15F

Таблица 3.41

Техническая характеристика бурового станка Solo 7-15F

Параметр	Показатель
Диаметр скважины, мм	89–127
Глубина бурения, м	$\leq 54,0$
Бурильная машина	HL1500
Установленная мощность электродвигателей, кВт	90
Минимальные размеры выработки (ширина×высота), м	4,1×4,4
Длина, м	10,24
Ширина, м	2,24
Высота, м	2,35–3,7
Масса, т	22,0

БУРОВОЙ СТАНОК SOLO 7-15F CABIN

Электрогидравлический буровой станок Solo 7-15F Cabin предназначен для бурения скважин, диаметром 89–127 мм и глубиной ≤ 54 м, в породах и рудах с коэффициентом крепости $f \leq 20$ при ведении очистных работ (рис. 3.42).



Рис. 3.42. Общий вид бурового станка Solo 7-15F Cabin

Таблица 3.42

Техническая характеристика бурового станка Solo 7-15F Cabin

Параметр	Показатель
Диаметр скважины, мм	89–127
Глубина бурения, м	$\leq 54,0$
Бурильная машина	HL1500
Установленная мощность электродвигателей, кВт	90
Минимальные размеры выработки (ширина×высота), м	4,1×4,4
Длина, м	10,24
Ширина, м	2,24
Высота, м	3,7
Масса, т	23,0

3.4. ВЫБОР БУРОВЫХ СТАНКОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

Выбор бурового станка производится в зависимости от коэффициента крепости пород или руд по шкале проф. М.М. Протодяконова, требуемой глубины бурения и диаметра скважины. В табл. 3.42 указаны станки выпускаемые заводами горного машиностроения Украины и России, а также компаниями по выпуску горного оборудования Швеции и Финляндии.

Таблица 3.42

Станки, выпускаемые Украиной, Россией, Швецией и Финляндией

Способ бурения	Буровой станок	Тип ходовой части
Вращательный	БШ-145М и БШ-190	Не самоходная
Вращательно-ударный	КБУ-80М	Не самоходная
	ПБУ-80М	Самоходная
	БУ-85С	Самоходная
	Simba	Самоходная
	Quasar 1L	Самоходная
Ударно-вращательный	Solo	Самоходная
	НКР-100	Не самоходная
	СТО-100	Не самоходная
	БУ-80НБ	Не самоходная
	БПС-100С	Самоходная
Ударно-поворотный	Удар-2М	Не самоходная

Производительность буровых станков определяется мощностью бурильной головки или пневмоударника, их количеством на станке и временем, затрачиваемым на производство вспомогательных операций, а также в значительной мере зависит от диаметра, глубины и направления скважины.

Сменная производительность станков шарошечного бурения

$$H_{\bar{o}} = T_{cm} \cdot k_{\bar{e}} \cdot v_o, \text{ м/смену}, \quad (3.1)$$

где T_{cm} – время смены, ч;
 $k_{\bar{e}}$ – коэффициент использования машинного времени, $k_{\bar{e}} = 0,55-0,6$;
 v_o – механическая скорость бурения, м/ч, определяемая по формуле

$$v_o = \frac{0,26 \cdot F_o \cdot n^{0,8}}{f^{1,6} \cdot d}, \text{ м/ч}, \quad (3.2)$$

где F_o – осевая нагрузка на долото, кН;
 n – частота вращения долота, c^{-1} ;

f – коэффициент крепости пород или руды по шкале проф. М.М. Протодяконова;

d – диаметр долота, м.

Сменная производительность станков вращательно-ударного бурения

$$H_{\sigma} = \frac{k_{\sigma} \cdot (T_{см} - T_{н.з})}{\left(\frac{1}{v} + t_{y\sigma}\right)}, \text{ м/смену}, \quad (3.3)$$

где $T_{см}$ – продолжительность смены, мин;

$T_{н.з}$ – время на подготовительно-заключительные операции, равное 20–30 мин;

$t_{y\sigma}$ – удельные затраты времени на вспомогательные операции, равное 1–4 мин/м;

v – чистая скорость бурения (м/мин), зависящая от крепости пород, определяется по формуле 1.2.

Сменная производительность станков ударно-вращательного бурения

$$H_{\sigma} = \frac{(T_{см} - T_{н.з} - T_{лн}) \cdot K_{м}}{(t_o + t_{\sigma}) \cdot k_{ом}}, \text{ м/смену}, \quad (3.4)$$

где $T_{н.з}$ – время на подготовительно-заключительные операции, равное 40 мин;

$T_{лн}$ – личное время рабочего, равное 10 мин;

$K_{м}$ – коэффициент увеличения нормы выработки при многостаночном обслуживании (при обслуживании одним рабочим одного станка $K_{м} = 1$; одним рабочим двух станков $K_{м} = 1,76$; двумя рабочими трех станков $K_{м} = 1,45$);

t_o – затраты основного времени на бурение 1 м скважины, мин/м (см. табл. 3.43);

$k_{ом}$ – коэффициент отдыха при обслуживании рабочим одного станка $k_{ом} = 1$, при многостаночном обслуживании $k_{ом} = 1,05$;

t_{σ} – время на выполнения вспомогательных операций, приходящиеся на 1 м скважины

$$t_{\sigma} = P \cdot (0,5 \cdot t_1 \cdot H + t_2) + \frac{t_3}{h} + \frac{t_4}{H} + t_5, \text{ мин}, \quad (3.5)$$

где P – число опусканий и подъемов бурового инструмента, необходимых для замены коронок (долот) при бурении 1 м скважины, равное при $f = 2-20$ $P = 0,022-4,35$;

t_1 – время спуска и подъема буровых штанг, приходящиеся на 1 м скважины, равное 0,577 мин;

t_2 – время замены коронки, равное 2,2 мин;

t_3 – время наращивания одной штанги, при угле наклона скважины 10° – 90° $t_3 = 1,091$ – $1,819$ мин;

t_4 – время на переход очередной скважины с забуриванием (без перестановки распорной колонки), равное 17,1 мин;

t_5 – время промывки и продувки скважины, при угле наклона скважины 10° – 90° $t_5 = 1,13$ – $2,55$ мин;

h – длина буровой штанги, равная 1,0–1,3 м;

H – глубина скважины, м.

Таблица 3.43

Затраты основного времени на бурение 1 м скважины

Коэффициент крепости горных пород, f	Основное время бурения t_o , мин	Коэффициент крепости горных пород, f	Основное время бурения t_o , мин
20	82,6–104,2	8	9,5–12,4
19	64,9–81,3	7	7,8–9,7
18	46,3–57,8	6	6,2–7,7
17-16	33,9–42,6	5	4,9–6,0
15-14	25,2–31,4	4	3,9–4,9
13-12	19,6–24,0	3	3,2–4,0
11-10	15,2–19,0	2	2,7–3,1
9	11,9–15,4	1	2,3–2,5

Сменная производительность станков ударно-поворотного бурения

$$H_{\sigma} = \frac{(T_{сш} - T_{нз} - T_{ли} - t_n) \cdot m}{\left(\frac{1}{v} + t_e\right) \cdot k_{om} \cdot k_c}, \text{ м/смену}, \quad (3.6)$$

где m – число перфораторов, обслуживаемых одним бурильщиком;

k_c – коэффициент учитывающий простои перфораторов из-за совпадения требований на одновременное обслуживание перфораторов, $k_c = 1,25$ – $1,3$;

t_n – среднее время простоя перфоратора определяется из выражения

$$t_n = \frac{4(m+1)}{m}, \text{ мин};$$

t_e – время на выполнение вспомогательных операций, приходящиеся на 1 м штангового шпура или скважины определяется по формуле 3.5.

Остальные обозначения те же, что и в формуле 3.4.

4. ПРОХОДЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ И КОМБАЙНЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ВОССТАЮЩИХ ВЫРАБОТОК

В зависимости, от назначения восстающие выработки подразделяются на вентиляционные, ходовые, закладочные, перепускные, материально-хозяйственные, буровые и отрезные. Обычно восстающие служат одновременно для сообщения с очистным забоем, вентиляции, доставки по нему материалов и т.д. Восстающие проходят на одно, два или три отделения. Форма и размеры поперечного сечения восстающих зависят от их назначения, числа отделений и материала крепи. Наиболее распространена прямоугольная форма поперечного сечения. Площадь поперечного сечения восстающих – 2–8 м². Наиболее распространенные размеры сечений: 1,6 × 1,6, 1,6 × 2,4, 1,8 × 1,8, 2,0 × 2,0, 1,8 × 3,6, 2,0 × 3,0 м. На каждой рудной шахте разработаны типовые сечения и размеры восстающих, наиболее удовлетворяющие конкретным условиям работ.

Существуют следующие способы проходки восстающих:

1. Обычный способ (с оборудованием в период проходки лестничного отделения и устройством рабочего и предохранительного полков);
2. С помощью проходческих комплексов типа КПВ или КПН;
3. Секционным взрыванием глубоких скважинных зарядов;
4. Бурением восстающих на полное сечение с помощью комбайнов.

Обычный способ проходки восстающих заключается в обурировании забоя телескопными перфораторами с рабочих полков, установка распорной или венцовой крепи и устройство лестничного отделения при проходке. Вследствие низкой эффективности в настоящее время применяют преимущественно для коротких восстающих ($\leq 25\text{--}30$ м).

Проходка восстающих комплексами КПВ и КПН применяется при проходке восстающих выработок без крепления по устойчивым породам на полную высоту этажа. Проходческий цикл при использовании комплекса КПВ состоит из следующих рабочих процессов: уборка горной массы, бурение шпуров под анкера, наращивание монорельса, бурения шпуров в забое, зарядание и взрывание шпуров, проветривание забоя.

Проходка восстающих секционным взрыванием глубоких скважин заключается в бурении буровым станком из верхней выработки на всю длину восстающего скважин, которые располагаются по определенной схеме в сечении восстающей выработки. Восстающий образуется в результате последовательного секционного взрывания зарядов взрывчатых веществ, помещенных в нижней части скважин на длину 2–6 м.

Проведение восстающих комбайнами заключается в бурении на всю длину восстающей выработки опережающей скважины, а затем разбурирование восстающего на все сечение или одновременно бурение опережающей скважины и разбурирование восстающего. Проходка восстающих бурением позволяет значительно повысить безопасность работ, увеличить скорость проходки, с большей точностью выдержать сечение и направление выработки.

4.1. КОМПЛЕКСЫ ДЛЯ ПРОХОДКИ ВОССТАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВА УКРАИНЫ И РОССИИ

Комплекс проходческий КПВ-4 предназначен для проведения вертикальных горных выработок в породах средней крепости и крепких (не требующих крепления) в шахтах, не опасных по газу и пыли (рис. 4.1). Комплексы КПВ-2, КПВ-4 и КПН-4 идентичны по своему устройству и принципу действия между собой, но отличаются габаритами, областью применения и углом проведения выработок.

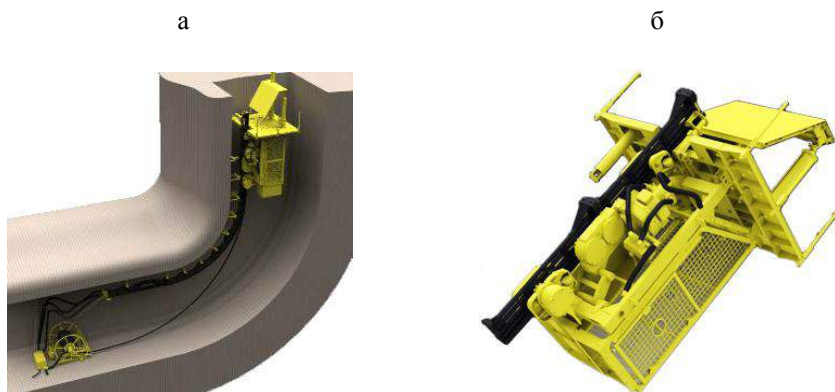


Рис. 4.1. Общий вид проходческого комплекса типа КПВ-4: а – комплекс КПВ-4; б – проходческий полук

Таблица 4.1

Техническая характеристика комплексов для проходки восстающих выработок

Параметр	Показатель		
	КПВ-4	КПН-4	КПВ-2
Угол наклона выработки к горизонту, градус	60–90	15–60	60–90
Сечение выработки, м ²	4,0–6,0	4,0–6,0	2,0–4,0
Длина (высота) выработки, м	80,0	120,0	80,0
Скорость перемещения, м/с	0,2	0,2	0,2
Длина секции монорельса, м	0,75; 1,5	0,75; 1,5	0,75; 1,5
Масса комплекса, т	10,3	15,2	9,9

4.2. КОМБАЙНЫ ДЛЯ ПРОХОДКИ ВОССТАЮЩИХ ВЫРАБОТОК ПРОИЗВОДСТВА УКРАИНЫ И РОССИИ

КОМБАЙН ДЛЯ ПРОХОДКИ ВОССТАЮЩИХ

1КВ-1

Комбайн 1КВ-1 предназначен для проведения снизу вверх вертикальных и наклонных, в том числе тупиковых, восстающих выработок диаметром 1,5 м и высотой ≤ 91 м в породах с коэффициентом крепости $f \leq 20$ в шахтах не опасных по газу и пыли, на предприятиях горнорудной и нерудной промышленности (рис. 4.2).



Рис. 4.2. Общий вид комбайна 1КВ-1

Таблица 4.2

Техническая характеристика комбайна 1КВ-1

Параметр	Показатель
Диаметр буровой выработки, м	1,5
Глубина бурения, м	$\leq 91,0$
Угол наклона выработки, градус	75–105
Диаметр передовой скважины, мм	320
Установленная мощность, кВт	132
Масса, т	59,5

КОМБАЙН ДЛЯ ПРОХОДКИ ВОССТАЮЩИХ

2КВ

Комбайн 2КВ предназначен для проведения вертикальных и наклонных восстающих выработок по породам с коэффициентом крепости $f \leq 20$ в шахтах не опасных по газу и пыли (рис. 4.3). Проходка восстающих выработок осуществляется путем бурения передовой скважины сверху вниз до выхода на нижележащий горизонт и разбуривания выработки на полное сечение снизу вверх. Разрушение пород осуществляется шарошечным бурением.

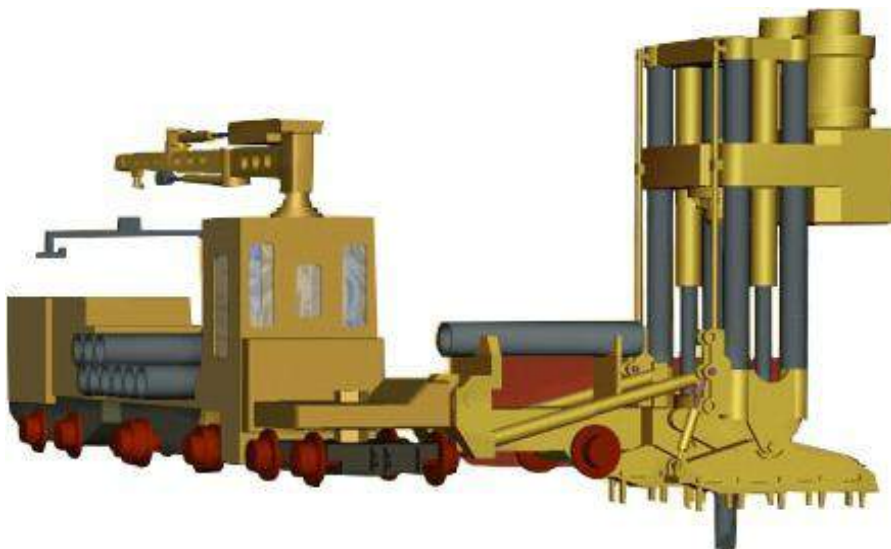


Рис. 4.3. Общий вид комбайна 2КВ

Таблица 4.3

Техническая характеристика комбайна 2КВ

Параметр	Показатель
Диаметр буровой выработки, м	1,5–1,8
Глубина бурения, м	$\leq 100,0$
Угол наклона выработки, градус	60–120
Диаметр передовой скважины, мм	270
Установленная мощность, кВт	132
Масса, т	56,0

4.3. КОМБАЙНЫ ДЛЯ ПРОХОДКИ ВОССТАЮЩИХ ВЫРАБОТОК ПРОИЗВОДСТВА «ATLAS COPCO» ШВЕЦИЯ

КОМБАЙН ДЛЯ ПРОХОДКИ ВОССТАЮЩИХ ROBBINS 34RH

Комбайн Robbins 34RH предназначен для бурения вентиляционных и закладочных восстающих (рис. 4.4). Проходка восстающих выработок осуществляется путем бурения передовой скважины сверху вниз до выхода на нижележащий горизонт и разбуривания выработки на полное сечение снизу вверх. Этот многофункциональный и легкий комбайн может также использоваться для «слепого» бурения вверх и вниз.



Рис. 4.4. Общий вид комбайна Robbins 34RH

Таблица 4.4

Техническая характеристика комбайна Robbins 34RH

Параметр	Показатель
Диаметр буровой выработки, м	$\leq 1,5$
Глубина бурения, м	$\leq 340,0$
Диаметр передовой скважины, мм	229
Установленная мощность, кВт	112
Длина, м	1,8
Ширина, м	1,7
Высота, м	3,2
Масса, т	6,0

КОМБАЙН ДЛЯ ПРОХОДКИ ВОССТАЮЩИХ ROBBINS 44RH

Комбайн Robbins 44RH предназначен для бурения восстающих выработок малого сечения (рис. 4.5). Проходка восстающих выработок осуществляется путем бурения передовой скважины сверху вниз до выхода на нижележащий горизонт и разбуривания выработки на полное сечение снизу вверх.



Рис. 4.5. Общий вид комбайна Robbins 44RH

Таблица 4.5

Техническая характеристика комбайна Robbins 44RH

Параметр	Показатель
Диаметр буровой выработки, м	1,0–1,8
Глубина бурения, м	≤ 250,0
Диаметр передовой скважины, мм	229
Установленная мощность, кВт	132
Длина, м	1,8
Ширина, м	1,7
Высота, м	3,2
Масса, т	8,0

КОМБАЙН ДЛЯ ПРОХОДКИ ВОССТАЮЩИХ ROBBINS 53RH

Комбайн Robbins 53RH предназначен для бурения рудоспусков и вентиляционных восстающих выработок среднего сечения (рис. 4.6). Проходка восстающих выработок осуществляется путем бурения передовой скважины сверху вниз до выхода на нижележащий горизонт и разбуривания выработки на полное сечение снизу вверх.



Рис. 4.6. Общий вид комбайна Robbins 53RH

Таблица 4.6

Техническая характеристика комбайна Robbins 53RH

Параметр	Показатель
Диаметр буровой выработки, м	1,5–2,4
Глубина бурения, м	≤ 490,0
Диаметр передовой скважины, мм	279
Установленная мощность, кВт	225
Длина, м	2,0
Ширина, м	1,9
Высота, м	2,7
Масса, т	14,0

КОМБАЙН ДЛЯ ПРОХОДКИ ВОССТАЮЩИХ ROBBINS 73RM

Комбайн Robbins 73RM предназначен для бурения рудоспусков и вентиляционных восстающих выработок среднего сечения (рис. 4.7). Проходка восстающих выработок осуществляется путем бурения передовой скважины сверху вниз до выхода на нижележащий горизонт и разбуривания выработки на полное сечение снизу вверх.



Рис. 4.7. Общий вид комбайна Robbins 73RM

Таблица 4.7

Техническая характеристика комбайна Robbins 73RM

Параметр	Показатель
Диаметр буровой выработки, м	1,8–3,1
Глубина бурения, м	≤ 550,0
Диаметр передовой скважины, мм	279
Установленная мощность, кВт	225
Длина, м	1,9
Ширина, м	1,6
Высота, м	3,8
Масса, т	10,0

КОМБАЙН ДЛЯ ПРОХОДКИ ВОССТАЮЩИХ ROBBINS 83RH

Комбайн Robbins 83RH предназначен для бурения восстающих выработок большого сечения (рис. 4.8). Проходка восстающих выработок осуществляется путем бурения передовой скважины сверху вниз до выхода на нижележащий горизонт и разбуривания выработки на полное сечение снизу вверх.



Рис. 4.8. Общий вид комбайна Robbins 83RH

Таблица 4.8

Техническая характеристика комбайна Robbins 83RH

Параметр	Показатель
Диаметр буровой выработки, м	2,4–5,0
Глубина бурения, м	$\leq 500,0$
Диаметр передовой скважины, мм	349
Установленная мощность, кВт	300
Длина, м	2,1
Ширина, м	1,7
Высота, м	4,5
Масса, т	20,0

КОМБАЙН ДЛЯ ПРОХОДКИ ВОССТАЮЩИХ ROBBINS 91RH

Комбайн Robbins 91RH предназначен для бурения восстающих выработок большого сечения (рис. 4.9). Проходка восстающих выработок осуществляется путем бурения передовой скважины сверху вниз до выхода на нижележащий горизонт и разбуривания восстающего на полное сечение снизу вверх.



Рис. 4.9. Общий вид комбайна Robbins 91RH

Таблица 4.9

Техническая характеристика комбайна Robbins 91RH

Параметр	Показатель
Диаметр буровой выработки, м	2,4–5,0
Глубина бурения, м	600,0–1000,0
Диаметр передовой скважины, мм	349
Установленная мощность, кВт	500
Длина, м	2,5
Ширина, м	2,3
Высота, м	4,0–5,1
Масса, т	24,0

КОМБАЙН ДЛЯ ПРОХОДКИ ВОССТАЮЩИХ ROBBINS 97RDC

Комбайн Robbins 97RDC предназначен для бурения восстающих выработок большого сечения (рис. 4.10). Проходка восстающих выработок осуществляется путем бурения передовой скважины сверху вниз до выхода на нижележащий горизонт и разбуривания выработки на полное сечение снизу вверх.



Рис. 4.10. Общий вид комбайна Robbins 97RDC

Таблица 4.10

Техническая характеристика комбайна Robbins 97RDC

Параметр	Показатель
Диаметр буровой выработки, м	2,4–5,0
Глубина бурения, м	600,0–1000,0
Диаметр передовой скважины, мм	349
Установленная мощность, кВт	375
Длина, м	3,3
Ширина, м	2,25
Высота, м	4,4
Масса, т	24,0

КОМБАЙН ДЛЯ ПРОХОДКИ ВОССТАЮЩИХ ROBBINS 97RL

Комбайн Robbins 97RL предназначен для бурения восстающих выработок большого сечения (рис. 4.11). Проходка восстающих выработок осуществляется путем бурения передовой скважины сверху вниз до выхода на нижележащий горизонт и разбуривания выработки на полное сечение снизу вверх.



Рис. 4.11. Общий вид комбайна Robbins 97RL

Таблица 4.11

Техническая характеристика комбайна Robbins 97RL

Параметр	Показатель
Диаметр буровой выработки, м	2,4–5,0
Глубина бурения, м	≤ 600,0
Диаметр передовой скважины, мм	349
Установленная мощность, кВт	300
Длина, м	3,3
Ширина, м	2,3
Высота, м	4,4
Масса, т	27,2

КОМБАЙН ДЛЯ ПРОХОДКИ ВОССТАЮЩИХ ROBBINS 123RM

Комбайн Robbins 123RM предназначен для бурения восстающих выработок очень большого сечения (рис. 4.12). Проходка восстающих выработок осуществляется путем бурения передовой скважины сверху вниз до выхода на нижележащий горизонт и разбуривания выработки на полное сечение снизу вверх.



Рис. 4.12. Общий вид комбайна Robbins 123RM

Таблица 4.12

Техническая характеристика комбайна Robbins 123RM

Параметр	Показатель
Диаметр буровой выработки, м	3,1–6,0
Глубина бурения, м	≤ 920,0
Диаметр передовой скважины, мм	349
Установленная мощность, кВт	448
Длина, м	2,5
Ширина, м	2,2
Высота, м	3,9
Масса, т	25,4

КОМБАЙН ДЛЯ ПРОХОДКИ ВОССТАЮЩИХ ROBBINS 123RH

Комбайн Robbins 123RH предназначен для бурения восстающих выработок очень большого сечения (рис. 4.13). Проходка восстающих выработок осуществляется путем бурения передовой скважины сверху вниз до выхода на нижележащий горизонт и разбуривания выработки на полное сечение снизу вверх.



Рис. 4.13. Общий вид комбайна Robbins 123RH

Таблица 4.13

Техническая характеристика комбайна Robbins 123RH

Параметр	Показатель
Диаметр буровой выработки, м	3,1–5,0
Глубина бурения, м	920,0–1100,0
Диаметр передовой скважины, мм	349
Установленная мощность, кВт	500
Длина, м	2,5
Ширина, м	2,3
Высота, м	5,7
Масса, т	25,4

КОМБАЙН ДЛЯ ПРОХОДКИ ВОССТАЮЩИХ ROBBINS 191RH

Комбайн Robbins 191RH предназначен для бурения восстающих выработок очень большого сечения (рис. 4.14). Проходка восстающих выработок осуществляется путем бурения передовой скважины сверху вниз до выхода на нижележащий горизонт и разбуривания выработки на полное сечение снизу вверх.



Рис. 4.14. Общий вид комбайна Robbins 191RH

Таблица 4.14

Техническая характеристика комбайна Robbins 191RH

Параметр	Показатель
Диаметр буровой выработки, м	4,5–6,0
Глубина бурения, м	1000,0–1400,0
Диаметр передовой скважины, мм	375
Установленная мощность, кВт	750
Длина, м	2,7
Ширина, м	2,3
Высота, м	4,6–6,5
Масса, т	45,0

4.4. КОМБАЙНЫ ДЛЯ ПРОХОДКИ ВОССТАЮЩИХ ВЫРАБОТОК ПРОИЗВОДСТВА «TRB – RAISE BORERS» ФИНЛЯНДИЯ

УСТАНОВКА ДЛЯ БУРЕНИЯ ВОССТАЮЩИХ RHINO 400

Установка для бурения восстающих RHINO 400 предназначена для бурения восстающих малых диаметров $\leq 1,5-1,8$ м (рис. 4.15).



Рис. 4.15. Общий вид установки для бурения восстающих RHINO 400

Таблица 4.15

Техническая характеристика установки RHINO 400

Параметр	Показатель
Диаметр восстающего, м	1,5–1,8
Диаметр передовой скважины, мм	229–280
Длина буровой штанги, м	1,22–1,52
Номинальный крутящий момент, кН·м	65–90
Двигатель вращения	гидравлический
Мощность двигателя, кВт	110–132
Вес установки, т	8,0

УСТАНОВКА ДЛЯ БУРЕНИЯ ВОССТАЮЩИХ RHINO 1000

Установка для бурения восстающих RHINO 1000 предназначена для бурения восстающих средних диаметров $\leq 2,4-3,5$ м (рис. 4.16).



Рис. 4.16. Общий вид установки для бурения восстающих RHINO 1000

Таблица 4.16

Техническая характеристика установки RHINO 1000

Параметр	Показатель
Диаметр восстающего, м	2,4–3,5
Диаметр передней скважины, мм	280
Длина буровой штанги, м	1,52
Номинальный крутящий момент, кН·м	205
Двигатель вращения	электрический, переменного тока
Мощность двигателя, кВт	300
Вес установки, т	16,0

УСТАНОВКА ДЛЯ БУРЕНИЯ ВОССТАЮЩИХ RHINO 2000DC

Установка для бурения восстающих RHINO 2000DC предназначена для бурения восстающих крупным диаметром 3,6 м (рис. 4.17).

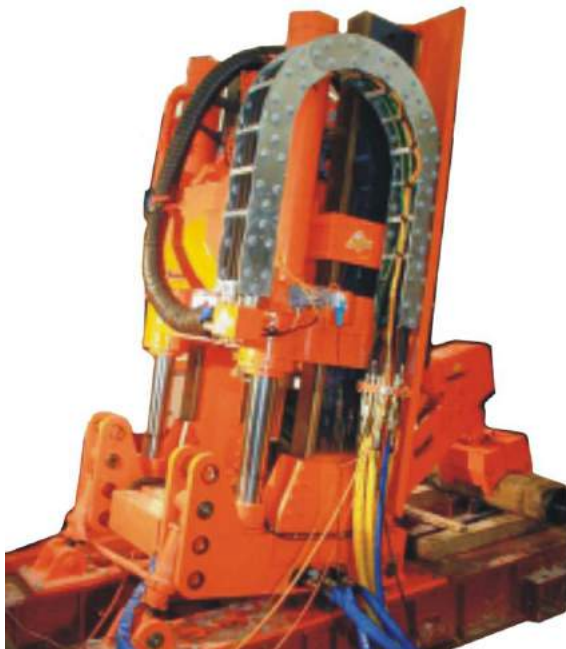


Рис. 4.17. Установка для бурения восстающих RHINO 2000DC

Таблица 4.17

Техническая характеристика установки RHINO 2000DC

Параметр	Показатель
Диаметр восстающего, м	3,6
Диаметр передовой скважины, мм	349
Длина буровой штанги, м	1,52
Номинальный крутящий момент, кН·м	380–500
Двигатель вращения	электрический, переменного тока
Мощность двигателя, кВт	400
Вес установки, т	24,1

4.4. РАСЧЕТ ПРОХОДКИ ВОСТАЮЩИХ КОМБАЙНАМИ

Время монтажа комбайна

$$T_M = \frac{H_M}{T_{CM}}, \text{ чел.-смен,} \quad (4.1)$$

где H_M – норма времени на монтаж комбайна, чел.-ч, для комбайна 1КВ1 равная 80,42 чел.-ч, 2КВ – 84,56 чел.-ч, Robbins 73RM – 382,97 чел.-ч;

T_{CM} – продолжительность смены, ч.

Время на бурение передовой скважины

$$T_C = \frac{L_B}{H_{\text{выр}}}, \text{ чел.-смен,} \quad (4.2)$$

де L_B – высота восстающего, м;

$H_{\text{выр}}$ – норма выработки на бурение передовой скважины, м/смену, равная для комбайна 2КВ

- при высоте восстающего ≤ 20 м

$$H_{\text{выр}} = -0,3 \cdot f + 15,9, \text{ м/смену;}$$

- при высоте восстающего 21–40 м

$$H_{\text{выр}} = -0,34 \cdot f + 17,54, \text{ м/смену;}$$

- при высоте восстающего 41–60 м

$$H_{\text{выр}} = -0,4 \cdot f + 19, \text{ м/смену;}$$

- при высоте восстающего 61–80 м

$$H_{\text{выр}} = -0,4 \cdot f + 19,85, \text{ м/смену;}$$

- при высоте восстающего 81–100 м

$$H_{\text{выр}} = -0,42 \cdot f + 20,44, \text{ м/смену.}$$

Для комбайна Robbins 73RM

- при высоте восстающего ≤ 60 м

$$H_{\text{выр}} = -0,45 \cdot f + 22,55, \text{ м/смену;}$$

- при высоте восстающего 61–80 м

$$H_{\text{выр}} = -0,5 \cdot f + 23,82, \text{ м/смену;}$$

- при высоте восстающего 81–100 м

$$H_{\text{выр}} = -0,55 \cdot f + 24,73, \text{ м/смену.}$$

Время разбуривания восстающего:

$$T_p = \frac{L_v}{H_{\text{выр}}}, \text{ чел.-смен,} \quad (4.3)$$

де $H_{\text{выр}}$ – норма выработки на разбуривание восстающего, м/смену, равная для комбайнов 1КВ1 и 2КВ:

$$H_{\text{выр}} = 9,36 \cdot e^{-0,054 \cdot f}, \text{ м/смену.}$$

Для комбайна Robbins 73RM:

$$H_{\text{выр}} = 11,02 \cdot e^{-0,05f}, \text{ м/смену.}$$

Время демонтажа комбайна

$$T_d = \frac{H_d}{T_{cm}}, \text{ чел.-смен,} \quad (4.4)$$

где H_d – норма времени на демонтаж комбайна, чел.-ч, для комбайна 1КВ1 равная 40,84 чел.-ч, 2КВ – 40,46 чел.-ч, Robbins 73RM – 255,31 чел.-ч.

5. ПОГРУЗОЧНЫЕ МАШИНЫ, САМОХОДНЫЕ ВАГОНЫ И ШАХТНЫЕ САМОСВАЛЫ

При проведении горных выработок буровзрывным способом наиболее трудоемким рабочим процессом в проходческом цикле (около 40–50%) является погрузка отбитой от массива и разрыхленной горной массы. Поэтому важное значение приобретает механизация этого процесса, которая облегчает труд проходчиков, повышает их производительность и увеличивает скорость проведения горных выработок.


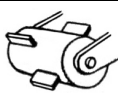


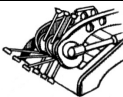
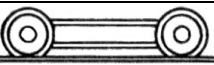
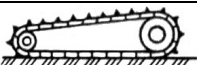

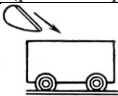
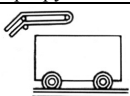
Погрузочные машины предназначены для механизации погрузки горной массы в вагонетки, на конвейер и другие транспортные средства. К основным факторам, обуславливающим технологические параметры погрузочных машин, относят геотехнологические условия – поперечное сечение горных выработок, угол наклона выработки, крепость горных пород, водообильность, крупность кусков отбитой горной массы и т.п. Классификация погрузочных машин представлена в таблице 5.1.

Погрузочные машины по принципу действия подразделяются на:

- погрузочные машины периодического (циклического) действия;
- погрузочные машины непрерывного действия;
- транспортно-доставочные машины.

Таблица 5.1

Классификации погрузочных машин

По типу рабочего органа				
Ковшовый	Барабанно-лопастной	Парные нагребавшие лапы	Гребковый	Гребково-роторный
				
По исполнению ходовой части				
Колесно-рельсовый		Гусеничный	Пневмошинный	
				
По способу передачи груза				
Прямой (рабочим органом)		Ступенчатый (перегружающим конвейером)		
				

Погрузочные машины периодического действия являются машинами атакующего действия. В процессе погрузки они наступают на разрыхленную породу или руду, производя ее зачерпывание, и отступают от забоя, одновременно разгружая ковш в транспортные средства.

Погрузочные машины непрерывного действия с парными нагребающими лапами бокового захвата типа ПНБ используются для погрузки горной массы в очистных забоях и при проведении подготовительных выработок высотой менее 5 м. Они входят в состав различных проходческих и очистных комплексов. Погрузочные машины типа ПНБ выпускаются четырех классов: легкие, средние, тяжелые и сверхтяжелые. Каждый класс обозначается цифрой, которая в индексе машины ставится в конце (ПНБ-1, ПНБ-2, ПНБ-3, ПНБ-4). Машины первого и второго классов используются для погрузки мелкокусковых мягких пород (уголь, сланец), третьего и четвертого – для погрузки крупнокусковых крепких пород и руд.

В настоящее время при добыче руд широкое применение получили транспортно-доставочные машины, которые заменяют комплексы из погрузочного и транспортного оборудования. Транспортно-доставочные машины по сравнению с другими средствами погрузки и транспортировки имеют ряд существенных преимуществ. Эти машины имеют большую маневренность, могут работать в нескольких забоях и транспортировать руду и породу по выработкам с малыми радиусами закруглений, обладают высокой производительностью, требуют меньшего числа обслуживающего персонала.

Все транспортно-доставочные машины подразделяются на погрузочно-доставочные машины типа ПД и погрузочно-транспортные машины типа ПТ. Погрузочно-доставочные машины транспортируют горную массу в ковше. Погрузочно-транспортные машины имеют ковш и кузов и транспортируют горную массу в кузове.

5.1. ПОГРУЗОЧНЫЕ МАШИНЫ ПРОИЗВОДСТВА УКРАИНЫ, РОССИИ И БЕЛОРУСИИ

ПОГРУЗОЧНАЯ МАШИНА ППН-1с

Погрузочная машина ППН-1с периодического действия ковшового типа на колесно-рельсовом ходу предназначена для погрузки разрыхленной горной массы в вагонетки и другие транспортные устройства (рис. 5.1).



Рис. 5.1. Общий вид погрузочной машины ППН-1с

Таблица 5.2

Техническая характеристика погрузочной машины ППН-1с

Параметр	Показатель
Производительность, м ³ /мин	1,0
Емкость ковша, м ³	0,20
Ширина захвата, м	2,2
Высота загрузки, м	1,25
Размер погружаемых кусков, мм	≤ 400
Длина, м	2,25
Ширина, м	1,25
Высота, м	1,5
Колея, мм	600; 750
Масса, т	3,5

ПОГРУЗОЧНАЯ МАШИНА

ППН-3А

Погрузочная машина ППН-3А периодического действия предназначена для погрузки разрыхленной горной массы при проходке подготовительных и капитальных горизонтальных горных выработок (рис. 5.2). Машина грузит горную массу в 5–10-тонные рудничные вагонетки и на передвижные или стационарные конвейеры, имеющие высоту борта не более 1550 мм.



Рис. 5.2. Общий вид погрузочной машины ППН-3А

Таблица 5.3

Техническая характеристика погрузочной машины ППН-3А

Параметр	Показатель
Производительность, м ³ /мин	1,75
Емкость ковша, м ³	0,55
Ширина захвата, м	3,2
Высота загрузки, м	1,65
Размер погружаемых кусков, мм	≤ 600
Длина, м	3,2
Ширина, м	1,5
Высота, м	1,8
Колея, мм	750; 900
Масса, т	6,8

ПОГРУЗОЧНАЯ МАШИНА

МППЗ

Погрузочная машина МППЗ колесно-рельсовая, пневматическая, периодического действия прямой погрузки предназначена для погрузки взорванной горной массы в транспортные средства в горизонтальных горных выработках при разработке полезных ископаемых, в том числе в шахтах опасных по взрыву газа или пыли, и строительстве подземных сооружений (рис. 5.3).

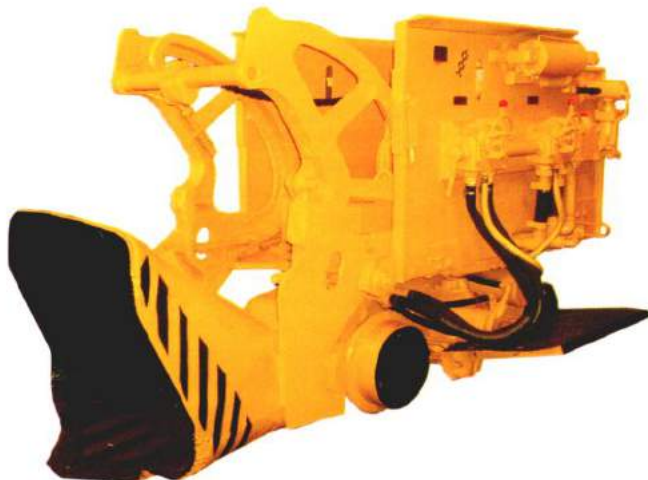


Рис. 5.3. Общий вид погрузочной машины МППЗ

Таблица 5.4

Техническая характеристика погрузочной машины МППЗ

Параметр	Показатель
Производительность, м ³ /мин	2,0
Емкость ковша, м ³	0,60
Ширина захвата, м	3,2
Высота загрузки, м	1,55
Размер погружаемых кусков, мм	≤ 600
Длина, м	3,3
Ширина, м	1,5
Высота, м	1,8
Колея, мм	600; 750; 900
Масса, т	6,7

ПОГРУЗОЧНАЯ МАШИНА

НК1

Погрузочная машина НК1 на колесно-рельсовом ходу, пневматическая, периодического действия прямой погрузки предназначена для погрузки разрыхленной горной массы в транспортные средства при проведении горизонтальных горных выработок (рис. 5.4).

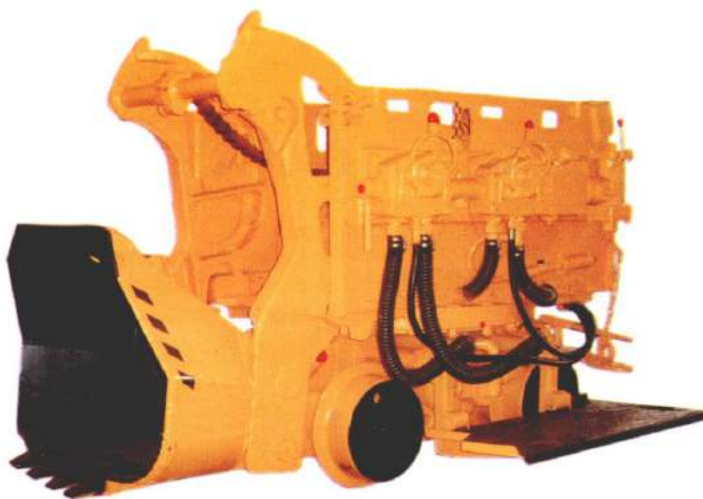


Рис. 5.4. Общий вид погрузочной машины НК1

Таблица 5.5

Техническая характеристика погрузочной машины НК1

Параметр	Показатель
Производительность, м ³ /мин	1,25
Емкость ковша, м ³	0,26
Ширина захвата, м	2,2
Высота загрузки, м	1,30
Размер погружаемых кусков, мм	≤ 300
Длина, м	2,5
Ширина, м	1,28
Высота, м	1,58
Колея, мм	600; 750; 900
Масса, т	3,5

ПОГРУЗОЧНАЯ МАШИНА

ППН-2Г

Погрузочная машина ППН-2Г на гусеничном ходу периодического действия предназначена для погрузки взорванной горной массы размером ≤ 400 мм при проведении горизонтальных горных выработок и очистных работах с подошвы выработки в шахтные вагонетки с высотой бортов не более 1500 мм (рис. 5.5).



Рис. 5.5. Общий вид погрузочной машины ППН-2Г

Таблица 5.6

Техническая характеристика погрузочной машины ППН-2Г

Параметр	Показатель
Производительность, м ³ /мин	1,0–2,0
Емкость ковша, м ³	0,40
Высота загрузки, м	1,12
Размер погружаемых кусков, мм	≤ 400
Длина, м	2,7
Ширина, м	1,255
Высота, м	1,75
Масса, т	6,0

ПОГРУЗОЧНАЯ МАШИНА

ППМ-4У

Погрузочная машина ППМ-4У периодического действия предназначена для погрузки гонной массы любой крепости при проведении наклонных выработок сверху вниз с углом наклона $\leq 18^\circ$ при минимальной площади сечения в свету $6,3 \text{ м}^2$ (рис. 5.6). Для передвижения вверх по уклону она снабжена двухбарабанной лебедкой, установленной в задней части рамы. Канат, огибая блоки подвесного устройства концами закрепляется на барабанах лебедки. От сползания вниз машина удерживается грузовым тормозом.

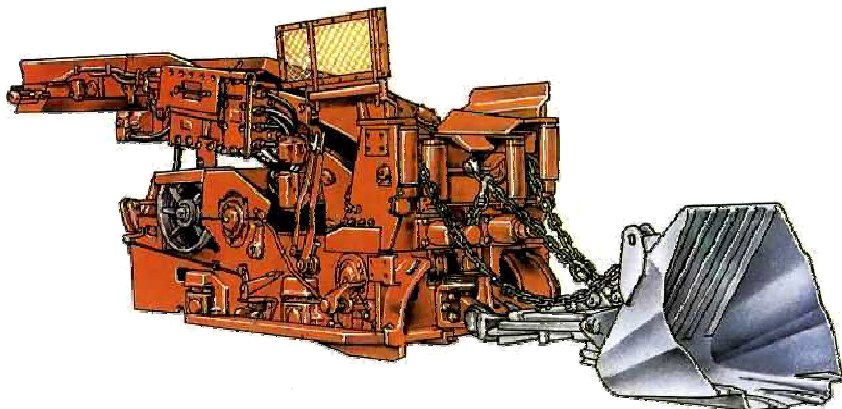


Рис. 5.6. Общий вид погрузочной машины ППМ-4У

Таблица 5.7

Техническая характеристика погрузочной машины ППМ-4У

Параметр	Показатель
Производительность, $\text{м}^3/\text{мин}$	1,25
Емкость ковша, м^3	0,32
Ширина захвата, м	4,0
Высота загрузки, м	1,45
Размер погружаемых кусков, мм	≤ 400
Длина, м	8,2
Ширина, м	1,8
Высота, м	1,73
Колея, мм	600; 750; 900
Масса, т	10,0

ПЕРЕГРУЖАТЕЛЬ САМОХОДНЫЙ КОНСОЛЬНЫЙ ПСК-1

Перегрузатель самоходный консольный ПСК-1 на колесно-рельсовом ходу предназначен для непрерывного приема отбитой горной массы от погрузочной машины и погрузки ее в состав вагонеток, находящихся под консолью конвейера при проходке горизонтальных горных выработок (рис. 5.7). Перегрузатель эксплуатируется в комплексе с машиной погрузочной шахтной ППН-1с или другими погрузочными машинами в горизонтальных горных выработках сечением не менее 6 м², с насыпной плотностью породы ≤ 3,0 т/м³, крупностью кусков ≤ 300 мм. Основными узлами перегружателя являются: тележка, служащая для передвижения в забое, конвейер – для перегрузки горной массы, пульт управления ходовой частью и конвейером и домкрата – для регулирования положения конвейера в вертикальной плоскости.



Рис. 5.7. Общий вид перегружателя ПСК-1

Таблица 5.8

Техническая характеристика перегрузателя самоходного консольного ПСК-1

Параметр	Показатель
Производительность техническая, м ³ /мин	2,0
Скорость ленты, м/мин	1,1
Ширина ленты, мм	650
Привод	пневматический
Колея, мм	650, 750, 900
Высота от головки рельса до низа секции (консоли), м	1,67
Длина консольной части перегружателя, м	11,8
Удельный расход воздуха, м ³ /мин	11,55
Длина, м	15,38
Ширина, м	1,35
Высота в транспортном положении, м	1,7
Высота в рабочем положении, м	2,0
Масса, т	11,0

ПОГРУЗОЧНЫЕ МАШИНЫ

ПНБ-3Д и ПНБ-3Д2М

Погрузочные машины ПНБ-3Д и ПНБ-3Д2М непрерывного действия предназначены для погрузки разрыхленной горной массы кусковатостью ≤ 800 мм в выработках с углом наклона $\leq 10^\circ$. Погрузка горной массы производится в транспортные средства с высотой бортов ≤ 2000 мм (рис. 5.8). Отличительным признаком машины ПНБ-3Д2 от ПНБ-3Д является наличие кабельного барабана. Для улучшения условий труда машиниста на машине ПНБ-3Д2М установлена кабина, оборудованная сидением.



Рис. 5.8. Общий вид погрузочной машины ПНБ-3Д2

Таблица 5.9

Техническая характеристика погрузочных машин ПНБ-3Д и ПНБ-3Д2М

Параметр	Показатель	
	ПНБ-3Д	ПНБ-3Д2М
Техническая производительность, м ³ /мин	3,5	5,0
Общая установленная мощность, кВт	134	134
Крупность кусков горной массы, мм	≤ 800	≤ 800
Длина, м	9,0	9,5
Ширина, м	2,7	2,7
Высота, м	1,9	1,9
Масса, т	26,0	27,0

ПОГРУЗОЧНАЯ МАШИНА

ПНБ-4

Погрузочная машина ПНБ-4 непрерывного действия предназначена для погрузки горной массы с коэффициентом крепости $f = 16$ в транспортные средства при угле наклона выработки $\pm 8^\circ$ с минимальными размерами 4×3 м (рис. 5.9).

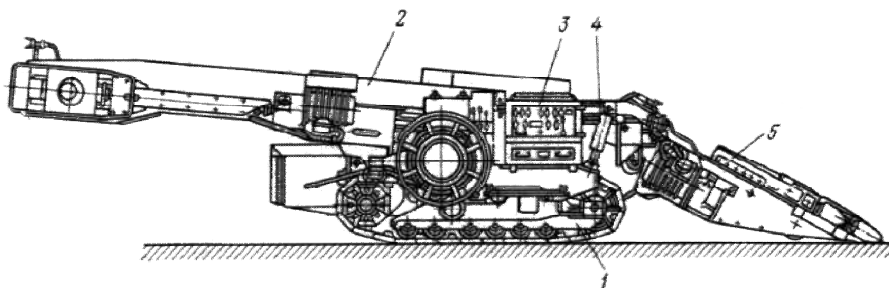


Рис. 5.9. Общий вид и основные узлы погрузочной машины ПНБ-4: 1 – гусеничный ход; 2 – скребковый конвейер; 3 – электрооборудования; 4 – гидросистема; 5 – исполнительный орган

Таблица 5.10

Техническая характеристика погрузочной машины ПНБ-4

Параметр	Показатель
Техническая производительность, м ³ /мин	6,3
Общая установленная мощность, кВт	170
Крупность кусков горной массы, мм	≤ 800
Длина, м	10,0
Ширина, м	2,7
Высота, м	2,0
Масса, т	36,0

ПОГРУЗОЧНО-ТРАНСПОРТНАЯ МАШИНА

ПТ-4

Погрузочно-транспортная машина ПТ-4 предназначена для погрузки разрыхленной горной массы в собственный кузов и транспортирования ее к месту разгрузки на расстояние ≤ 100 м при проведении горизонтальных подготовительно-нарезных выработок и камер размером 2,8×2,5 м и более (рис. 5.10). Разгрузка горной массы производится как в рудоспуск, так и на почву выработки.



Рис. 5.10. Общий вид погрузочно-транспортной машины ПТ-4

Таблица 5.11

Техническая характеристика погрузочной машины ПТ-4

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	4,0
Вместимость ковша, м ³	0,20
Вместимость кузова, м ³	1,5
Высота разгрузки, м	2200
Мощность привода, кВт	42,7
Расход сжатого воздуха, м ³ /с	0,4
Длина, м	3,02
Ширина, м	1,8
Высота, м	1,8
Масса, т	4,6

ПОГРУЗОЧНО-ДОСТАВОЧНАЯ МАШИНА

ПТ-2ЭШ-М

Погрузочно-доставочная машина ПТ-2ЭШ-М предназначена для погрузки и доставки разрыхленной горной массы при проведении горизонтальных и наклонных горных выработок в шахтах, не опасных по газу и пыли (рис. 5.11). Представляет собой фронтальный погрузчик с электрогидравлическим приводом, шарнирно-сочлененной рамой на пневмоколесном ходу и погрузочным органом нижнего черпания. Состоит из силового и погрузочного модулей.

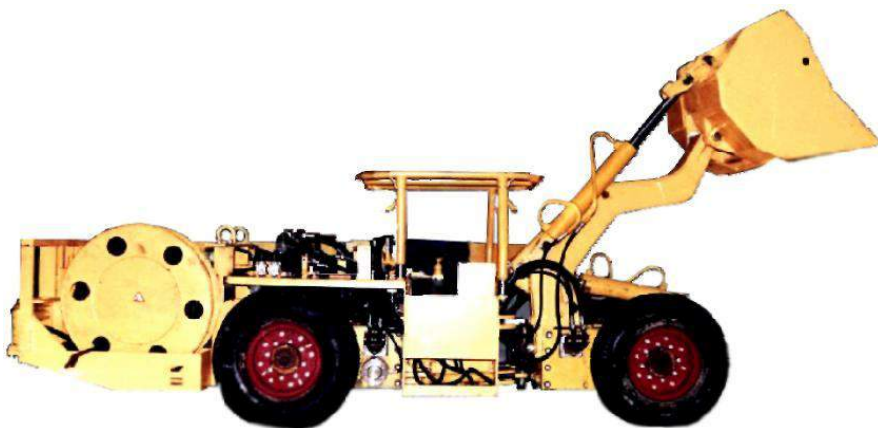


Рис. 5.11. Общий вид погрузочно-доставочной машины ПТ-2ЭШ-М

Таблица 5.12

Техническая характеристика погрузочной машины ПТ-2ЭШ-М

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	2,0
Вместимость ковша, м ³	1,0
Высота разгрузки, м	1,4
Мощность привода, кВт	55
Радиус поворота, м	4,31
Длина, м	7,35
Ширина, м	1,987
Высота, м	1,4
Масса, т	9,66

ПОГРУЗОЧНО-ДОСТАВОЧНАЯ МАШИНА

ПД-2Г

Погрузочно-доставочная машина ПД-2Г предназначена для погрузки и доставки горной массы к рудоспуску или пункту перегрузки при проведении горизонтальных или слабонаклонных безрельсовых выработок (рис. 5.12). Машина также используется в условиях очистной выемки на месторождениях малой мощности со слабой и средней устойчивостью руды. Машина представляет собой специальный двухосный тягач на пневмоколесном ходу, с установленным на нем фронтальным погрузочным оборудованием. ПД-2Г снабжена трансмиссией с гидростатическим приводом, что позволяет бесступенчато регулировать скорость движения, осуществлять рабочие торможение и эффективно использовать мощность дизельного привода.



Рис. 5.12. Общий вид погрузочно-доставочной машины ПД-2Г

Таблица 5.13

Техническая характеристика погрузочной машины ПД-2Г

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	2,5
Вместимость ковша, м ³	1,2
Высота разгрузки, м	1,15–2,40
Мощность привода, кВт	59,5
Радиус поворота, м	3,85
Длина, м	5,9
Ширина, м	1,5
Высота, м	1,85
Масса, т	7,1

ПОГРУЗОЧНО-ДОСТАВОЧНАЯ МАШИНА

ПД-2Э

Погрузочно-доставочная машина ПД-2Э предназначена для погрузки и доставки горной массы при проведении выработок и очистной выемке руды (рис. 5.13).



Рис. 5.13. Общий вид погрузочно-доставочной машины ПД-2Э

Таблица 5.14

Техническая характеристика погрузочной машины ПД-2Э

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	2,6
Вместимость ковша, м ³	1,4
Высота разгрузки, м	2,8
Мощность привода, кВт	45
Радиус поворота, м	3,75
Длина, м	6,25
Ширина, м	1,5
Высота, м	1,9
Масса, т	6,9

ПОГРУЗОЧНО-ДОСТАВОЧНАЯ МАШИНА

МоАЗ-4055

Погрузочно-доставочная машина МоАЗ-4055 с дизельным приводом предназначена для погрузки и доставки горной массы в подземных условиях при проведении выработок и очистных работ (рис. 5.14). Машина работает в комплексе с мощными шахтными бурильными установками, и выполнена на пневмошинном ходу с погрузочным органом нижнего черпания.



Рис. 5.14. Общий вид погрузочно-доставочной машины МоАЗ-4055

Таблица 5.15

Техническая характеристика погрузочной машины МоАЗ-4055

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	9,0
Вместимость ковша, м ³	2,7
Высота разгрузки, м	1,84
Мощность привода, кВт	190, 207
Радиус поворота, м	6,7
Длина, м	9,96
Ширина, м	2,65
Высота, м	2,3
Масса, т	24,0

ПОГРУЗОЧНО-ДОСТАВОЧНАЯ МАШИНА

ПД-5А

Погрузочно-доставочная машина с дизельным приводом ПД-5А предназначена для погрузки и доставки разрыхленной горной массы при разработке рудных месторождений малой мощности (рис. 5.15).



Рис. 5.15. Общий вид погрузочно-доставочной машины ПД-5А

Таблица 5.16

Техническая характеристика погрузочной машины ПД-5А

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	6,0
Вместимость ковша, м ³	3,0
Высота разгрузки, м	1,525
Мощность привода, кВт	100,4
Радиус поворота, м	7,2
Длина, м	8,0
Ширина, м	2,2
Высота, м	1,85
Масса, т	15,0

ПОГРУЗОЧНО-ДОСТАВОЧНАЯ МАШИНА

ПДМ-95-01

Погрузочно-доставочная машина ПДМ-95-01 с дизельным приводом предназначена для погрузки и доставки разрыхленной горной массы при проведении горных выработок и очистных работ (рис. 5.16).



Рис. 5.16. Общий вид погрузочно-доставочной машины ПДМ-95-01

Таблица 5.17

Техническая характеристика погрузочной машины ПДМ-95-01

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	10,0
Вместимость ковша, м ³	3,4
Высота разгрузки, м	1,73
Радиус поворота, м	4677
Длина, м	9,7
Ширина, м	2,6
Высота, м	2,3
Масса, т	24,0

МАШИНА ПОГРУЗОЧНО-ДОСТАВОЧНАЯ

МПД-4

Машина погрузочно-доставочная с дизельным приводом МПД-4 предназначена для погрузки и доставки горной массы в транспортные средства или восстающий при проведении горных выработок и производстве очистных работ по добыче полезных ископаемых (рис. 5.17).



Рис. 5.17. Общий вид погрузочно-доставочной машины МПД-4

Таблица 5.18

Техническая характеристика погрузочной машины МПД-4

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	9,2
Вместимость ковша, м ³	3,8
Высота разгрузки, м	1,85
Мощность привода, кВт	170
Радиус поворота, м	5,23
Длина, м	9,71
Ширина, м	2,54
Высота, м	2,35
Масса, т	24,0

ПОГРУЗОЧНО-ДОСТАВОЧНАЯ МАШИНА

ПД-8

Погрузочно-доставочная машина ПД-8 предназначена для погрузки и доставки горной массы в подземных условиях при проведении выработок и очистной выемке руд (рис. 5.18). Работает машина в комплексе с мощными шахтными бурильными установками. Машина может работать в выработках с минимальными размерами 3×4 м. Машина ПД-8 выполнена на пневмошинном ходу с погрузочным органом нижнего черпания и состоит из силовой установки, ходовой части, погрузочного органа, кабины управления.

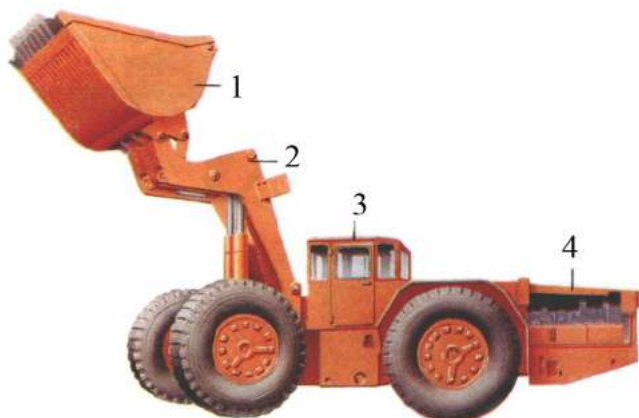


Рис. 5.18. Общий вид погрузочно-доставочной машины ПД-8: 1 – погрузочный орган; 2 – стрела; 3 – кабина управления; 4 – силовая установка

Таблица 5.19

Техническая характеристика погрузочной машины ПД-8

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	8,0
Вместимость ковша, м ³	4,0
Высота разгрузки, м	2,2
Мощность привода, кВт	147,2
Радиус поворота, м	6,25
Длина, м	9,0
Ширина, м	2,5
Высота, м	2,5
Масса, т	22,4

5.2. ПОГРУЗОЧНЫЕ МАШИНЫ ПРОИЗВОДСТВА «STROJARNE PRIEVIDZA» СЛОВАКИЯ

ПОГРУЗОЧНО-ДОСТАВОЧНАЯ МАШИНА PNE-900

Погрузочно-доставочная машина PNE-900 предназначена для погрузки, транспортировки и разгрузки разрыхленной горной массы (рис. 5.19). Машина применяется при проходке горных выработок и очистных работах.

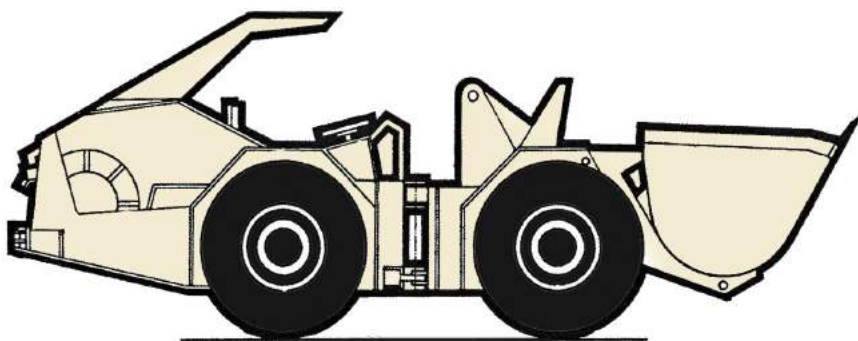


Рис. 5.19. Общий вид погрузочно-доставочной машины PNE-900

Таблица 5.20

Техническая характеристика погрузочной машины PNE-900

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	2,0
Вместимость ковша, м ³	0,9
Высота разгрузки, м	1,03
Мощность привода, кВт	30
Радиус поворота, м	-
Длина, м	5,15
Ширина, м	1,25
Высота, м	1,99
Масса, т	8,975

ПОГРУЗОЧНО-ДОСТАВОЧНАЯ МАШИНА

PNE-1700

Погрузочно-доставочная машина PNE-1700 предназначена для погрузки, транспортировки и разгрузки горной массы при проходке горных выработок и очистных работах (рис. 5.20).

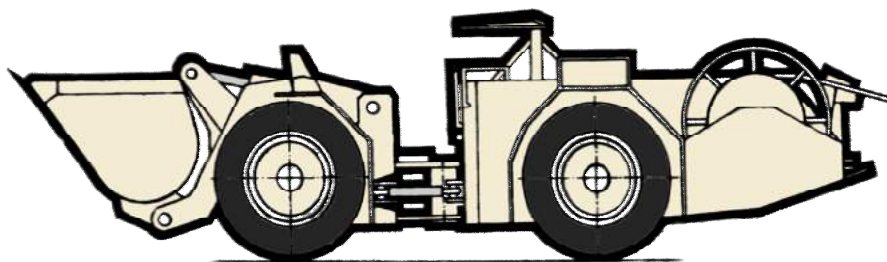


Рис. 5.20. Общий вид погрузочно-доставочной машины PNE-1700

Таблица 5.21

Техническая характеристика погрузочной машины PNE-1700

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	6,0
Вместимость ковша, м ³	1,68
Высота разгрузки, м	1,6
Мощность привода, кВт	55
Радиус поворота, м	3,075
Длина, м	7,39
Ширина, м	1,65
Высота, м	2,0
Масса, т	18,6

ПОГРУЗОЧНО-ДОСТАВОЧНАЯ МАШИНА

PNE-2500

Погрузочно-доставочная машина PNE-2500 предназначена для погрузки, транспортировки и разгрузки разрыхленной горной массы и применяется для проходки горных выработок и ведения очистных работ (рис. 5.21).

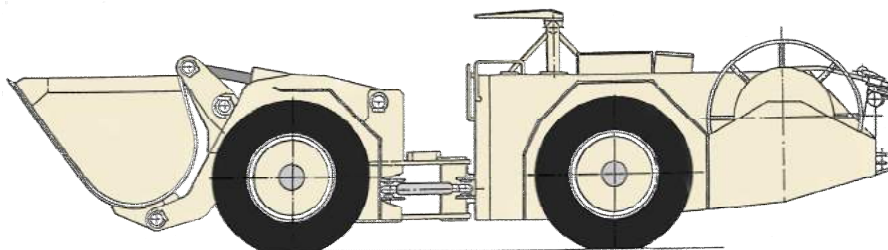


Рис. 5.21. Общий вид погрузочно-доставочной машины PNE-2500

Таблица 5.22

Техническая характеристика погрузочной машины PNE-2500

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	10,0
Вместимость ковша, м ³	2,42
Высота разгрузки, м	1,6
Мощность привода, кВт	75
Радиус поворота, м	3,8
Длина, м	7,39
Ширина, м	2,0
Высота, м	2,0
Масса, т	22,0

5.3. ПОГРУЗОЧНЫЕ МАШИНЫ ПРОИЗВОДСТВА «ATLAS COPCO» ШВЕДИЯ

ПОГРУЗОЧНО-ТРАНСПОРТНАЯ МАШИНА CAVO 310

Погрузочно-транспортная машина Cavo 310 предназначена для погрузки разрыхленной горной массы в собственный кузов и транспортирования ее к месту разгрузки при проведении горизонтальных горных выработок (рис. 5.22). Разгрузка горной массы производится как в рудоспуск, так и на почву выработки.



Рис. 5.22. Общий вид погрузочно-транспортной машины Cavo 310

Таблица 5.23

Техническая характеристика погрузочной машины Cavo 310

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	1,0
Вместимость ковша, м ³	0,13
Вместимость кузова, м ³	1,0
Длина, м	2,97
Ширина, м	1,9
Высота, м	1,45
Масса, т	3,05

ПОГРУЗОЧНО-ДОСТАВОЧНАЯ МАШИНА EST2D

Погрузочно-доставочная машина EST2D предназначена для погрузки разрыхленной горной массы в транспортные средства или рудоспуск при проведении горных выработок и очистных работах (рис. 5.23).



Рис. 5.23. Общий вид погрузочно-доставочной машины EST2D

Таблица 5.24

Техническая характеристика погрузочной машины EST2D

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	3,629
Вместимость ковша, м ³	1,9
Максимальная высота с поднятым ковшом, м	3,732
Высота разгрузки, м	2,544
Мощность привода, кВт	56
Длина, м	6,88
Ширина, м	1,515
Высота, м	2,086
Масса, т	13,0

ПОГРУЗОЧНО-ДОСТАВОЧНАЯ МАШИНА

EST3,5

Погрузочно-доставочная машина EST3,5 на пневмошинном ходу предназначена для погрузки и транспортировки разрыхленной горной массы при проведении горных выработок и очистных работах (рис. 5.24).



Рис. 5.24. Общий вид погрузочно-доставочной машины EST3,5

Таблица 5.25

Техническая характеристика погрузочной машины EST3,5

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	6,0
Вместимость ковша, м ³	3,1
Максимальная высота с поднятым ковшом, м	3,936
Высота разгрузки, м	2,702
Мощность привода, кВт	74,6
Длина, м	8,849
Ширина, м	1,905
Высота, м	2,118
Масса, т	17

ПОГРУЗОЧНО-ДОСТАВОЧНАЯ МАШИНА

ST2D

Погрузочно-доставочная машина с дизельным приводом ST2D предназначена для погрузки и транспортировки разрыхленной горной массы в транспортное средство или рудоспуск (рис. 5.25). Машина применяется при проведении горных выработок и очистных работах.



Рис. 5.25. Общий вид погрузочно-доставочной машины ST2D

Таблица 5.26

Техническая характеристика погрузочной машины ST2D

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	3,6
Вместимость ковша, м ³	2,0
Высота разгрузки, м	2,544
Мощность привода, кВт	63
Длина, м	6,88
Ширина, м	1,555
Высота, м	2,086
Масса, т	11,54

ПОГРУЗОЧНО-ДОСТАВОЧНАЯ МАШИНА

ST2G

Погрузочно-доставочная машина с дизельным приводом ST2G на пневмошинном ходу предназначена для погрузки горной массы в транспортные средства или транспортировки и разгрузки в рудоспуск при проведении горных выработок и ведении очистных работ (рис. 5.26).



Рис. 5.26. Общий вид погрузочно-доставочной машины ST2G

Таблица 5.27

Техническая характеристика погрузочной машины ST2G

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	3,6
Вместимость ковша, м ³	1,9
Максимальная высота с поднятым ковшом, м	3,747
Высота разгрузки, м	2,544
Мощность привода, кВт	87
Длина, м	7,109
Ширина, м	1,735
Высота, м	2,162
Масса, т	13,0

ПОГРУЗОЧНО-ДОСТАВОЧНАЯ МАШИНА

ST3,5

Погрузочно-доставочная машина с дизельным приводом ST3,5 предназначена для погрузки, транспортировки и разгрузки разрыхленной горной массы при проведении горных выработок, а также при ведении очистных работ по добыче полезного ископаемого (рис. 5.27).



Рис. 5.27. Общий вид погрузочно-доставочной машины ST3,5

Таблица 5.28

Техническая характеристика погрузочной машины ST3,5

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	6,0
Вместимость ковша, м ³	3,1
Максимальная высота с поднятым ковшом, м	3,984
Высота разгрузки, м	2,702
Мощность привода, кВт	136
Длина, м	8,458
Ширина, м	1,83
Высота, м	2,247
Масса, т	17,1

ПОГРУЗОЧНО-ДОСТАВОЧНАЯ МАШИНА ST600LP

Погрузочно-доставочная машина с дизельным приводом ST600LP предназначена для погрузки горной массы в транспортные средства или в рудоспуск при проведении горных выработок и очистных работ (рис. 5.28).

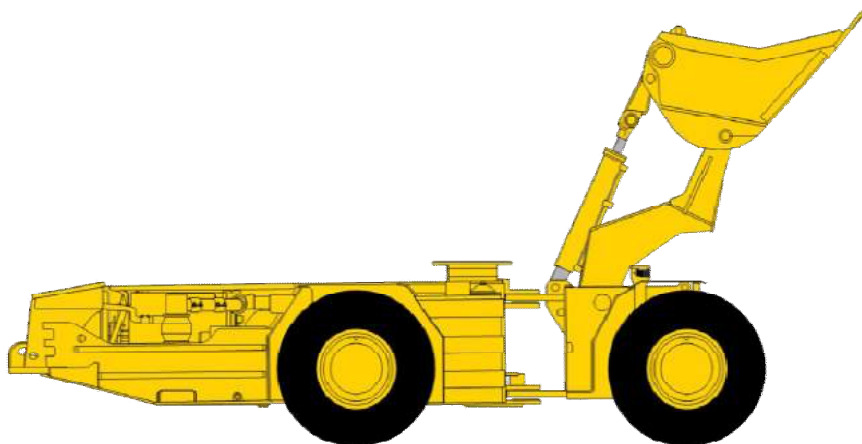


Рис. 5.28. Общий вид погрузочно-доставочной машины ST600LP

Таблица 5.29

Техническая характеристика погрузочной машины ST600LP

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	6,0
Вместимость ковша, м ³	3,1
Максимальная высота с поднятым ковшом, м	3,78
Высота разгрузки, м	2,71
Мощность привода, кВт	136
Длина, м	8,71
Ширина, м	1,896
Высота, м	1,63
Масса, т	18,04

ПОГРУЗОЧНО-ДОСТАВОЧНАЯ МАШИНА

ST710

Погрузочно-доставочная машина с дизельным приводом ST710 предназначена для погрузки, транспортировки и разгрузки разрыхленной горной массы в транспортные средства или рудоспуск (рис. 5.29). Машина применяется для проведения горных выработок и очистных работ.



Рис. 5.29. Общий вид погрузочно-доставочной машины ST710

Таблица 5.30

Техническая характеристика погрузочной машины ST710

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	6,5
Вместимость ковша, м ³	3,2
Максимальная высота с поднятым ковшом, м	4,375
Высота разгрузки, м	3,15
Мощность привода, кВт	149
Длина, м	8,83
Ширина, м	1,924
Высота, м	2,105
Масса, т	18,2

ПОГРУЗОЧНО-ДОСТАВОЧНАЯ МАШИНА

ST7

Погрузочно-доставочная машина с дизельным приводом ST7 на пневмошинном ходу предназначена для погрузки, транспортировки и разгрузки горной массы при проведении горных выработок и очистных работ (рис. 5.30).



Рис. 5.30. Общий вид погрузочно-доставочной машины ST7

Таблица 5.31

Техническая характеристика погрузочной машины ST7

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	6,8
Вместимость ковша, м ³	3,1
Максимальная высота с поднятым ковшом, м	4,71
Мощность привода, кВт	144
Длина, м	8,62
Ширина, м	2,12
Высота, м	2,16
Масса, т	19,3

ПОГРУЗОЧНО-ДОСТАВОЧНАЯ МАШИНА

ST7LP

Погрузочно-доставочная машина с дизельным приводом ST7LP предназначена для погрузки разрыхленной горной массы в транспортные средства или рудоспуск (рис. 5.31). Машина применяется для проведения горных выработок и очистных работ.



Рис. 5.31. Общий вид погрузочно-доставочной машины ST7LP

Таблица 5.32

Техническая характеристика погрузочной машины ST7LP

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	6,8
Вместимость ковша, м ³	2,7
Максимальная высота с поднятым ковшом, м	3,92
Мощность привода, кВт	144
Длина, м	8,47
Ширина, м	2,66
Высота, м	1,39
Масса, т	19,1

ПОГРУЗОЧНО-ДОСТАВОЧНАЯ МАШИНА

ST1030

Погрузочно-доставочная машина с дизельным приводом ST1030 предназначена для погрузки разрыхленной горной массы при проведении горных выработок и очистных работ (рис. 5.32).



Рис. 5.32. Общий вид погрузочно-доставочной машины ST1030

Таблица 5.33

Техническая характеристика погрузочной машины ST1030

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	10,0
Вместимость ковша, м ³	5,0
Максимальная высота с поднятым ковшом, м	5,06
Высота разгрузки, м	3,4
Мощность привода, кВт	186
Длина, м	9,745
Ширина, м	2,26
Высота, м	2,355
Масса, т	26,3

ПОГРУЗОЧНО-ДОСТАВОЧНАЯ МАШИНА ST1030LP

Погрузочно-доставочная машина с дизельным приводом ST1030LP на пневмошинном ходу предназначена для погрузки, транспортировки и разгрузки горной массы в транспортные средства или рудоспуск при проведении горных выработок и очистных работ (рис. 5.33).



Рис. 5.33. Общий вид погрузочно-доставочной машины ST1030LP

Таблица 5.34

Техническая характеристика погрузочной машины ST1030LP

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	10,0
Вместимость ковша, м ³	5,0
Максимальная высота с поднятым ковшом, м	4,75
Мощность привода, кВт	186
Длина, м	9,89
Ширина, м	2,26
Высота, м	1,84
Масса, т	26,3

ПОГРУЗОЧНО-ДОСТАВОЧНАЯ МАШИНА

ST14

Погрузочно-доставочная машина с дизельным приводом ST14 предназначена для погрузки разрыхленной горной массы в транспортные средства (рис. 5.34). Машина применяется при проведении горных выработок и очистных работ.



Рис. 5.34. Общий вид погрузочно-доставочной машины ST14

Таблица 5.35

Техническая характеристика погрузочной машины ST14

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	14,0
Вместимость ковша, м ³	6,4
Максимальная высота с поднятым ковшом, м	5,93
Высота разгрузки, м	4,115
Мощность привода, кВт	250
Длина, м	10,825
Ширина, м	2,64
Высота, м	2,55
Масса, т	38,0

ПОГРУЗОЧНО-ДОСТАВОЧНАЯ МАШИНА ST8C

Погрузочно-доставочная машина с дизельным приводом ST8C на пневмошинном ходу предназначена для погрузки, транспортировки и разгрузки разрыхленной горной массы при проведении горных выработок и очистных работ (рис. 5.35).



Рис. 5.35. Общий вид погрузочно-доставочной машины ST8C

Таблица 5.36

Техническая характеристика погрузочной машины ST8C

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	14,5
Вместимость ковша, м ³	7,6
Максимальная высота с поднятым ковшом, м	5,142
Высота разгрузки, м	3,516
Мощность привода, кВт	242
Длина, м	-
Ширина, м	2,76
Высота, м	2,69
Масса, т	39,1

ПОГРУЗОЧНО-ДОСТАВОЧНАЯ МАШИНА

ST1520

Погрузочно-доставочная машина с дизельным приводом ST1520 предназначена для погрузки, транспортировки и разгрузки горной массы в транспортные средства или рудоспуск (рис. 5.36). Машина применяется для проведения горных выработок и очистных работ.



Рис. 5.36. Общий вид погрузочно-доставочной машины ST1520

Таблица 5.37

Техническая характеристика погрузочной машины ST1520

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	15,0
Вместимость ковша, м ³	7,5
Максимальная высота с поднятым ковшом, м	6,0
Высота разгрузки, м	4,13
Мощность привода, кВт	298
Длина, м	11,32
Ширина, м	2,648
Высота, м	2,65
Масса, т	41,3

ПОГРУЗОЧНО-ДОСТАВОЧНАЯ МАШИНА ST1520LP

Погрузочно-доставочная машина с дизельным приводом ST1520LP на пневмошинном ходу предназначена для погрузки разрушенной горной массы в транспортные средства или рудоспуск при проведении горных выработок и очистных работ (рис. 5.37).



Рис. 5.37. Общий вид погрузочно-доставочной машины ST1520LP

Таблица 5.38

Техническая характеристика погрузочной машины ST1520LP

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	15,0
Вместимость ковша, м ³	7,5
Максимальная высота с поднятым ковшом, м	6,0
Мощность привода, кВт	298
Длина, м	11,32
Ширина, м	2,648
Высота, м	2,301
Масса, т	41,3

5.4. ПОГРУЗОЧНЫЕ МАШИНЫ ПРОИЗВОДСТВА «SANDVIK TAMROCK» ФИНЛЯНДИЯ

ПОГРУЗОЧНО-ДОСТАВОЧНАЯ МАШИНА TORO 151

Погрузочно-доставочная машина TORO 151 предназначена для погрузки, транспортировки и разгрузки разрыхленной горной массы в транспортные средства или восстающий при проведении горных выработок и очистных работ (рис. 5.38). Машина выпускается двух типов с дизельным (TORO 151) и электрическим (TORO 151E) приводами.

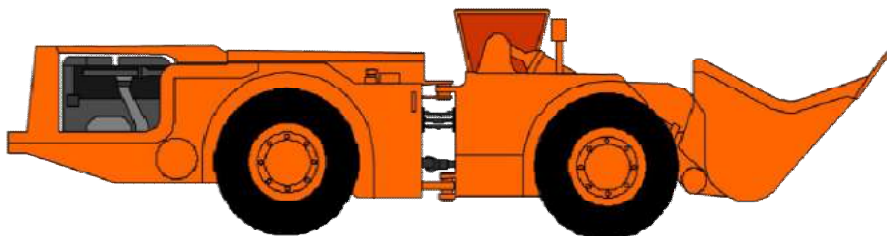


Рис. 5.38. Общий вид погрузочно-доставочной машины TORO 151

Таблица 5.39

Техническая характеристика погрузочной машины TORO 151

Параметр	Показатель	
	TORO 151	TORO 151E
Грузоподъемность, т	3,5	3,5
Вместимость ковша, м ³	1,75	1,75
Мощность привода, кВт	63	55
Радиус поворота, м	3,99	3,99
Длина, м	6,97	6,995
Ширина, м	1,48	1,48
Высота, м	1,84	1,84
Масса, т	8,7	9,4

ПОГРУЗОЧНО-ДОСТАВОЧНАЯ МАШИНА TORO 301

Погрузочно-доставочная машина TORO 301 на пневмошинном ходу предназначена для погрузки разрыхленной горной массы в транспортные средства или рудоспуск при проведении горных выработок и очистных работ (рис. 5.39). Машина выпускается с дизельным приводом.

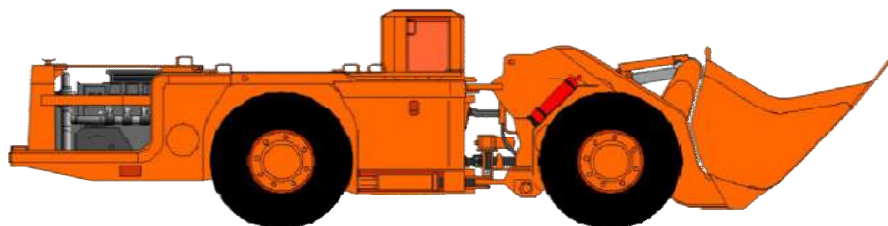


Рис. 5.39. Общий вид погрузочно-доставочной машины TORO 301

Таблица 5.40

Техническая характеристика погрузочной машины TORO 301

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	6,2
Вместимость ковша, м ³	3,3
Мощность привода, кВт	102
Радиус поворота, м	-
Длина, м	8,508
Ширина, м	2,23
Высота, м	2,2
Масса, т	16,6

ПОГРУЗОЧНО-ДОСТАВОЧНАЯ МАШИНА

TORO 400

Погрузочно-доставочная машина TORO 400 предназначена для погрузки, транспортировки и разгрузки разрушенной горной массы при проведении горных выработок и очистных работ (рис. 5.40). Машина выпускается двух типов с дизельным (TORO 400) и электрическим (TORO 400E) приводами.

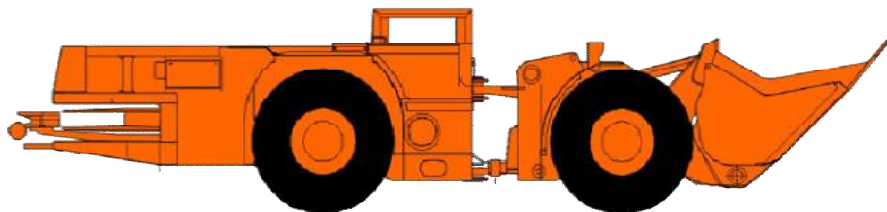


Рис. 5.40. Общий вид погрузочно-доставочной машины TORO 400E

Таблица 5.41

Техническая характеристика погрузочной машины TORO 400

Параметр	Показатель	
	TORO 400	TORO 400E
Грузоподъемность, т	9,6	9,6
Вместимость ковша, м ³	4,6	4,6
Мощность привода, кВт	158	110
Радиус поворота, м	5,37	5,46
Длина, м	9,252	9,736
Ширина, м	2,505	2,525
Высота, м	2,32	2,32
Масса, т	22,8	24,5

ПОГРУЗОЧНО-ДОСТАВОЧНАЯ МАШИНА TORO 1250

Погрузочно-доставочная машина TORO 1250 на пневмошинном ходу предназначена для погрузки разрыхленной горной массы при проведении горных выработок и очистных работ (рис. 5.41). Машина выпускается двух типов с дизельным (TORO 1250) и электрическим (TORO 1250E) приводами.

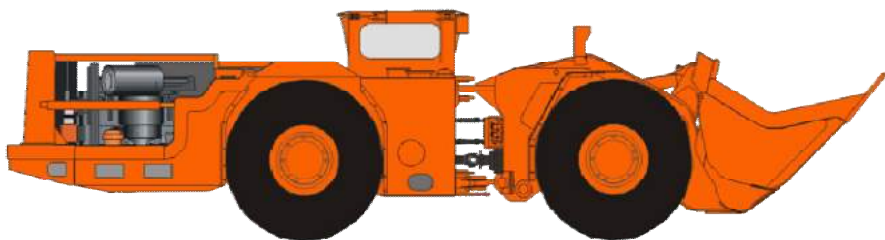


Рис. 5.41. Общий вид погрузочно-доставочной машины TORO 1250

Таблица 5.42

Техническая характеристика погрузочной машины TORO 1250

Параметр	Показатель	
	TORO 1250	TORO 1250E
Грузоподъемность, т	12,5	12,5
Вместимость ковша, м ³	6,0	6,0
Мощность привода, кВт	224	160
Радиус поворота, м	5,26	5,25
Длина, м	10,476	10,084
Ширина, м	2,825	2,745
Высота, м	2,54	2,54
Масса, т	33,0	33,0

ПОГРУЗОЧНО-ДОСТАВОЧНАЯ МАШИНА TORO 1400

Погрузочно-доставочная машина TORO 1400 предназначена для погрузки, транспортировки и разгрузки разрушенной горной массы в транспортные средства или рудоспуск при проведении горных выработок и очистных работ (рис. 5.42). Машина выпускается двух типов с дизельным (TORO 1400) и электрическим (TORO 1400E) приводами.

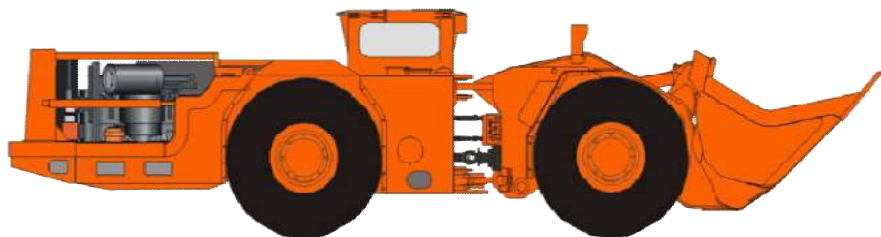


Рис. 5.42. Общий вид погрузочно-доставочной машины TORO 1400

Таблица 5.43

Техническая характеристика погрузочной машины TORO 1400

Параметр	Показатель	
	TORO 1400	TORO 1400E
Грузоподъемность, т	14,0	14,0
Вместимость ковша, м ³	6,0	6,0
Мощность привода, кВт	243	160
Радиус поворота, м	5,21	5,30
Длина, м	10,508	10,116
Ширина, м	2,84	2,745
Высота, м	2,54	2,54
Масса, т	33,7	33,85

ПОГРУЗОЧНО-ДОСТАВОЧНАЯ МАШИНА TORO 2500E

Погрузочно-доставочная машина TORO 2500E на пневмошинном ходу предназначена для погрузки разрыхленной горной массы в транспортные средства или восстающий при проведении горных выработок и очистных работ (рис. 5.43). Машина выпускается с электрическим приводом.

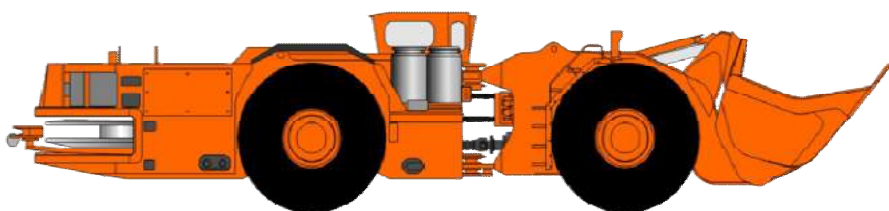


Рис. 5.43. Общий вид погрузочно-доставочной машины TORO 2500E

Таблица 5.44

Техническая характеристика погрузочной машины TORO 2500E

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	25,0
Вместимость ковша, м ³	10,0
Мощность привода, кВт	315
Радиус поворота, м	7,49
Длина, м	14,011
Ширина, м	3,9
Высота, м	3,161
Масса, т	77,5

ПОГРУЗОЧНО-ДОСТАВОЧНАЯ МАШИНА

TORO 006

Погрузочно-доставочная машина TORO 006 предназначена для погрузки, транспортировки и разгрузки разрыхленной горной массы при проведении горных выработок и очистных работ (рис. 5.44). Машина выпускается с дизельным приводом.

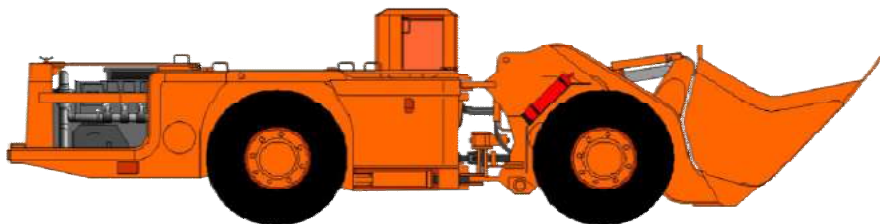


Рис. 5.44. Общий вид погрузочно-доставочной машины TORO 006

Таблица 5.45

Техническая характеристика погрузочной машины TORO 006

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	6,7
Вместимость ковша, м ³	3,3
Мощность привода, кВт	142
Радиус поворота, м	4,7
Длина, м	8,608
Ширина, м	2,23
Высота, м	2,2
Масса, т	17,2

ПОГРУЗОЧНО-ДОСТАВОЧНАЯ МАШИНА

TORO 007

Погрузочно-доставочная машина TORO 007 на пневмошинном ходу предназначена для погрузки, транспортировки и разгрузки горной массы при проведении горных выработок и очистных работ (рис. 5.45). Машина выпускается с дизельным приводом.

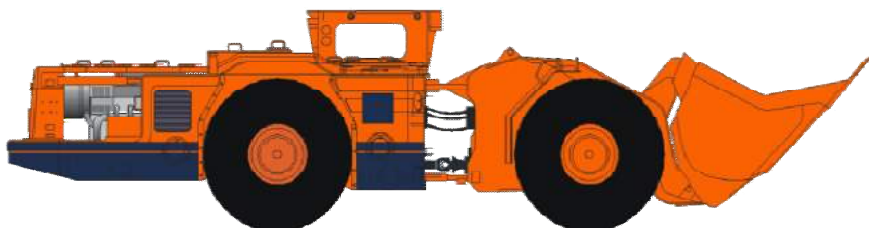


Рис. 5.45. Общий вид погрузочно-доставочной машины TORO 007

Таблица 5.46

Техническая характеристика погрузочной машины TORO 007

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	10,0
Вместимость ковша, м ³	5,4
Мощность привода, кВт	187
Радиус поворота, м	5,24
Длина, м	9,68
Ширина, м	2,55
Высота, м	2,395
Масса, т	26,2

ПОГРУЗОЧНО-ДОСТАВОЧНАЯ МАШИНА TORO 0010

Погрузочно-доставочная машина TORO 0010 с дизельным приводом предназначена для погрузки разрыхленной горной массы в транспортные средства или рудоспуск при проведении горных выработок и очистных работ (рис. 5.46).

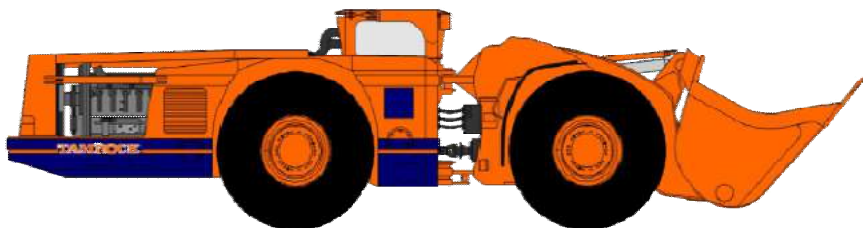


Рис. 5.46. Общий вид погрузочно-доставочной машины TORO 0010

Таблица 5.47

Техническая характеристика погрузочной машины TORO 0010

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	17,2
Вместимость ковша, м ³	8,4
Мощность привода, кВт	298
Радиус поворота, м	5,73
Длина, м	11,12
Ширина, м	3,0
Высота, м	2,75
Масса, т	44,0

ПОГРУЗОЧНО-ДОСТАВОЧНАЯ МАШИНА TORO 0011

Погрузочно-доставочная машина TORO 0011 предназначена для погрузки, транспортировки и разгрузки разрыхленной горной массы в транспортные средства или восстающий при проведении горных выработок и очистных работ (рис. 5.47). Машина выпускается с дизельным приводом.

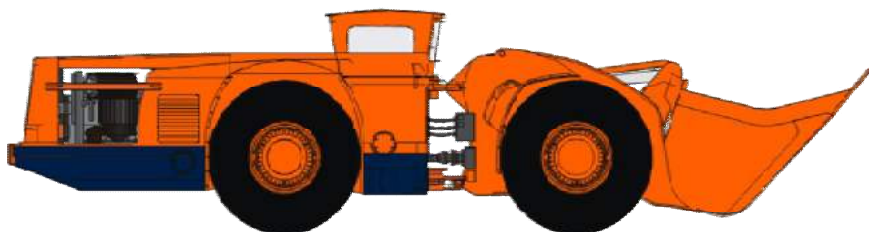


Рис. 5.47. Общий вид погрузочно-доставочной машины TORO 0011

Таблица 5.48

Техническая характеристика погрузочной машины TORO 0011

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	21,0
Вместимость ковша, м ³	10,7
Мощность привода, кВт	354
Радиус поворота, м	6,21
Длина, м	11,855
Ширина, м	3,253
Высота, м	2,99
Масса, т	56,8

5.5. ПОГРУЗОЧНЫЕ МАШИНЫ
ПРОИЗВОДСТВА «DFM ZANAM-LEGMET» ПОЛЬША

ПОГРУЗОЧНО-ДОСТАВОЧНАЯ МАШИНА

LKP-0301

Погрузочно-доставочная машина LKP-0301 с дизельным приводом предназначена для погрузки разрыхленной горной массы при проведении горных выработок и очистных работ (рис. 5.48).



Рис. 5.48. Общий вид погрузочно-доставочной машины LKP-0301

Таблица 5.49

Техническая характеристика погрузочной машины
LKP-0301

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	3,0
Вместимость ковша, м ³	1,6
Максимальная высота с поднятым ковшом, м	3,86
Высота разгрузки, м	1,635
Мощность привода, кВт	84
Радиус поворота, м	4,02
Длина, м	7,54
Ширина, м	1,76
Высота, м	2,09
Масса, т	11,2

ПОГРУЗОЧНО-ДОСТАВОЧНАЯ МАШИНА

ЛКР-0301А

Погрузочно-доставочная машина ЛКР-0301А на пневмошинном ходу предназначена для погрузки, транспортировки и разгрузки разрушенной горной массы в транспортные средства или рудоспуск при проведении горных выработок и очистных работ (рис. 5.49). Машина выпускается с дизельным приводом.



Рис. 5.49. Общий вид погрузочно-доставочной машины ЛКР-0301А

Таблица 5.50

Техническая характеристика погрузочной машины ЛКР-0301А

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	3,0
Вместимость ковша, м ³	1,6
Максимальная высота с поднятым ковшом, м	3,7
Высота разгрузки, м	1,5
Мощность привода, кВт	84
Радиус поворота, м	4,02
Длина, м	7,54
Ширина, м	1,76
Высота, м	1,75
Масса, т	10,3

ПОГРУЗОЧНО-ДОСТАВОЧНАЯ МАШИНА

LKP-0402

Погрузочно-доставочная машина LKP-0402 с дизельным приводом на пневмошинном ходу предназначена для погрузки разрыхленной горной массы в транспортные средства или рудоспуск при проведении горных выработок и очистных работ (рис. 5.50).



Рис. 5.50. Общий вид погрузочно-доставочной машины LKP-0402

Таблица 5.51

Техническая характеристика погрузочной машины LKP-0402

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	4,0
Вместимость ковша, м ³	2,0
Максимальная высота с поднятым ковшом, м	4,35
Высота разгрузки, м	1,8
Мощность привода, кВт	84
Радиус поворота, м	5,2
Длина, м	8,6
Ширина, м	2,4
Высота, м	2,2
Масса, т	12,6

ПОГРУЗОЧНО-ДОСТАВОЧНАЯ МАШИНА

LKP-0403A

Погрузочно-доставочная машина LKP-0403A предназначена для погрузки, транспортировки и разгрузки разрыхленной горной массы в транспортные средства или рудоспуск при проведении горных выработок и очистных работ (рис. 5.51). Машина выпускается с дизельным приводом на пневмошинном ходу.



Рис. 5.51. Общий вид погрузочно-доставочной машины LKP-0403A

Таблица 5.52

Техническая характеристика погрузочной машины LKP-0403A

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	4,0
Вместимость ковша, м ³	2,0
Максимальная высота с поднятым ковшом, м	4,1
Высота разгрузки, м	1,8
Мощность привода, кВт	93
Радиус поворота, м	5,3
Длина, м	8,8
Ширина, м	2,5
Высота, м	1,75; 1,80
Масса, т	13,7

ПОГРУЗОЧНО-ДОСТАВОЧНАЯ МАШИНА

LKP-0403C

Погрузочно-доставочная машина LKP-0403C с дизельным приводом предназначена для погрузки разрыхленной горной массы в транспортные средства или восстающий при проведении горных выработок и очистных работ (рис. 5.52).



Рис. 5.52. Общий вид погрузочно-доставочной машины LKP-0403C

Таблица 5.53

Техническая характеристика погрузочной машины LKP-0403C

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	4,0
Вместимость ковша, м ³	2,0
Максимальная высота с поднятым ковшом, м	4,1
Высота разгрузки, м	1,8
Мощность привода, кВт	93
Радиус поворота, м	5,3
Длина, м	8,8
Ширина, м	2,5
Высота, м	1,75; 1,80
Масса, т	13,7

ПОГРУЗОЧНО-ДОСТАВОЧНАЯ МАШИНА

LKP-0405

Погрузочно-доставочная машина LKP-0405 с дизельным приводом на пневмошинном ходу предназначена для погрузки, транспортировки и разгрузки разрушенной горной массы при проведении горных выработок и очистных работ (рис. 5.53).



Рис. 5.53. Общий вид погрузочно-доставочной машины LKP-0405

Таблица 5.54

Техническая характеристика погрузочной машины LKP-0405

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	4,0
Вместимость ковша, м ³	2,0
Максимальная высота с поднятым ковшом, м	4,35
Высота разгрузки, м	1,8
Мощность привода, кВт	91
Радиус поворота, м	5,3
Длина, м	8,8
Ширина, м	2,4
Высота, м	2,2
Масса, т	15,0

ПОГРУЗОЧНО-ДОСТАВОЧНАЯ МАШИНА

LKP-0805C

Погрузочно-доставочная машина LKP-0805C предназначена для погрузки горной массы в транспортные средства или восстающий при проведении горных выработок и очистных работ (рис. 5.54). Машина выпускается с дизельным приводом на пневмошинном ходу.



Рис. 5.54. Общий вид погрузочно-доставочной машины LKP-0805C

Таблица 5.55

Техническая характеристика погрузочной машины LKP-0805C

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	8,0
Вместимость ковша, м ³	3,5
Максимальная высота с поднятым ковшом, м	4,0
Высота разгрузки, м	2,45
Мощность привода, кВт	138
Радиус поворота, м	5,7
Длина, м	9,55
Ширина, м	3,03
Высота, м	1,75; 2,05
Масса, т	26,0

ПОГРУЗОЧНО-ДОСТАВОЧНАЯ МАШИНА

LKP-0806

Погрузочно-доставочная машина LKP-0806 с дизельным приводом на пневмошинном ходу предназначена для погрузки, транспортировки и разгрузки разрыхленной горной массы при проведении горных выработок и очистных работ (рис. 5.55).



Рис. 5.55. Общий вид погрузочно-доставочной машины LKP-0806

Таблица 5.56

Техническая характеристика погрузочной машины LKP-0806

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	8,0
Вместимость ковша, м ³	3,5; 5,0
Максимальная высота с поднятым ковшом, м	4,95
Высота разгрузки, м	1,7–2,9
Мощность привода, кВт	147
Радиус поворота, м	5,48
Длина, м	9,7
Ширина, м	3,25
Высота, м	2,65
Масса, т	25,0

ПОГРУЗОЧНО-ДОСТАВОЧНАЯ МАШИНА ЛКР-0900В

Погрузочно-доставочная машина ЛКР-0900В на пневмошинном ходу предназначена для погрузки разрыхленной горной массы в транспортные средства или восстающий при проведении горных выработок и очистных работ (рис. 5.56). Машина выпускается с дизельным приводом.



Рис. 5.56. Общий вид погрузочно-доставочной машины ЛКР-0900В

Таблица 5.57

Техническая характеристика погрузочной машины ЛКР-0900В

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	9,0
Вместимость ковша, м ³	4,2
Максимальная высота с поднятым ковшом, м	3,54
Высота разгрузки, м	2,06
Мощность привода, кВт	181
Радиус поворота, м	5,67
Длина, м	10,25
Ширина, м	3,16
Высота, м	1,5
Масса, т	27,0

ПОГРУЗОЧНО-ДОСТАВОЧНАЯ МАШИНА

LKP-0903

Погрузочно-доставочная машина LKP-0903 с дизельным приводом предназначена для погрузки, транспортировки и разгрузки разрушенной горной массы в транспортные средства или рудоспуск при проведении горных выработок и очистных работ (рис. 5.57).



Рис. 5.57. Общий вид погрузочно-доставочной машины LKP-0903

Таблица 5.58

Техническая характеристика погрузочной машины LKP-0903

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	9,0
Вместимость ковша, м ³	4,0; 4,5
Максимальная высота с поднятым ковшом, м	4,4
Высота разгрузки, м	1,80–2,85
Мощность привода, кВт	181
Радиус поворота, м	6,025
Длина, м	10,6
Ширина, м	3,15
Высота, м	1,75; 2,10
Масса, т	27,5

ПОГРУЗОЧНО-ДОСТАВОЧНАЯ МАШИНА

LKP-1601B

Погрузочно-доставочная машина LKP-1601B с дизельным приводом на пневмошинном ходу предназначена для погрузки разрыхленной горной массы в транспортные средства или рудоспуск при проведении горных выработок и очистных работ (рис. 5.58).



Рис. 5.58. Общий вид погрузочно-доставочной машины LKP-1601B

Таблица 5.59

Техническая характеристика погрузочной машины LKP-1601B

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	16,0
Вместимость ковша, м ³	8,5
Максимальная высота с поднятым ковшом, м	6,16
Высота разгрузки, м	2,56
Мощность привода, кВт	261
Радиус поворота, м	5,73
Длина, м	12,1
Ширина, м	3,35
Высота, м	2,3
Масса, т	47,7

5.6. ПОГРУЗОЧНЫЕ МАШИНЫ ПРОИЗВОДСТВА «PAUS» ГЕРМАНИЯ

ПОГРУЗОЧНО-ДОСТАВОЧНАЯ МАШИНА

PFL 8

Погрузочно-доставочная машина PFL 8 предназначена для погрузки, транспортировки и разгрузки горной массы при проведении горных выработок и очистных работ (рис. 5.59). Машина оснащена быстросменным оборудованием. Это делает возможным за несколько минут переоборудовать базовую модель для решения специфических проблем, возникающих при подземных работах. PFL 8 оснащается двигателем Deutz серии 2011 мощностью 40 кВт и имеет грузоподъемность 1,5 т.



Рис. 5.59. Общий вид погрузочно-доставочной машины PFL 8

Таблица 5.60

Техническая характеристика погрузочной машины PFL 8

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	1,5
Вместимость ковша, м ³	0,8
Высота разгрузки, м	1,05
Мощность привода, кВт	40
Радиус поворота, м	2,8
Длина, м	5,1
Ширина, м	1,2
Высота, м	1,72
Масса, т	5,0

ПОГРУЗОЧНО-ДОСТАВОЧНАЯ МАШИНА

PFL 12

Погрузочно-доставочная машина PFL 12 предназначена для погрузки, транспортировки и разгрузки разрыхленной горной массы при проведении горных выработок и очистных работ (рис. 5.60). Благодаря быстросменной системе можно в соответствии с индивидуальными потребностями при ведении горных работ быстро заменить такое оборудование, как ковш или рабочую корзину.



Рис. 5.60. Общий вид погрузочно-доставочной машины PFL 12

Таблица 5.61

Техническая характеристика погрузочной машины PFL 12

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	2,04
Вместимость ковша, м ³	1,2
Высота разгрузки, м	1,19
Мощность привода, кВт	50
Радиус поворота, м	4,05
Длина, м	6,57
Ширина, м	1,4
Высота, м	1,82
Масса, т	7,2

ПОГРУЗОЧНО-ДОСТАВОЧНАЯ МАШИНА

PFL 18

Погрузочно-доставочная машина PFL 18 предназначена для погрузки, транспортировки и разгрузки горной массы в транспортные средства или рудоспуск при проведении горных выработок и очистных работ (рис. 5.61). Приспособление для быстрой замены оборудования позволяет легко заменять различное навесное оборудование.



Рис. 5.61. Общий вид погрузочно-доставочной машины PFL 18

Таблица 5.62

Техническая характеристика погрузочной машины PFL 18

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	3,5
Вместимость ковша, м ³	1,8
Высота разгрузки, м	1,27
Мощность привода, кВт	69
Радиус поворота, м	4,0
Длина, м	6,93
Ширина, м	1,45; 1,60
Высота, м	1,865
Масса, т	9,9

ПОГРУЗОЧНО-ДОСТАВОЧНАЯ МАШИНА

PFL 30

Погрузочно-доставочная машина PFL 30 предназначена для погрузки, транспортировки и разгрузки разрыхленной горной массы в транспортные средства или рудоспуск при проведении горных выработок и очистных работ (рис. 5.62). PFL 30 является самой мощной из погрузочно-доставочных машин Paus. Приспособление для быстрой смены оборудования позволяет за несколько минут заменить навесное оборудование.



Рис. 5.62. Общий вид погрузочно-доставочной машины PFL 30

Таблица 5.63

Техническая характеристика погрузочной машины PFL 30

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	5,5
Вместимость ковша, м ³	2,5
Высота разгрузки, м	1,37
Мощность привода, кВт	112
Радиус поворота, м	4,43
Длина, м	7,67
Ширина, м	1,68; 1,85
Высота, м	1,96
Масса, т	14,3

5.7. ПОГРУЗОЧНЫЕ МАШИНЫ ПРОИЗВОДСТВА «SCHOPF» ГЕРМАНИЯ

ПОГРУЗОЧНО-ДОСТАВОЧНАЯ МАШИНА SFL 65

Погрузочно-доставочная машина SFL 65 предназначена для погрузки, транспортировки и разгрузки горной массы в транспортные средства или восстающий при проведении горных выработок и ведении очистных работ (рис. 5.63). Машина может поставляться в многоцелевом исполнении – со съёмными дополнительными рабочими агрегатами.



Рис. 5.63. Общий вид погрузочно-доставочной машины SFL 65

Таблица 5.64

Техническая характеристика погрузочной машины SFL 65

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	6,5
Вместимость ковша, м ³	3,5
Максимальная высота с поднятым ковшом, м	3,591
Высота разгрузки, м	1,40–2,26
Мощность привода, кВт	136
Радиус поворота, м	4,38
Длина, м	7,96
Ширина, м	2,15
Высота, м	2,15
Масса, т	18,5

ПОГРУЗОЧНО-ДОСТАВОЧНАЯ МАШИНА

SFL 100

Погрузочно-доставочная машина SFL 100 предназначена для погрузки разрыхленной горной массы в транспортные средства или восстающий при проведении горных выработок и ведении очистных работ (рис. 5.64). Машина SFL 100 идеально подходит для погрузки самосвалов грузоподъемностью 30 т. Высокое расположение водителя дает прекрасный обзор, благодаря чему повышается безопасность и производительность.



Рис. 5.64. Общий вид погрузочно-доставочной машины SFL 100

Таблица 5.65

Техническая характеристика погрузочной машины SFL 100

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	9,5; 10,0
Вместимость ковша, м ³	4,7; 5,0
Максимальная высота с поднятым ковшом, м	4,415
Высота разгрузки, м	1,7–2,9
Мощность привода, кВт	170; 200
Радиус поворота, м	5,55
Длина, м	9,182
Ширина, м	2,5
Высота, м	2,545
Масса, т	34,3

ПОГРУЗОЧНО-ДОСТАВОЧНАЯ МАШИНА

SFL 150

Погрузочно-доставочная машина SFL 150 предназначена для погрузки, транспортировки и разгрузки горной массы в транспортные средства или восстающий при проведении горных выработок и очистных работ (рис. 5.65). Большой объем топливного бака открывает возможность большой продолжительности использования машины. Объемная кабина водителя оборудована комфортным сиденьем совместно с обзорностью, высокой эффективностью и безопасностью машины.



Рис. 5.65. Общий вид погрузочно-доставочной машины SFL 150

Таблица 5.66

Техническая характеристика погрузочной машины SFL 150

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	15,0
Вместимость ковша, м ³	8,0
Максимальная высота с поднятым ковшом, м	4,95
Высота разгрузки, м	1,7–3,0
Мощность привода, кВт	261
Радиус поворота, м	6,46
Длина, м	11,47
Ширина, м	3,18
Высота, м	2,7
Масса, т	41,0

ПОГРУЗОЧНО-ДОСТАВОЧНАЯ МАШИНА

SFL 180

Погрузочно-доставочная машина SFL 180 предназначена для погрузки горной массы в транспортные средства или восстающие выработки при проведении горных выработок и ведении очистных работ (рис. 5.66). Машина оснащена автоматической коробкой передач, мощными тормозами и радиатором для температур окружающей среды $\leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$. SFL 180 является идеальной для работы в самых тяжелых условиях и позволяет поддерживать высокую производительность.



Рис. 5.66. Общий вид погрузочно-доставочной машины SFL 180

Таблица 5.67

Техническая характеристика погрузочной машины SFL 180

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	18,0
Вместимость ковша, м ³	9,0
Максимальная высота с поднятым ковшом, м	5,35
Высота разгрузки, м	1,816–3,133
Мощность привода, кВт	261
Радиус поворота, м	7,851
Длина, м	12,086
Ширина, м	3,75
Высота, м	2,724
Масса, т	48,0

5.8. ПОГРУЗОЧНЫЕ МАШИНЫ ПРОИЗВОДСТВА «TRIDENT S.A.» ЮАР

ПОГРУЗОЧНАЯ МАШИНА EIMCO 12B

Погрузочная машина Eimco 12B периодического действия предназначена для погрузки разрыхленной горной массы при проведении подготовительных и капитальных горизонтальных горных выработок оборудованных рельсовым путем (рис. 5.67). Машина грузит горную массу в рудничные вагонетки и на передвижные или стационарные конвейеры и перегружатели.



Рис. 5.67. Общий вид погрузочной машины Eimco 12B

Таблица 5.68

Техническая характеристика погрузочной машины Eimco 12B

Параметр	Показатель
Емкость ковша, м ³	0,13
Ширина захвата, м	1,88
Высота разгрузки, м	1,24
Максимальная высота с поднятым ковшом, м	1,97
Расход воздуха, м ³ /мин	7,08
Длина, м	1,91
Ширина, м	0,67
Высота, м	1,24
Колея, мм	457–915
Масса, т	1,95

ПОГРУЗОЧНАЯ МАШИНА

EIMCO 21B

Погрузочная машина Eimco 21B на колесно-рельсовом ходу периодического действия предназначена для погрузки разрыхленной горной массы в рудничные вагонетки и на передвижные или стационарные конвейеры и перегружатели при проведении горизонтальных подготовительных и капитальных горных выработок (рис. 5.68).



Рис. 5.68. Общий вид погрузочной машины Eimco 21B

Таблица 5.69

Техническая характеристика погрузочной машины Eimco 21B

Параметр	Показатель
Емкость ковша, м ³	0,30
Ширина захвата, м	2,36
Высота разгрузки, м	1,39
Максимальная высота с поднятым ковшом, м	2,35
Расход воздуха, м ³ /мин	17,0
Длина, м	2,28
Ширина, м	0,97
Высота, м	1,49
Колея, мм	610–915
Масса, т	3,275

ПОГРУЗОЧНАЯ МАШИНА

ЕІМСО 26В

Погрузочная машина Еімсo 26В периодического действия предназначена для погрузки разрыхленной горной массы в транспортные средства при проведении горизонтальных подготовительных и капитальных горных выработок оборудованных рельсовым путем (рис. 5.69).



Рис. 5.69. Общий вид погрузочной машины Еімсo 26В

Таблица 5.70

Техническая характеристика погрузочной машины Еімсo 26В

Параметр	Показатель
Емкость ковша, м ³	0,35
Ширина захвата, м	3,16
Высота разгрузки, м	1,82
Максимальная высота с поднятым ковшом, м	2,855
Расход воздуха, м ³ /мин	18,0
Длина, м	2,82
Ширина, м	1,005
Высота, м	1,65
Колея, мм	580–1120
Масса, т	4,84

ПОГРУЗОЧНАЯ МАШИНА

ЕІМСО 26Н

Погрузочная машина Еіпсо 26Н на колесно-рельсовом ходу периодического действия с электрическим приводом предназначена для погрузки горной массы в рудничные вагонетки и на передвижные или стационарные конвейеры и перегружатели при проведении горных выработок (рис. 5.70).



Рис. 5.70. Общий вид погрузочной машины Еіпсо 26Н

Таблица 5.71

Техническая характеристика погрузочной машины Еіпсо 26Н

Параметр	Показатель
Емкость ковша, м ³	0,35
Ширина захвата, м	3,16
Высота разгрузки, м	1,82
Максимальная высота с поднятым ковшом, м	2,855
Мощность электропривода, кВт	15
Длина, м	2,82
Ширина, м	1,005
Высота, м	1,635
Колея, мм	580–1120
Масса, т	5,8

ПОГРУЗОЧНАЯ МАШИНА

EIMCO 215B

Погрузочная машина Eimco 215B периодического действия предназначена для погрузки разрыхленной горной массы при проведении подготовительных и капитальных горных выработок оборудованных рельсовым путем (рис. 5.71). Машина грузит горную массу в рудничные вагонетки и на передвижные или стационарные конвейеры и перегружатели.



Рис. 5.71. Общий вид погрузочной машины Eimco 215B

Таблица 5.72

Техническая характеристика погрузочной машины Eimco 215B

Параметр	Показатель
Емкость ковша, м ³	0,30
Ширина захвата, м	2,36
Высота разгрузки, м	1,39
Максимальная высота с поднятым ковшом, м	2,35
Расход воздуха, м ³ /мин	17,0
Длина, м	2,28
Ширина, м	0,97
Высота, м	1,49
Колея, мм	610–915
Масса, т	3,275

ПОГРУЗОЧНАЯ МАШИНА

ЕІМСО 630

Погрузочная машина Еімсo 630 на гусеничном ходу периодического действия предназначена для погрузки разрыхленной горной массы в транспортные средства при проведении горизонтальных горных выработок (рис. 5.72).



Рис. 5.72. Общий вид погрузочной машины Еімсo 630

Таблица 5.73

Техническая характеристика погрузочной машины Еімсo 630

Параметр	Показатель
Емкость ковша, м ³	0,39
Высота разгрузки, м	1,9
Максимальная высота с поднятым ковшом, м	3,225
Расход воздуха, м ³ /мин	18,0
Длина, м	2,845
Ширина, м	1,49
Высота, м	1,51
Масса, т	4,695

5.9. ПОГРУЗОЧНЫЕ МАШИНЫ ПРОИЗВОДСТВА «EIMCO ELECON LTD» ИНДИЯ

ПОГРУЗОЧНАЯ МАШИНА EIMCO 12

Погрузочная машина Eimco 12 периодического действия предназначена для погрузки разрыхленной горной массы при проведении горизонтальных горных выработок оборудованных рельсовым путем (рис. 5.73). Машина грузит горную массу в рудничные вагонетки и на передвижные или стационарные конвейеры и перегружатели.



Рис. 5.73. Общий вид погрузочной машины Eimco 12

Таблица 5.74

Техническая характеристика погрузочной машины Eimco 12

Параметр	Показатель
Емкость ковша, м ³	0,13–0,17
Ширина захвата, м	2,515–2,72
Высота разгрузки, м	1,17–1,50
Максимальная высота с поднятым ковшом, м	2,11
Расход воздуха, м ³ /мин	-
Длина, м	1,805–1,980
Ширина, м	0,865
Высота, м	1,295
Колея, мм	380–915
Масса, т	1,905

ПОГРУЗОЧНАЯ МАШИНА

ЕІМСО 21

Погрузочная машина Еімсo 21 на колесно-рельсовом ходу периодического действия предназначена для погрузки разрыхленной горной массы в рудничные вагонетки и на передвижные или стационарные конвейеры и перегружатели при проведении горизонтальных горных выработок (рис. 5.74).



Рис. 5.74. Общий вид погрузочной машины Еімсo 21

Таблица 5.75

Техническая характеристика погрузочной машины Еімсo 21

Параметр	Показатель
Емкость ковша, м ³	0,21–0,28
Ширина захвата, м	2,896–3,107
Высота разгрузки, м	1,321–1,727
Максимальная высота с поднятым ковшом, м	2,515
Расход воздуха, м ³ /мин	-
Длина, м	2,210–2,286
Ширина, м	1,067
Высота, м	1,422–1,549
Колея, мм	457–1219
Масса, т	3,266

ПОГРУЗОЧНАЯ МАШИНА

EIMCO 824 RSL

Погрузочная машина Eimco 824 RSL на пневмошинном ходу периодического действия предназначена для погрузки разрыхленной горной массы в транспортные средства при проведении горизонтальных горных выработок (рис. 5.75).



Рис. 5.75. Общий вид погрузочной машины Eimco 824 RSL

Таблица 5.76

Техническая характеристика погрузочной машины

Eimco 824 RSL

Параметр	Показатель
Емкость ковша, м ³	0,425
Высота разгрузки, м	1,523
Максимальная высота с поднятым ковшом, м	2,675
Расход воздуха, м ³ /мин	-
Длина, м	2,795
Ширина, м	1,835
Высота, м	2,068
Масса, т	4,36

ПОГРУЗОЧНО-ТРАНСПОРТНАЯ МАШИНА

ЕІМСО 150/1000В

Погрузочно-транспортная машина Еімсo 150/1000В на пневмошинном ходу с пневматическим приводом предназначена для погрузки разрыхленной горной массы в собственный кузов и транспортирования ее к месту разгрузки при проведении горизонтальных горных выработок (рис. 5.76). Разгрузка горной массы производится как в рудоспуск, так и на почву выработки.



Рис. 5.76. Общий вид погрузочно-транспортной машины Еімсo 150/1000В

Таблица 5.77

Техническая характеристика погрузочной машины

Еімсo 150/1000В

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	1,0–1,5
Вместимость ковша, м ³	0,15
Вместимость кузова, м ³	1,0
Максимальная высота, м	2,181
Длина, м	2,973
Ширина, м	1,902
Высота, м	1,675
Масса, т	3,0

ПОГРУЗОЧНО-ДОСТАВОЧНАЯ МАШИНА

ЕМСО 811

Погрузочно-доставочная машина Емсo 811 с электрическим приводом предназначена для погрузки, транспортировки и разгрузки разрушенной горной массы в транспортные средства или восстающий при проведении горных выработок и ведении очистных работ (рис. 5.77).



Рис. 5.77. Общий вид погрузочно-доставочной машины Емсo 811

Таблица 5.78

Техническая характеристика погрузочной машины Емсo 811

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	2,25
Вместимость ковша, м ³	1,5
Максимальная высота с поднятым ковшом, м	3,353
Высота разгрузки, м	1,872
Мощность привода, кВт	50; 55
Радиус поворота, м	2,988
Длина, м	6,387
Ширина, м	1,475
Высота, м	1,95–2,00
Масса, т	7,2

ПОГРУЗОЧНО-ДОСТАВОЧНАЯ МАШИНА

ЕІМСО 912В

Погрузочно-доставочная машина Еімсo 912В с дизельным приводом предназначена для погрузки, транспортировки и разгрузки разрыхленной горной массы в транспортные средства или восстающий при проведении горных выработок и очистных работ (рис. 5.78).



Рис. 5.78. Общий вид погрузочно-доставочной машины Еімсo 912В

Таблица 5.79

Техническая характеристика погрузочной машины Еімсo 912В

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	4,0
Вместимость ковша, м ³	2,0
Максимальная высота с поднятым ковшом, м	4,346
Высота разгрузки, м	1,678–2,729
Мощность привода, кВт	62
Радиус поворота, м	3,772
Длина, м	7,602
Ширина, м	1,775
Высота, м	1,975–2,069
Масса, т	10,6

ПОГРУЗОЧНО-ДОСТАВОЧНАЯ МАШИНА EIMCO 912E

Погрузочно-доставочная машина Eimco 912E с электрическим приводом предназначена для погрузки, транспортировки и разгрузки горной массы в транспортные средства или восстающий при проведении горных выработок и ведении очистных работ (рис. 5.79).



Рис. 5.79. Общий вид погрузочно-доставочной машины Eimco 912E

Таблица 5.80

Техническая характеристика погрузочной машины Eimco 912E

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	4,0
Вместимость ковша, м ³	2,7
Максимальная высота с поднятым ковшом, м	4,535
Высота разгрузки, м	2,735
Мощность привода, кВт	50; 55
Радиус поворота, м	3,875
Длина, м	7,852
Ширина, м	1,9
Высота, м	2,069
Масса, т	11,5

5.10. ПОГРУЗОЧНЫЕ МАШИНЫ ПРИ ПРОХОДКЕ ВЕРТИКАЛЬНЫХ СТВОЛОВ ШАХТ ПРОИЗВОДСТВА УКРАИНЫ И РОССИИ

ГРЕЙФЕРНЫЙ ГРУЗЧИК

КС-3

Пневматический грейферный грузчик КС-3 предназначен для погрузки разрыхленной горной массы в бадью при проходке вертикальных стволов (рис. 5.80). КС-3 имеет ручное вождение по забою.

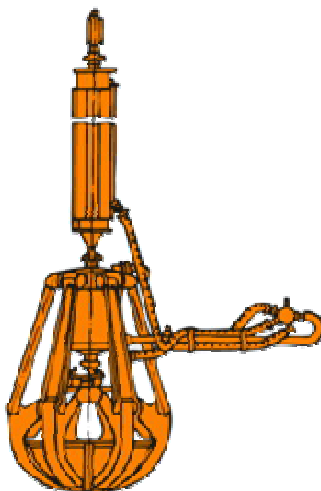


Рис. 5.80. Общий вид грейферного грузчика КС-3

Таблица 5.81

Техническая характеристика грейферного грузчика КС-3

Параметр	Показатель
Глубина ствола, м	$\leq 300,0$
Диаметр ствола, м	4,0–5,0
Вместимость грейфера, м ³	0,22
Техническая производительность, м ³ /мин	0,25
Высота подъема грейфера, м	2,5
Продолжительность цикла погрузки, мин	0,75
Расход сжатого воздуха, м ³ /с	0,14
Масса, т	1,65

СТВОЛОВЫЕ ПОГРУЗОЧНЫЕ МАШИНЫ

КС-2У/40 и 2КС-2У/40

Стволовые погрузочные машины КС-2у/40 и 2КС-2у/40 предназначены для механизации процесса погрузки разрыхленной породы в подъемные сосуды при проходке вертикальных стволов шахт (рис. 5.81). Конструктивно машины выполнены одинаково и отличаются габаритами полка и применением соответственно одного или двух грейферов.

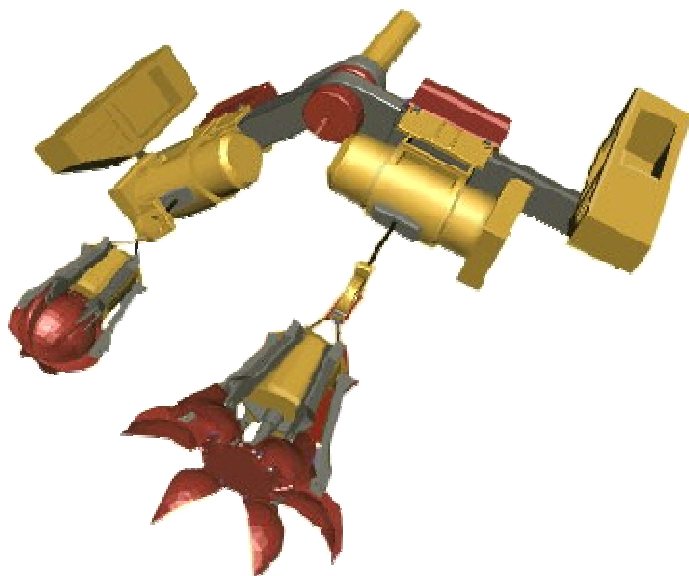


Рис. 5.81. Общий вид стволовой погрузочной машины 2КС-2у/40

Таблица 5.82

Техническая характеристика стволовых погрузочных машин КС-2у/40 и 2КС-2у/40

Параметр	Показатель	
	КС-2у/40	2КС-2у/40
Глубина ствола, м	300,0–700,0	300,0–700,0
Диаметр ствола, м	5,0–6,5	7,0–9,5
Вместимость грейфера, м ³	0,65	2×0,65
Техническая производительность, м ³ /мин	1,2	2,1
Высота подъема грейфера, м	10,0	10,0
Продолжительность цикла погрузки, мин	0,85	0,85
Расход сжатого воздуха, м ³ /с	0,8	1,7
Масса, т	9,9	19,2

5.11. САМОХОДНЫЕ ВАГОНЫ И ШАХТНЫЕ САМОСВАЛЫ

5.11.1. САМОХОДНЫЕ ВАГОНЫ ПРОИЗВОДСТВА УКРАИНЫ И РОССИИ

ВАГОН САМОХОДНЫЙ

ВС-5П1

Вагон самоходный ВС-5П1 предназначен транспортирования горной массы при проведении горизонтальных горных выработок (рис. 5.82). Самоходный вагон эффективно применяется в сочетании с погрузочной машиной периодического действия ППН-2Г при проведении горизонтальных горных выработок без рельсового пути.

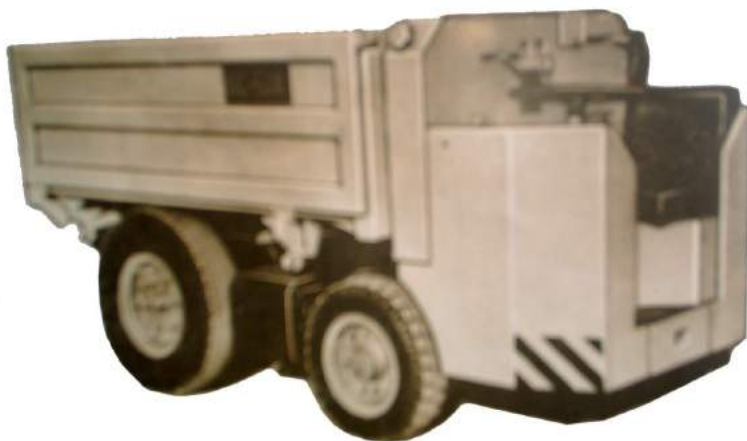


Рис. 5.82. Общий вид вагона самоходного ВС-5П1

Таблица 5.83

Техническая характеристика вагона самоходного ВС-5П1

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	5,0
Вместимость кузова, м ³	1,6
Установленная мощность, кВт	16
Длина, м	3,0
Ширина, м	1,4
Высота, м	1,5
Масса, т	3,0

ВАГОН ШАХТНЫЙ САМОХОДНЫЙ 5BC15M

Вагон шахтный самоходный 5BC-15M предназначен транспортирования горной массы при проведении горизонтальных горных выработок (рис. 5.83). Самоходный вагон применяется в сочетании с погрузочной машиной ПНБ при расстоянии транспортирования ≤ 200 м.



Рис. 5.83. Общий вид вагона шахтного самоходного 5BC-15M

Таблица 5.84

Техническая характеристика вагона шахтного самоходного 5BC-15M

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	15,0
Вместимость кузова, м ³	8,6
Установленная мощность, кВт	84,2
Длина, м	8,2
Ширина, м	2,5
Высота, м	1,75
Масса, т	16,5

ВАГОН ШАХТНЫЙ САМОХОДНЫЙ

10BC-15

Вагон шахтный самоходный 10BC-15 предназначен для транспортирования горной массы (рис. 5.84). Вагон может работать в комплексе с комбайнами, погрузочными машинами или бункерами-перегрузателями с высотой погрузки от 1,2 м и более и разгружаться в рельсовые вагонетки, на конвейеры, в рудоспуски и другие приемные устройства высотой $\leq 1,4$ м.



Рис. 5.84. Общий вид вагона шахтного самоходного 10BC-15

Таблица 5.85

Техническая характеристика вагона шахтного самоходного 10BC-15

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	15,0
Вместимость кузова, м ³	9,0
Установленная мощность, кВт	83
Длина, м	8,2
Ширина, м	2,5
Высота, м	1,75
Масса, т	17,0

ВАГОН САМОХОДНЫЙ

В15К

Вагон самоходный В15К предназначен для транспортирования руды и других полезных ископаемых от забоя до средств участкового транспорта (рис. 5.85). Кузов вагона оснащен двухскоростным скребковым конвейером и, кроме этого, сам кузов может подниматься на высоту $\leq 1,7$ м, что позволяет максимально сократить время разгрузки вагона в другие средства шахтного транспорта.



Рис. 5.85. Общий вид вагона самоходного В15К

Таблица 5.86

Техническая характеристика вагона самоходного В15К

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	17,0
Вместимость кузова, м ³	10,7
Установленная мощность, кВт	132
Длина, м	9,0
Ширина, м	2,6
Высота, м	1,65
Масса, т	17,5

ВАГОН ШАХТНЫЙ САМОХОДНЫЙ

ВС-30

Вагон шахтный самоходный ВС-30 предназначен для транспортирования руды и других полезных ископаемых от забоя до средств участкового транспорта при производстве подготовительных и очистных работ (рис. 5.86).



Рис. 5.86. Общий вид вагона шахтного самоходного ВС-30

Таблица 5.87

Техническая характеристика вагона шахтного самоходного ВС-30

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	30,0
Вместимость кузова, м ³	17,6
Установленная мощность, кВт	-
Длина, м	11,07
Ширина, м	2,9
Высота, м	1,7
Масса, т	26,0

ШАХТНЫЙ САМОСВАЛ

ШС-35

Шахтный самосвал с дизельным приводом ШС-35 предназначен для транспортирования горной массы и полезного ископаемого при проведении горных выработок и ведении очистных работ (рис. 5.87).



Рис. 5.87. Общий вид шахтного самосвала ШС-35

Таблица 5.88

Техническая характеристика шахтного самосвала ШС-35

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	35,0
Вместимость кузова, м ³	14,5
Установленная мощность, кВт	240
Длина, м	9,5
Ширина, м	2,99
Высота, м	2,67
Масса, т	28,0

ПОДЗЕМНЫЙ САМОСВАЛ

МоАЗ-7529

Подземный самосвал с дизельным приводом МоАЗ-7529 предназначен для транспортирования горной массы и полезного ископаемого при проведении горных выработок и ведении очистных работ (рис. 5.88). Самосвал шахтный оборудован системой нейтрализации газов, которая предназначена для снижения содержания в отработавших газах двигателя вредных веществ (окиси углерода, альдегидов и несгоревших углеводородов), а также для частичного устранения неприятного запаха газов. Одновременно система нейтрализации газов служит для снижения шума при выпуске отработанных газов. На самосвале предусмотрена установка кабины закрытого и открытого типов.



Рис. 5.88. Общий вид подземного самосвала МоАЗ-7529

Таблица 5.89

Техническая характеристика подземного самосвала МоАЗ-7529

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	22,0
Вместимость кузова, м ³	12,5
Установленная мощность, кВт	190
Длина, м	8,79
Ширина, м	3,09
Высота, м	2,63
Масса, т	24,0

ПОДЗЕМНЫЙ САМОСВАЛ

МоАЗ-7405-9586

Подземный самосвал с дизельным приводом МоАЗ-7405-9586 предназначен для транспортирования горной массы и полезного ископаемого при проведении горных выработок и ведении очистных работ (рис. 5.89). Наличие дублирующих органов управления обеспечивает возможность работы по челночной схеме (вперед и назад без разворотов).



Рис. 5.89. Общий вид подземного самосвала МоАЗ-7405-9586

Таблица 5.90

Техническая характеристика подземного самосвала МоАЗ-7405-9586

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	22,0
Вместимость кузова, м ³	14,0
Установленная мощность, кВт	140
Длина, м	8,61
Ширина, м	2,9
Высота, м	2,68
Масса, т	19,5

ПОДЗЕМНЫЙ САМОСВАЛ

МоАЗ-75800

Подземный самосвал с дизельным приводом МоАЗ-75800 предназначен для транспортирования горной массы и полезного ископаемого при проведении горных выработок и ведении очистных работ (рис. 5.90).



Рис. 5.90. Общий вид подземного самосвала МоАЗ-75800

Таблица 5.91

Техническая характеристика подземного самосвала МоАЗ-75800

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	40,0
Вместимость кузова, м ³	16,5
Установленная мощность, кВт	350
Длина, м	10,3
Ширина, м	3,12
Высота, м	2,84
Масса, т	35,5

ПОДЗЕМНЫЙ САМОСВАЛ

МоАЗ-7508

Подземный самосвал с дизельным приводом МоАЗ-7508 предназначен для транспортирования горной массы и полезного ископаемого при проведении горных выработок и ведении очистных работ (рис. 5.91). Наличие дублирующих органов управления позволяет осуществлять движение по челночной схеме (вперед и назад без разворотов). Самосвал шахтный может быть оборудован кабиной открытого типа или закрытого типа с дополнительными устройствами.



Рис. 5.91. Общий вид подземного самосвала МоАЗ-7508

Таблица 5.92

Техническая характеристика подземного самосвала МоАЗ-7508

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	35,0
Вместимость кузова, м ³	16,0
Установленная мощность, кВт	264
Длина, м	10,2
Ширина, м	3,09
Высота, м	2,63
Масса, т	29,0

5.11.2. ШАХТНЫЕ АВТОСАМОСВАЛЫ ПРОИЗВОДСТВА «ATLAS COPCO» ШВЕДИЯ

ШАХТНЫЙ АВТОСАМОСВАЛ MT431B

Шахтный автосамосвал с дизельным приводом MT431B предназначен для транспортирования горной массы при проведении горных выработок и ведении очистных работ (рис. 5.92).



Рис. 5.92. Общий вид шахтного автосамосвала MT431B

Таблица 5.93

Техническая характеристика шахтного автосамосвала MT431B

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	28,15
Вместимость кузова, м ³	13,7
Установленная мощность, кВт	298
Длина, м	10,18
Ширина, м	2,795
Высота, м	2,74
Масса, т	28,0

ШАХТНЫЙ АВТОСАМОСВАЛ MT436B

Шахтный автосамосвал с дизельным приводом MT436B предназначен для транспортирования горной массы при проведении горных выработок и очистных работ (рис. 5.93).



Рис. 5.93. Общий вид шахтного автосамосвала MT436B

Таблица 5.94

Техническая характеристика шахтного автосамосвала MT436B

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	32,65
Вместимость кузова, м ³	16,6
Установленная мощность, кВт	298
Длина, м	10,18
Ширина, м	3,065
Высота, м	2,68
Масса, т	30,6

ШАХТНЫЙ АВТОСАМОСВАЛ MT2010

Шахтный автосамосвал с дизельным приводом MT2010 предназначен для транспортирования горной массы при проведении горных выработок и ведении очистных работ (рис. 5.94).



Рис. 5.94. Общий вид шахтного автосамосвала MT2010

Таблица 5.95

Техническая характеристика шахтного автосамосвала MT2010

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	20,0
Вместимость кузова, м ³	10,8
Установленная мощность, кВт	224
Длина, м	9,146
Ширина, м	2,21
Высота, м	2,444
Масса, т	20,5

ШАХТНЫЙ АВТОСАМОСВАЛ MT5010

Шахтный автосамосвал с дизельным приводом MT5010 предназначен для транспортирования горной массы при проведении горных выработок и очистных работ (рис. 5.95).



Рис. 5.95. Общий вид шахтного автосамосвала MT5010

Таблица 5.96

Техническая характеристика шахтного автосамосвала MT5010

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	50,0
Вместимость кузова, м ³	23,1
Установленная мощность, кВт	485
Длина, м	11,22
Ширина, м	3,20
Высота, м	3,15
Масса, т	42,0

5.11.3. ШАХТНЫЕ АВТОСАМОСВАЛЫ ПРОИЗВОДСТВА «SANDVIK TAMROCK» ФИНЛЯНДИЯ

ШАХТНЫЙ АВТОСАМОСВАЛ TORO 40

Шахтный автосамосвал с дизельным приводом TORO 40 предназначен для транспортирования горной массы при проведении горных выработок и ведении очистных работ (рис. 5.96).

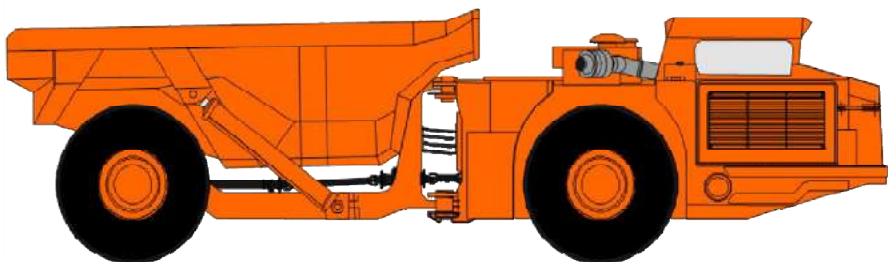


Рис. 5.96. Общий вид шахтного автосамосвала TORO 40

Таблица 5.97

Техническая характеристика шахтного автосамосвала TORO 40

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	40,0
Вместимость кузова, м ³	18,0
Установленная мощность, кВт	354
Длина, м	10,217
Ширина, м	2,99
Высота, м	2,67
Масса, т	30,7

ШАХТНЫЙ АВТОСАМОСВАЛ TORO 50

Шахтный автосамосвал с дизельным приводом TORO 50 предназначен для транспортирования горной массы при проведении горных выработок и очистных работ (рис. 5.97).

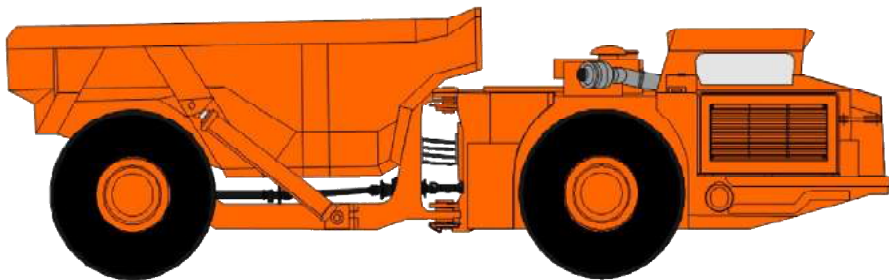


Рис. 5.97. Общий вид шахтного автосамосвала TORO 50

Таблица 5.98

Техническая характеристика шахтного автосамосвала TORO 50

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	50,0
Вместимость кузова, м ³	19,0
Установленная мощность, кВт	392
Длина, м	10,22
Ширина, м	3,22
Высота, м	2,72
Масса, т	32,5

ШАХТНЫЙ АВТОСАМОСВАЛ TORO 60

Шахтный автосамосвал с дизельным приводом TORO 60 предназначен для транспортирования горной массы при проведении горных выработок и ведении очистных работ (рис. 5.98).

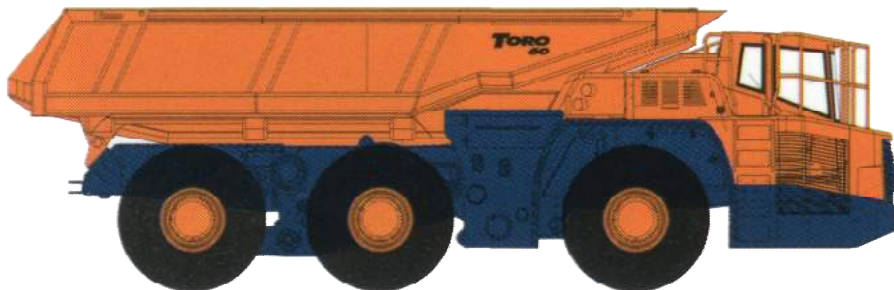


Рис. 5.98. Общий вид шахтного автосамосвала TORO 60

Таблица 5.99

Техническая характеристика шахтного автосамосвала TORO 60

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	60,0
Вместимость кузова, м ³	32,0
Установленная мощность, кВт	567
Длина, м	10,63
Ширина, м	3,265
Высота, м	3,374
Масса, т	48,5

ШАХТНЫЙ АВТОСАМОСВАЛ SUPRA 0012H

Шахтный автосамосвал с дизельным приводом SUPRA 0012H предназначен для транспортирования горной массы при проведении горных выработок и очистных работ (рис. 5.99).



Рис. 5.99. Общий вид шахтного автосамосвала SUPRA 0012H

Таблица 5.100

Техническая характеристика шахтного автосамосвала SUPRA 0012H

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	80,0
Вместимость кузова, м ³	37,0
Установленная мощность, кВт	317
Длина, м	11,6
Ширина, м	3,9
Высота, м	3,9
Масса, т	138,0

5.11.4. ШАХТНЫЕ АВТОСАМОСВАЛЫ ПРОИЗВОДСТВА «DFM ZANAM-LEGMET» ПОЛЬША

ШАХТНЫЙ АВТОСАМОСВАЛ СВ4 PCK

Шахтный автосамосвал с дизельным приводом СВ4 PCK предназначен для транспортирования горной массы при проведении горных выработок и ведении очистных работ (рис. 5.100).



Рис. 5.100. Общий вид шахтного автосамосвала СВ4 PCK

Таблица 5.101

Техническая характеристика шахтного автосамосвала СВ4 PCK

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	20,0
Вместимость кузова, м ³	11,1
Установленная мощность, кВт	136
Радиус поворота, м	4,365
Длина, м	9,5
Ширина, м	3,35
Высота, м	1,95
Масса, т	19,5

ШАХТНЫЙ АВТОСАМОСВАЛ СВ4 Р24К

Шахтный автосамосвал с дизельным приводом СВ4 Р24К предназначен для транспортирования горной массы при проведении горных выработок и очистных работ (рис. 5.101).



Рис. 5.101. Общий вид шахтного автосамосвала СВ4 Р24К

Таблица 5.102

Техническая характеристика шахтного автосамосвала СВ4 Р24К

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	24,0
Вместимость кузова, м ³	13,5
Установленная мощность, кВт	172
Радиус поворота, м	5,45
Длина, м	10,1
Ширина, м	3,4
Высота, м	2,0; 2,2
Масса, т	24,0

ШАХТНЫЙ АВТОСАМОСВАЛ WKPL-28

Шахтный автосамосвал с дизельным приводом WKPL-28 предназначен для транспортирования горной массы при проведении горных выработок и ведении очистных работ (рис. 5.102).



Рис. 5.102. Общий вид шахтного автосамосвала WKPL-28

Таблица 5.103

Техническая характеристика шахтного автосамосвала WKPL-28

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	28,0
Вместимость кузова, м ³	11,0; 13,5
Установленная мощность, кВт	172
Радиус поворота, м	4,61
Длина, м	9,7
Ширина, м	3,4
Высота, м	2,1; 2,3
Масса, т	23,5

5.11.5. ШАХТНЫЕ АВТОСАМОСВАЛЫ ПРОИЗВОДСТВА «PAUS» ГЕРМАНИЯ

ШАХТНЫЙ АВТОСАМОСВАЛ PMKT 8000

Шахтный автосамосвал с дизельным приводом PMKT 8000 предназначен для транспортирования горной массы при проведении горных выработок и ведении очистных работ (рис. 5.103). Благодаря гидравлической системе сменных кузовов за несколько минут заменяется любое навесное оборудование.



Рис. 5.103. Общий вид шахтного автосамосвала PMKT 8000

Таблица 5.104

Техническая характеристика шахтного автосамосвала PMKT 8000

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	15,0
Вместимость кузова, м ³	7,0; 8,0
Установленная мощность, кВт	115; 102
Радиус поворота, м	6,05
Длина, м	7,9
Ширина, м	1,9
Высота, м	2,3
Масса, т	14,0

ШАХТНЫЙ АВТОСАМОСВАЛ PMKT 10000

Шахтный автосамосвал с дизельным приводом PMKT 10000 предназначен для транспортирования горной массы при проведении горных выработок и ведении очистных работ (рис. 5.104). Благодаря гидравлической системе сменных кузовов за несколько минут заменяется любое навесное оборудование.



Рис. 5.104. Общий вид шахтного автосамосвала PMKT 10000

Таблица 5.105

Техническая характеристика шахтного автосамосвала PMKT 10000

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	20,0
Вместимость кузова, м ³	9,0; 10,0
Установленная мощность, кВт	190; 170
Радиус поворота, м	6,9
Длина, м	8,9
Ширина, м	2,2
Высота, м	3,1
Масса, т	18,0

ШАХТНЫЙ АВТОСАМОСВАЛ

PMKT 12000

Шахтный автосамосвал с дизельным приводом PMKT 12000 предназначен для транспортирования горной массы при проведении горных выработок и ведении очистных работ (рис. 5.105). Благодаря гидравлической системе сменных кузовов за несколько минут заменяется любое навесное оборудование.



Рис. 5.105. Общий вид шахтного автосамосвала PMKT 12000

Таблица 5.106

Техническая характеристика шахтного автосамосвала PMKT 12000

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	25,0
Вместимость кузова, м ³	12,5
Установленная мощность, кВт	265
Радиус поворота, м	-
Длина, м	9,1
Ширина, м	2,3
Высота, м	-
Масса, т	22,0

5.12. РАСЧЕТ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ПОГРУЗОЧНЫХ МАШИН

Сменная производительность погрузочных машин периодического и непрерывного действия в плотной массе в одиночные вагонетки или состав (при наличии перегружателя) определяется по формуле

$$H_n = \frac{T - t_{nz} - t_l}{k_{om} \cdot K_p \left(\frac{k_{кр}}{Q_m} + t_g + \frac{2L}{60 \cdot V_g \cdot K_z \cdot v \cdot n_g} \right)}, \text{ м}^3/\text{смену}, \quad (5.1)$$

где T – продолжительность смены, мин;

t_{nz} – время на подготовительно-заключительные операции: для горизонтальных выработок – 20–30 мин, для наклонных – 40–50 мин;

t_l – личное время рабочего, равное 10 мин;

k_{om} – коэффициент отдыха, равный 1,05;

K_p – коэффициент разрыхления горной массы, равный 1,5–1,8;

$k_{кр}$ – коэффициент, учитывающий крупность кусков породы и ее свойства, равный 1,3, если крупность кусков выше предусмотренной конструкцией машины;

Q_m – техническая производительность машины, м³/мин;

L – расстояние до обменного пункта вагонеток, м;

V_g – объем вагонетки, м³;

K_z – коэффициент заполнения вагонетки, равный 0,9;

v – средняя скорость откатки вагонетки или составов с учетом маневров, перецепки вагонетки, составов и др., равная 0,6 м/с при одиночном обмене и 0,9 м/с при обмене составами;

n_g – число вагонеток в составе, входящих под перегружатель (при одиночном обмене $n_g = 1$);

t_g – удельные затраты времени на вспомогательные операции, не связанные с обменом вагонеток. Для выработок, ширина которых равна фронту захвата ковшом погрузочной машины, удельные затраты времени t_g постоянны и равны 1,5 мин/м³ для машин типа ППН и 1 мин/м³ для машин типа ПНБ. Если фронт погрузки фронт погрузки у ковшовых машин меньше в 1,5–2,0 раза ширины выработки, то $t_g = 3,3–6,9$ мин/м³.

Сменная производительность комплекса, состоящего из погрузочной машины периодического действия ППН-2Г и самоходного вагона ВС-5П1, определяется по формуле

$$H_n = \frac{(T - t_{nz} - t_l) \cdot V \cdot K_3}{\left[\frac{V \cdot K_3 \cdot t_u}{V_k \cdot K_{3,k}} + t_6 \right] \cdot k_{om} + \frac{2 \cdot L}{v_c} + t_p}, \text{ м}^3/\text{смену}, \quad (5.2)$$

где V – объем вагона, м³;
 K_3 – коэффициент заполнения вагона, равный 0,9;
 V_k – объем ковша, м³;
 $K_{3,k}$ – коэффициент заполнения ковша, равный 0,75;
 t_u – продолжительность цикла черпания, равная 0,3 мин;
 t_6 – время дробления негабаритных кусков, равное 3,1 мин на вагон;
 L – расстояние транспортирования, м;
 v_c – средняя скорость передвижения вагона, равная 50 м/мин;
 t_p – время разгрузки вагона в рудоспуск, равное 0,5 мин.

Сменная производительность комплекса состоящего из погрузочной машины непрерывного действия и самоходного вагона или автосамосвала, определяется по формуле

$$H_n = \frac{(T - t_{nz} - t_l) \cdot V \cdot K_3}{\left[\frac{V \cdot K_3}{Q_m} + t_6 \right] \cdot k_{om} + \frac{2 \cdot L}{v_c} + t_p}, \text{ м}^3/\text{смену}, \quad (5.3)$$

где Q_m – техническая производительность погрузочной машины, м³/мин;
 t_6 – время дробления негабаритных кусков, равное 10–15 мин на вагон;
 v_c – средняя скорость передвижения вагона или автосамосвала, равная 80 м/мин по подготовительным выработкам и 160 м/мин по транспортным магистральным выработкам;
 t_p – время разгрузки вагона или автосамосвала в рудоспуск, равное 1 мин.

Сменная производительность погрузочно-транспортных и погрузочно-доставочных машин, определяется по формуле

$$H_n = \frac{(T - t_{nz} - t_l) \cdot V \cdot K_3}{(t_o + t_6) \cdot k_{om} \cdot K_p}, \text{ м}^3/\text{смену}, \quad (5.4)$$

где t_{nz} – продолжительность подготовительно-заключительные операции зависящая от типа машины и равная 30–70 мин на смену;
 V – объем кузова или ковша, м³;

t_o – время вспомогательных операций, связанных с маневрами машины, штабелевкой горной массы, ее разрыхлением и разбивкой негабаритов, равное 0,8–3 мин/рейс (большее время относится к погрузочно-транспортным машинам);

t_o – время основных операций на рейс;

$$t_o = \frac{2 \cdot L}{v_c} + t_n + t_p,$$

где L – расстояние транспортирования, м;

v_c – средняя скорость транспортирования, равная 75–80 м/мин;

t_p – время разгрузки, в среднем равное 1 мин;

t_n – время погрузки, равное для накопления ковша погрузочно-доставочных машин 0,9–1,4 мин, а для погрузочно-транспортных машин:

$$t_n = \frac{V \cdot K_3 \cdot t_u}{V_k \cdot K_{3,k}},$$

где V и V_k – соответственно объемы кузова и ковша, м³;

K_3 и $K_{3,k}$ – коэффициенты заполнения кузова 0,9 и ковша 0,75;

t_u – продолжительность цикла черпания, равная 0,8 мин.

Сменная производительность погрузчиков при проходке стволов шахт (в плотной массе) при уборке породы с зачисткой без учета времени на замену бадей можно, определяется по формуле

$$H_n = \frac{T - t_{nz} - t_l}{\left[\frac{t_u \cdot K_p}{V \cdot K_3} + \frac{t_3}{l_{ш} \cdot \eta} \right] \cdot k_{om}}, \text{ м}^3/\text{смену}, \quad (5.5)$$

где t_{nz} – подготовительно-заключительные операции, равные 100 мин;

t_u – продолжительность цикла погрузки, мин;

V – объем грейфера, м³;

K_3 – коэффициент заполнения грейфера, принимается в среднем 0,85 для обеих фаз погрузки;

t_3 – время на зачистку 1 м² площади, равное 27,2 мин (на одного человека);

$l_{ш}$ – глубина шпуров, м;

η – коэффициент использования шпуров, 0,8–1,0;

k_{om} – коэффициент отдыха, равный 1,12.

6. ГОРНЫЕ КОМБАЙНЫ

Горным комбайном называется машина, с помощью которой при ведении горных работ можно выполнять одновременно несколько операций, например, разрушение горной массы и погрузку ее на транспортные средства. Горные комбайны по геотехнологическим условиям нашли широкое применение при проходке горных выработок и очистной выемке полезного ископаемого на соляных рудниках, в марганцевых шахтах. В железорудных шахтах и на рудниках по добыче цветных металлов горные комбайны пока имеют ограниченное применение.

Применяемые в горной промышленности комбайны по назначению можно подразделить на добычные и проходческие.

По конструкции исполнительного органа комбайны подразделяют на комбайны со стреловым, буровым, роторным, фрезерным, барабанно-лопастным, шнековым, струговым исполнительными органами. Исполнительный орган комбайна в зависимости от горно-геологических условий оснащается режущими резцами или шарошками.

По способу погрузки отбитой горной массы комбайны выпускаются с погрузкой исполнительным органом, ковшами, нагребными лапами, лемехом и т. д.

По типу привода комбайны выпускаются с электрическим, пневматическим, электрогидравлическим, гидравлическим приводами.

Горные комбайны состоят из следующих основных узлов: рабочего органа, механизма подачи, погрузочного механизма и механизма перемещения.

ШНЕКОВЫЕ МАЛОГАБАРИТНЫЕ КОМБАЙНЫ

КМШ и КМШ-А

Шнековые малогабаритные комбайны КМШ и КМШ-А предназначены для механизации отбойки и погрузки горной массы и марганцевых руд в очистных и подготовительных выработках при мощности пласта ≤ 3 м и коэффициенте крепости пород $f \leq 4$ (рис. 6.1). Благодаря наличию гусеничного хода фронт работ комбайнов практически не ограничен. Погрузка горной массы производится в вагонетки, на конвейер и другие транспортные средства.

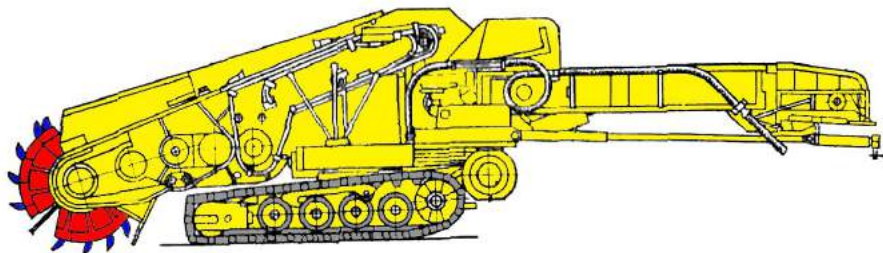


Рис. 6.1. Общий вид шнекового малогабаритного комбайна КМШ

Таблица 6.1

Техническая характеристика комбайна КМШ и КМШ-А

Параметр	Показатель	
	КМШ	КМШ-А
Техническая производительность по руде, т/ч	100,0	64,0
Установленная мощность, кВт	60	77,2
Длина, м	5,4	5,5
Ширина, м	1,1	1,2
Высота, м	1,35	1,35
Масса, т	6,5	6,7

КОМБАЙНЫ ДЛЯ ДОБЫЧИ РУД

КДР-5 и КДР-6

Комбайны для добычи руд КДР-5 и КДР-6 предназначены для механизированной отбойки и погрузки горной массы при ведении очистных работ в условиях месторождений марганцевых руд, в выработках с углом наклона $\pm 10^\circ$ и других месторождениях со сходными горно-геологическими условиями (рис. 6.2).



Рис. 6.2. Общий вид комбайна для добычи руд КДР-5

Таблица 6.2

Техническая характеристика комбайна КДР-5 и КДР-6

Параметр	Показатель	
	КДР-5	КДР-6
Производительность техническая, м ³ /мин	1,17	1,25
Захват рабочего органа по ширине, м	3,7	3,75
Захват рабочего органа по высоте, м	3,05	3,1
Установленная мощность, номинальная, кВт	73,5	75,5
Длина, м	5,5	5,5
Ширина, м	1,3	1,3
Высота, м	1,4	1,4
Масса, т	7,1	7,5

ПРОХОДЧЕСКИЙ КОМБАЙН

ПК-8МА

Проходческий комбайн ПК-8МА предназначен для проведения подготовительных выработок и очистных камер при подземной разработке калийных руд с сопротивляемостью резанию 450 Н/мм² (рис. 6.3).

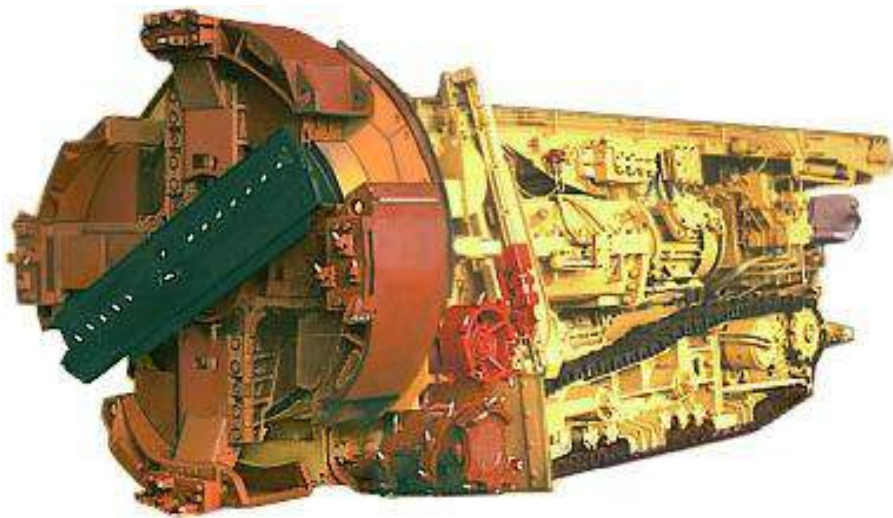


Рис. 6.3. Общий вид проходческого комбайна ПК-8МА

Таблица 6.3

Техническая характеристика комбайна ПК-8МА

Параметр	Показатель
Средняя производительность, м ³ /мин	2,24
Форма поперечного сечения выработки	арочная
Площадь сечения выработки, м ²	8,0–9,0
Угол наклона выработки, град	±15
Тип механизма перемещения	гусеничный
Тип конвейера	ленточный
Длина, м	9,2
Ширина, м	3,0–3,2
Высота, м	3,0–3,2
Масса комбайна, т	59,0–60,0

ПРОХОДЧЕСКИЙ КОМБАЙН

ПКС-8

Проходческий комбайн ПКС-8 предназначен для проведения горных выработок арочной формы сечением 8 м^2 с углом наклона $\pm 15^\circ$ по соляным породам с сопротивляемостью резанию $\leq 450 \text{ Н/мм}^2$ (рис. 6.4). Областью применения комбайна являются капитальные, подготовительные и очистные выработки калийных рудников. Комбайн осуществляет отбойку горной массы, выгрузку ее из забоя и погрузку в транспортные средства, устанавливаемые за комбайном.



Рис. 6.4. Общий вид проходческого комбайна ПКС-8

Таблица 6.4

Техническая характеристика комбайна ПКС-8

Параметр	Показатель
Средняя производительность, $\text{м}^3/\text{мин}$	3,1
Форма поперечного сечения выработки	арочная
Площадь сечения выработки, м^2	8,0
Угол наклона выработки, град	± 15
Тип механизма перемещения	гусеничный
Тип конвейера	ленточный
Длина, м	9,2
Ширина, м	2,85
Высота, м	-
Масса комбайна, т	58,8

КОМБАЙН ПРОХОДЧЕСКО-ОЧИСТНОЙ

УРАЛ-10А

Комбайн проходческо-очистной Урал-10А предназначен для применения на очистных работах в камерах и проходки выработок овально-арочной формы по пластам калийных руд мощностью 2,2–2,6 м, с сопротивляемостью пород резанию 450 Н/мм², при углах наклона до ± 12° (рис. 6.5). Комбайн применяется для проведения выработок с площадью поперечного сечения 8,3; 9,4; 10,5 м², на напряжение 660 В с частотой тока 50 Гц.



Рис. 6.5. Общий вид проходческо-очистного комбайна Урал-10А

Таблица 6.5

Техническая характеристика комбайна Урал-10А

Параметр	Показатель
Производительность, т/мин	5,0
Форма поперечного сечения выработки	овально-арочная
Площадь сечения выработки, м ²	8,3; 9,4; 10,5
Угол наклона выработки, град	± 12
Тип механизма перемещения	гусеничный
Суммарная мощность двигателей, кВт	527
Длина, м	12,5
Ширина, м	4,1
Высота, м	2,4
Масса комбайна, т	65,0

КОМБАЙН ПРОХОДЧЕСКО-ОЧИСТНОЙ

УРАЛ-20А

Комбайн проходческо-очистной Урал-20А предназначен для применения на очистных работах в камерах и проходки выработок овально-арочной формы по пластам калийных руд мощностью 3,1–3,7 м при углах падения до $\pm 12^\circ$ с сопротивляемостью пород резанию 450 Н/мм² (рис. 6.6). Комбайн выпускается в трех исполнениях для выработок с площадью поперечного сечения 15,3; 17,9; 20,2 м² высотой 3,1; 3,4; 3,7 м.



Рис. 6.6. Общий вид проходческо-очистного комбайна Урал-20А

Таблица 6.6

Техническая характеристика комбайна Урал-20А

Параметр	Показатель
Производительность, т/мин	6,4
Форма поперечного сечения выработки	овально-арочная
Площадь сечения выработки, м ²	15,3; 17,9; 20,2
Угол наклона выработки, град	± 12
Тип механизма перемещения	гусеничный
Суммарная мощность двигателей, кВт	590
Длина, м	11,5
Ширина, м	5,1
Высота, м	3,1; 3,4; 3,7
Масса комбайна, т	82,0

КОМБАЙН ПРОХОДЧЕСКО-ОЧИСТНОЙ УРАЛ-20Р

Комбайн проходческо-очистной Урал-20Р предназначен для применения на очистных работах в камерах и проходки выработок овально-арочной формы по пластам калийных руд мощностью 3,1–3,7 м при углах падения до $\pm 12^\circ$ с сопротивляемостью пород резанию 450 Н/мм² (рис. 6.7). Комбайн выпускается в трех исполнениях для выработок с площадью поперечного сечения 15,5; 20,2 м² высотой 3,1; 3,7 м.

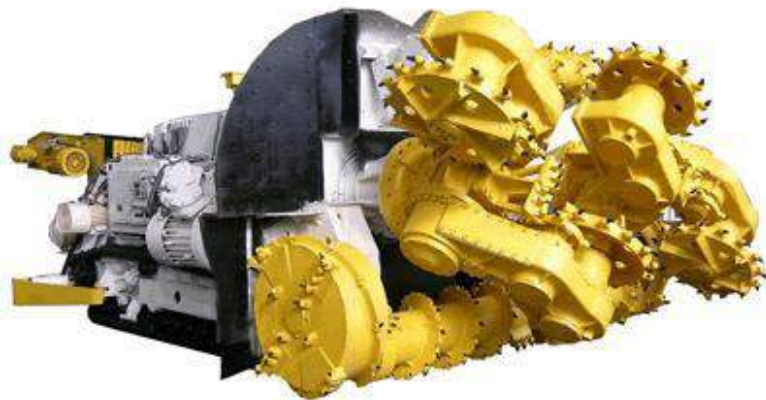


Рис. 6.7. Общий вид проходческо-очистного комбайна Урал-20Р

Таблица 6.7

Техническая характеристика комбайна Урал-20Р

Параметр	Показатель
Производительность, т/мин	7,0
Форма поперечного сечения выработки	овально-арочная
Площадь сечения выработки, м ²	15,5; 20,2
Угол наклона выработки, град	± 12
Тип механизма перемещения	гусеничный
Суммарная мощность двигателей, кВт	710
Длина, м	12,0
Ширина, м	5,1
Высота, м	3,1; 3,7
Масса комбайна, т	90,0

КОМБАЙН ПРОХОДЧЕСКО-ОЧИСТНОЙ

УРАЛ-61

Комбайн проходческо-очистной Урал-61 предназначен для проходки подготовительных выработок арочной формы и очистной выемки с помощью камерных систем разработки калийных месторождений на пластах с углом наклона до $+12^\circ$, а также разделки камер разворота и расширения проводимых выработок (рис. 6.8).



Рис. 6.8. Общий вид проходческо-очистного комбайна Урал-61

Таблица 6.8

Техническая характеристика комбайна Урал-61

Параметр	Показатель
Производительность, т/мин	3,0
Форма поперечного сечения выработки	арочная
Угол наклона выработки, градус	+ 12
Тип механизма перемещения	гусеничный
Суммарная мощность двигателей, кВт	370
Длина, м	11,0
Ширина, м	2,95
Высота, м	-
Масса комбайна, т	52,8

7. МАШИНЫ ДЛЯ МЕХАНИЗИРОВАННОГО ЗАРЯЖАНИЯ ШПУРОВ И СКВАЖИН

При взрывных работах наиболее трудоемкими операциями являются доставка взрывчатых веществ и зарядание шпуров и скважин. В настоящее время в подземных условиях эксплуатируют зарядчики пневматического типа, конструкции которых разработаны для шахт и рудников, не опасных по газу и пыли. Зарядчики по принципу действия исполнительного органа делятся на бросающие и эжекторные. По назначению зарядные машины подразделяются на две группы для зарядания шпуров и для зарядания скважин.

Для зарядания шпуров и скважин гранулированными ВВ применяются различные пневматические зарядчики, классификация которых приведена на рис. 7.1.

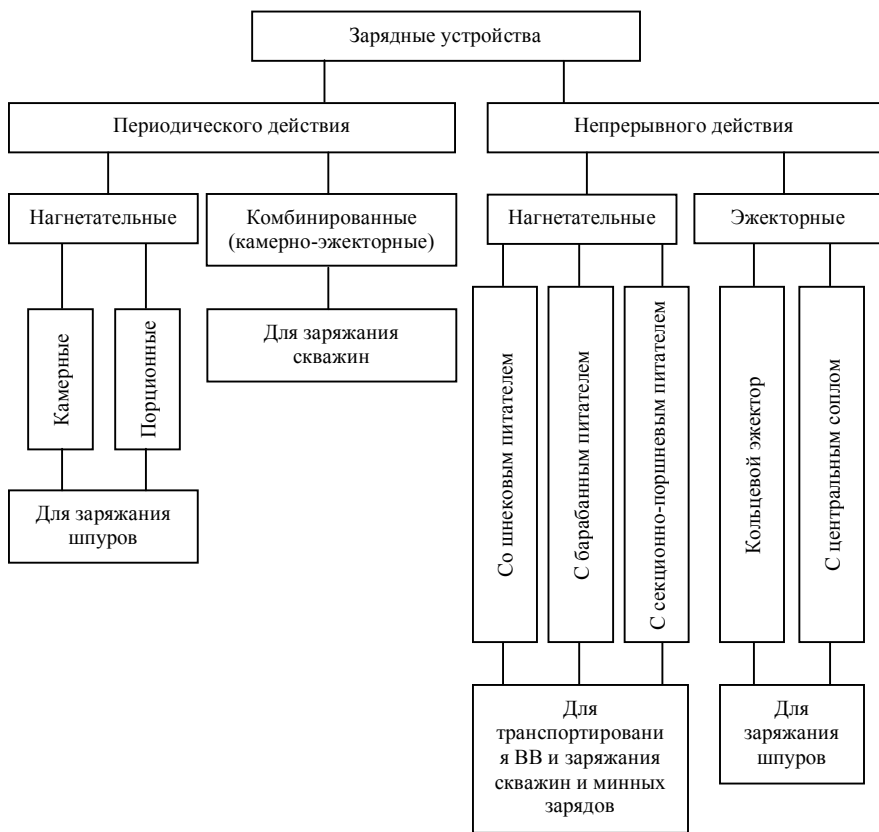


Рис. 7.1. Классификация пневматических зарядных устройств

7.1. ЗАРЯДНЫЕ МАШИНЫ ПРОИЗВОДСТВА УКРАИНЫ И РОССИИ

КАССЕТНЫЙ ПНЕВМОЗАРЯДЧИК

Кассетный пневмозарядчик предназначен для заряжания шпуров аммиачно-селитренными ВВ в патронах (рис. 7.2). Патронированные ВВ не должно содержать нитроэфиров и гексогена. Один конец трубки вставляется в шпур, а другой соединяется со шлангом, подводящим сжатый воздух. Периодически открывая клапан, сжатым воздухом подают патроны в шпур.

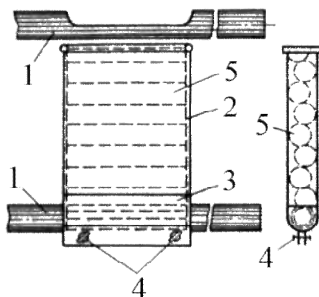


Рис. 7.2. Общий вид кассетного зарядчика: 1 – трубка; 2 – кассета; 3 – зажим; 4 – винты; 5 – патроны ВВ

ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ ПОРЦИОННЫЙ ЗАРЯДЧИК

УЗП-2

Пневматический порционный зарядчик УЗП-2 предназначен для заряжания шпуров любого направления диаметром ≤ 50 мм и глубиной ≤ 5 м гранулированными ВВ, допущенными к механизированному заряданию при ведении проходческих и очистных работ в шахтах, не опасных по газу и пыли (рис. 7.3).



Рис. 7.3. Общий вид пневматического порционного зарядчика УЗП-2

Таблица 7.3

Техническая характеристика пневматический порционный зарядчик УЗП-2

Параметр	Показатель
Производительность техническая, кг/с	0,5–0,6
Длина транспортирования ВВ, м	≤ 100
Масса порции ВВ за один цикл, кг	0,7–2,0
Скорость транспортирования ВВ, не менее, м/с,	10
Расход сжатого воздуха, м ³ /с	0,02
Диаметр зарядного трубопровода, мм	25; 32
Диаметр подводящего рукава, мм	20
Вместимость воронки, дм ³	40
Высота, м	1,11
Диаметр воронки	0,64
Масса, кг, не более	20

ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ РАНЦЕВЫЙ ПОРЦИОННЫЙ ЗАРЯДЧИК УРЗ-1Б ЭРА

Пневматический ранцевый порционный зарядчик УРЗ-1Б ЭРА предназначен для механизированного заряжания шпуров любого направления диаметром ≤ 52 мм и глубиной ≤ 3 м гранулированными ВВ на подземных рудниках и шахтах (рис. 7.4). С целью снижения образования пыли и накопления статического электричества зарядчик снабжен дозатором жидкости.



Рис. 7.4. Общий вид пневматического ранцевого порционного зарядчика УРЗ-1Б ЭРА

Таблица 7.4

Техническая характеристика пневматического ранцевого порционного зарядчика УРЗ-1Б ЭРА

Параметр	Показатель
Производительность, кг/с	0,6
Диаметр шпуров, мм	≤ 52
Глубина шпуров, м	≤ 3
Длина транспортирования, м	$\leq 10,0$
Масса, кг	7

ЭЖЕКТОРНЫЕ ПНЕВМОЗАРЯДЧИКИ ЗЭП («КУРАМА»)

Эжекторные пневмозарядчики ЗЭП («Курама») применяются на многих предприятиях и выпускаются двух типов: для зарядания горизонтальных и слабонаклонных шпуров ЗЭП-1 («Курама-7м»), и зарядания вертикальных шпуров ЗЭП-В («Курама-8») (рис. 7.5). Элементы обоих типов аналогичны: конический бункер, корпус, зарядная трубка, рукоятка с шариковым клапаном, штоком, пусковым рычагом и сопло. У зарядчика ЗЭП-1 зарядная трубка крепится сбоку к корпусу эжектора, а бункер сверху; у зарядчика ЗЭП-В и трубка и бункер крепятся сверху.

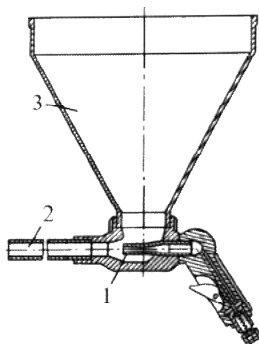


Рис. 7.5. Общий вид эжекторного пневмозарядчика типа ЗЭП («Курама»):
1 – эжектор; 2 – зарядный патрубок; 3 – бункер

Таблица 7.5

Техническая характеристика эжекторных зарядчиков типа ЗЭП («Курама»)

Параметр	Показатель	
	ЗЭП-1 («Курама-7м»)	ЗЭП-В («Курама-8»)
Диаметр шпуров, мм	34–60	34–50
Глубина шпуров, м	≤ 3	≤ 3
Вместимость бункера, кг	8	8
Производительность, кг/мин	≤ 18	≤ 12
Наружный диаметр зарядной трубки, мм	24	24
Длина, м	1,5	1,4
Ширина, м	0,4	0,3
Высота, м	0,3	0,3
Масса зарядчика, кг	2,0–2,2	2,5

МАШИНА ЗАРЯДНАЯ

ЗМК-1А

Машина зарядная ЗМК-1А предназначена для увлажнения, пневмотранспортирования гранулированных ВВ и зарядания шпуров и скважин в горной промышленности и на строительстве специальных сооружений (рис. 7.6). ЗМК 1А можно использовать автономно, в составе очистных и горнопроходческих комплексов, а также устанавливать на пневмошинные и колесно-рельсовые ходовые базы. Машина зарядная ЗМК-1А представляет собой камерный питатель с периодическим гравитационным заполнением дозатора сухим компонентом ВВ и снабжен устройством для регулируемого увлажнения взрывчатого вещества.

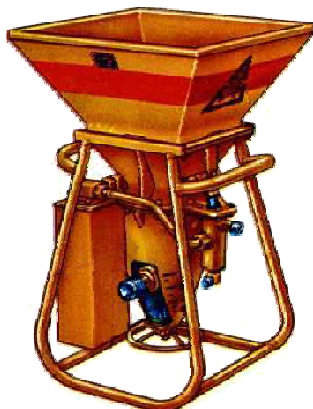


Рис. 7.6. Общий вид машины зарядной ЗМК-1А

Таблица 7.6

Техническая характеристика машины зарядной ЗМК-1А

Параметр	Показатель
Диаметр шпуров и скважин, мм	35–105
Дальность пневмотранспорта ВВ, м	≤ 70
Вместимость приемной воронки, кг	40
Производительность, кг/мин	20
Наружный диаметр зарядной трубки, мм	24
Длина, м	0,55
Ширина, м	0,55
Высота, м	0,7
Масса зарядчика, кг	≤ 25

КАМЕРНЫЙ ЗАРЯДЧИК

ЗКП-5 («ВАХШ-5»)

Камерный зарядчик ЗКП-5 («ВАХШ-5») предназначен для заряжания гранулированными ВВ шпуров и скважин любого направления (рис. 7.7). Может транспортировать ВВ по пневмомагистральной на расстояние ≤ 60 м в горизонтальном ≤ 40 м в вертикальном направлении.

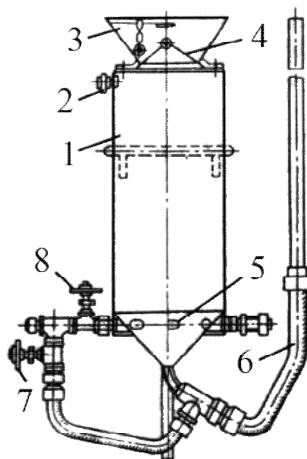


Рис. 7.7. Пневмозарядчик «ВАХШ-5»: 1 – емкость зарядчика; 2 – кран сброса давления; 3 – воронка; 4 – конусный затвор; 5 – воздушные сопла; 6 – нагнетательный шланг; 7 – кран подачи сжатого воздуха в нагнетательный трубопровод; 8 – кран включения

Таблица 7.7

Техническая характеристика камерного зарядчика типа ЗКП-5 («ВАХШ-5»)

Параметр	Показатель
Вместимость бункера, кг	25
Производительность, кг/мин	40–120
Глубина заряжания шпуров и скважин, м	15–50
Диаметр шпуров и скважин, мм	56–105
Высота, м	1,0
Диаметр, м	0,26
Масса зарядчика, кг	20

ПОРЦИОННЫЕ ПНЕВМОЗАРЯДЧИКИ ТИПА ЗП

Порционные пневматические зарядчики типа ЗП предназначены для заряжания шпуров и скважин любого направления гранулированными ВВ, допущенными к механизированному заряданию (рис. 7.8, а-в). Зарядчики ЗП прост по устройству и позволяет контролировать величину заряда объемом дозирующей камеры зарядчика.



Рис. 7.8. Общий вид порционных пневмозарядчиков типа ЗП: а – ЗП-2; б – ЗП-12; в – ЗП-25

Таблица 7.8

Техническая характеристика порционных зарядчиков типа ЗП

Параметр	Показатель				
	ЗП-1	ЗП-2	ЗП-5	ЗП-12	ЗП-25
Диаметр заряжаемых шпуров и скважин, мм	32–50	≤ 60	75–80	≤ 105	≤ 105
Производительность, кг/мин	15–30	20–50	50–70	120	120
Глубина шпуров и скважин, м	≤ 5	≤ 6	≤ 35	≤ 40	≤ 40
Вместимость бункера, л	-	40	40	60	60
Дальность транспортирования, м	-	30	70	100	150
Высота, м	0,81	0,775	1,04	1,03	1,03
Ширина, м	0,262	0,43	0,57	0,50	0,50
Масса зарядчика, кг	15	16	19	31	32

ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ ЗАРЯДЧИКИ

УЗП-3

Нагнетательные пневматические порционные зарядчики УЗП-3 предназначены для заряжания шпуров и скважин любого направления гранулированными ВВ, допущенными в установленном порядке к механизированному заряжанию при ведении проходческих и очистных работ в шахтах, не опасных по газу и пыли (рис. 7.9). С целью снижения образования пыли и накопления статического электричества зарядчики снабжены смачивателем, позволяющим вводить в ВВ до 6 % воды.



Рис. 7.9. Общий вид пневматического порционного зарядчика УЗП-3

Таблица 7.9

Техническая характеристика пневматических порционных зарядчик УЗП-3

Параметр	Показатель		
	УЗП-3	УЗП-3А	УЗП-3Б
Диаметр шпуров, мм	≤ 50		
Глубина шпуров, м	≤ 5		
Угол наклона шпура, градус	0–360		
Диаметр скважин, мм,	105		
Глубина шпуров, м,	≤ 25		
Угол наклона скважин не более, градус	0–360		
Производительность техническая, кг/с	0,6	0,6	1,0
Расход сжатого воздуха, м ³ /с	0,017–0,020		
Внутренний диаметр зарядного шланга, мм	20	25	32
Длина транспортирования ВВ, м	≤ 100		
Масса (без зарядного шланга), кг, не более	16	18	18

МАШИНА ЗАРЯДНАЯ ПЕРЕНОСНАЯ МЗП-1

Машина зарядная переносная МЗП-1 предназначена для пневмотранспортирования и зарядки гранулированными ВВ шпуров и скважин любого направления при ведении проходческих и очистных работ на рудниках и шахтах не опасных по газу и пыли (рис. 7.10).



Рис. 7.10. Общий вид машины зарядной переносной МЗП-1

Таблица 7.10

Техническая характеристика машины зарядной переносной МЗП-1

Параметр	Показатель
Диаметр шпуров, мм	32–56
Глубина шпуров, м	≤ 5
Диаметр скважин, мм, не более	110
Глубина скважины, м	≤ 60
Дальность транспортирования ВВ, м, не менее	60
Производительность техническая, кг/мин	40–60
Вместимость емкости для ВВ, л	60
Вместимость воронки, л	18
Вместимость емкости для воды, л	20
Диаметр, м	0,6
Высота, м	0,92
Масса зарядной машины, кг, не более	60

ЗАРЯДНАЯ МАШИНА

МЗКС-160

Зарядная машина МЗКС-160 предназначена для пневматического транспортирования с увлажнением в процессе зарядания ВВ и зарядания ими скважин и минных камер при положительных температурах окружающего воздуха (рис. 7.11). Представляет собой тележку с колесными парами для транспортирования по железнодорожной колее 750 мм, на которой смонтированы два питателя с загрузочными бункерами и пульт управления.



Рис. 7.11. Общий вид зарядной машины МЗКС-160

Таблица 7.11

Техническая характеристика машины зарядной МЗКС-160

Параметр	Показатель
Производительность, кг/мин	160
Вместимость одной камеры, м ³ , не менее	0,15
Вместимость загрузочного бункера, м ³ , не менее	0,1
Длина зарядного трубопровода, м	≤ 350
Диаметр заряжаемых скважин, мм	80–160
Удельный расход сжатого воздуха, м ³ /кг	0,15
Длина, м	2,0
Ширина, м	1,15
Высота, м	1,4

ЗАРЯДНАЯ МАШИНА

УТЗ-2

Зарядная машина УТЗ-2 предназначена для доставки рассыпных гранулированных ВВ с поверхности шахты или из перепускных комплексов в шахте к месту хранения, ведения взрывных работ, пневматического транспортирования ВВ, зарядания скважин и камер на рудниках и шахтах не опасных по газу и пыли (рис. 7.12).

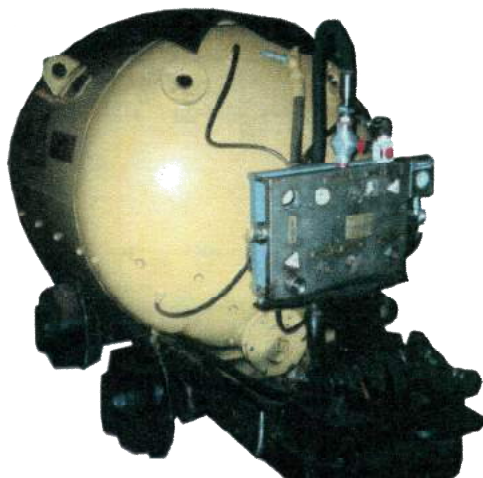


Рис. 7.12. Общий вид зарядной машины УТЗ-2

Таблица 7.12

Техническая характеристика зарядной машины УТЗ-2

Параметр	Показатель
Вместимость цистерны, м ³	1,7–2,0
Производительность зарядания при длине транспортирования ВВ 10 м, кг/мин	150
Диаметр заряжаемых скважин, мм	80–160
Длина зарядного трубопровода, м	≤ 350
Удельный расход сжатого воздуха, м ³ , не более	0,15
Колея, мм	750
Длина, м	3,1
Ширина, м	1,22
Высота, м	1,6
Масса (без ВВ), кг	1800

ЗАРЯДНО-ДОСТАВОЧНАЯ УСТАНОВКА

ЗДУ

Зарядно-доставочная установка ЗДУ предназначена для зарядки скважин глубиной ≤ 60 м игданидами и гранулитами (рис. 7.13).

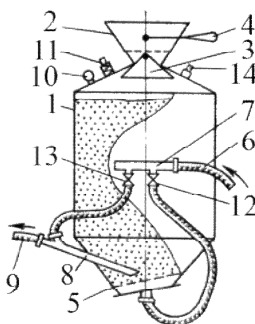


Рис. 7.13. Общий вид зарядно-доставочной установки типа ЗДУ: 1 – бункер; 2 – воронка; 3 – крышка; 4 – рычаг; 5 – решетка; 6 – пневмомагистраль; 7 – коллектор; 8 – нагнетательный патрубок; 9 – зарядный шланг; 10 – манометр; 11 – клапан предельного давления; 12 – кран подачи сжатого воздуха; 13 – кран продувки шлангов; 14 – кран регулирования и сброса избыточного давления воздуха

Таблица 7.13

Техническая характеристика зарядно-доставочных установок типа ЗДУ

Параметр	Показатель		
	ЗДУ-50	ЗДУ-100	ЗДУ-150
Вместимость камеры, л	250	250–500	500
Производительность, кг/мин	50	100	150
Диаметр скважин, мм	≤ 76	≤ 105	≤ 125
Длина, м	1,3	-	1,3
Ширина, м	0,87	-	1,105
Высота, м	1,4	-	1,505
Масса установки с рамой, кг	427	-	493

ЗАРЯДНАЯ УСТАНОВКА ТИПА

ЗМБ

Зарядная установка типа ЗМБ (УЗС) предназначена для пневматического транспортирования россыпных гранулированных ВВ с откаточного горизонта в очистной блок и заряжания скважин глубиной ≤ 50 м и минных камер (рис. 7.14).

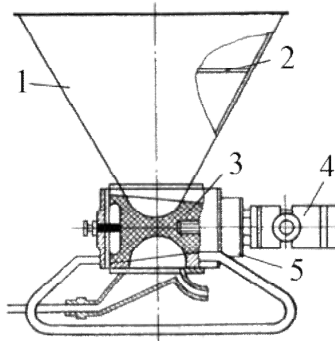


Рис. 7.14. Общий вид зарядной установки типа ЗМБ (УЗС): 1 – бункер; 2 – решетка; 3 – вращающийся барабанный питатель; 4 – пневмодвигатель; 5 – планетарный редуктор

Таблица 7.14

Техническая характеристика зарядных установок типа ЗМБ (УЗС)

Параметр	Показатель	
	ЗМБ-1 (УЗС-1500)	ЗМБ-2 (УЗС-6000)
Диаметр скважин, мм	50–150	60–150
Угол наклона заряжаемых скважин	0–360	0–360
Производительность, кг/ч	3000	6000
Расход сжатого воздуха, м ³ /мин	2,5	10,0
Дальность транспортирования, м:		
- по горизонтали	≤ 250	≤ 250
- по вертикали	≤ 70	≤ 100
Масса зарядной установки, кг	100	550

УНИВЕРСАЛЬНАЯ ЗАРЯДНО-ДОСТАВОЧНАЯ МАШИНА

УЗДМ-1

Универсальная зарядно-доставочная машина УЗДМ-1 предназначена для приготовления игданита, его доставки с откаточного горизонта до буровой выработки и зарядания скважин и камер (рис. 7.15). Может быть использована для зарядания ВВ заводского изготовления.

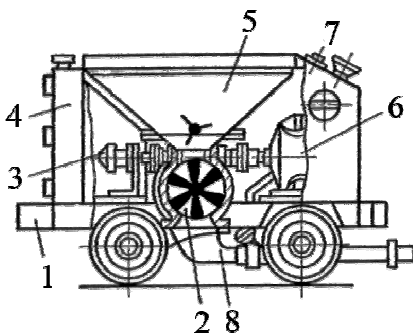


Рис. 7.15. Универсальная зарядно-доставочная машина УЗДМ-1: 1 – платформа шахтной вагонетки; 2 – барабанный питатель; 3 – насос; 4 – бак дизельного топлива; 5 – бункер; 6 – пневмодвигатель; 7 – пульт управления; 8 – разгрузочная камера

Таблица 7.15

Техническая характеристика универсальной зарядно-доставочной машины УЗДМ-1

Параметр	Показатель
Средняя производительность питателя, кг/ч	8000
Вместимость бункера для ВВ, м ³	0,3
Расход сжатого воздуха, м ³ /мин	7
Длина доставки, м	≤ 250
Длина, м	1,7
Ширина, м	1,0
Высота, м	1,15
Масса установки, кг	1000

ЗАРЯДНАЯ МАШИНА

ЗМБС-2

Зарядная машина ЗМБС-2 барабанного типа со смесителем предназначена для механизированного приготовления ВВ, доставки их с откаточного горизонта до буровой выработки и заряжания скважин (рис. 7.16).

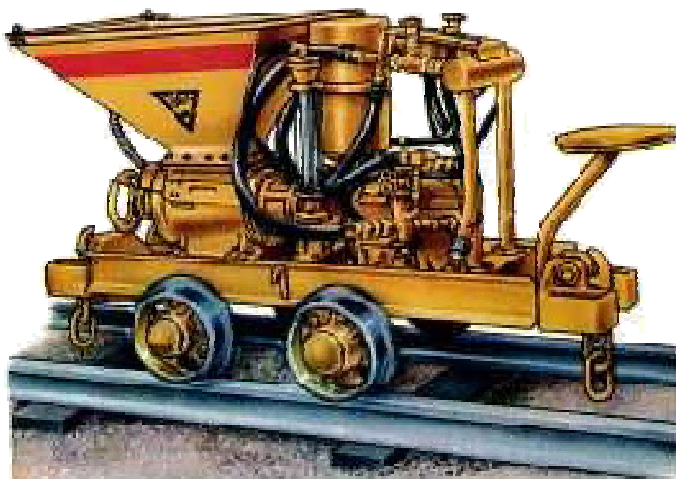


Рис. 7.16. Общий вид зарядной машины ЗМБС-2

Таблица 7.16

Техническая характеристика зарядной машины ЗМБС-2

Параметр	Показатель
Диаметр скважины, мм	60–160
Глубина скважины, м	≤ 50
Производительность, кг/ч	6000
Дальность транспортирования, м	100–250
Вместимость открытого бункера, м ³	0,3
Расход сжатого воздуха, м ³ /с	0,2
Длина, м	2,00
Ширина, м	1,06
Высота, м	1,10
Масса машины, кг	1000

МАШИНА ТРАНСПОРТНО-ЗАРЯДНАЯ

МТЗ-3

Машина транспортно-зарядная МТЗ-3 предназначена для доставки рыхлых гранулированных ВВ с поверхности шахты или из перепускных комплексов в шахте к месту отстоя или ведения взрывных работ, пневмотранспортирования ВВ и зарядания скважин и камер на рудниках и шахтах не опасных по газу или пыли (рис. 7.17).



Рис. 7.17. Общий вид транспортно-зарядной машины МТЗ-3

Таблица 7.17

Техническая характеристика МТЗ-3

Параметр	Показатель
Техническая производительность, кг/мин	150
Вместимость цистерны, м ³	2,7–3,0
Диаметр заряжаемых скважин, мм	80–160
Рекомендуемая длина зарядного трубопровода, м	≤ 350
Удельный расход воздуха, м ³ /кг	0,1
Колея, мм	750
Жесткая база, мм	1250
Длина, м	3,35
Ширина, м	1,24
Высота, м	1,6
Масса, кг	2200

7.2. ЗАРЯДНЫЕ МАШИНЫ ПРОИЗВОДСТВА «NORMET CORPORATION» ФИНЛЯДИИ

САМОХОДНАЯ ГОРНО-ШАХТНАЯ ЗАРЯДНО-СМЕСИТЕЛЬНАЯ МАШИНА ДЛЯ ЭМУЛЬСИОННЫХ ВВ

CHARMЕС 1610В

Зарядно-смесительная машина **Charmec 1610В** предназначена для автоматизированного заряжания современными эмульсионными ВВ (рис. 7.18). Машина применяется для зарядки шпуров и скважин.



Рис. 7.18. Общий вид зарядной машины *Charmec 1610B*

Таблица 7.18

Технические характеристики зарядно-смесительной машины **Charmec 1610B**

Параметр	Показатель
Привод	дизельный
Грузоподъемность, кг	500
Длина зарядного шланга, м	2×30
Длина, м	10,62
Ширина, м	2,77
Высота, м	2,0
Масса, т	13,8

**САМОХОДНАЯ ГОРНО-ШАХТНАЯ ЗАРЯДНО-СМЕСИТЕЛЬНАЯ
МАШИНА ДЛЯ ЭМУЛЬСИОННЫХ ВВ
CHARMEC 6605 В**

Зарядно-смесительная машина Charmec 6605 В предназначена для автоматизированного заряжания современными эмульсионными ВВ шпуров и скважин (рис. 7.19).



Рис. 7.19. Общий вид зарядной машины Charmec 6605 В

Таблица 7.19

**Технические характеристики
зарядно-смесительной машины Charmec 6605 В**

Параметр	Показатель
Привод	дизельный
Грузоподъемность, кг	500
Длина зарядного шланга, м	30
Длина, м	8,35
Ширина, м	2,3
Высота, м	2,1
Масса, т	9,0

САМОХОДНЫЕ ГОРНО-ШАХТНЫЕ ЗАРЯДНО-СМЕСИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ ДЛЯ ЭМУЛЬСИОННЫХ ВВ

CHARMEC 9825 BE

Зарядно-смесительная машина Charmec 9825 BE предназначена для автоматизированного заряжения современными эмульсионными ВВ (рис. 7.20). Машина применяется для заряжения шпуров и скважин. Система управления может программироваться для различных параметров эксплуатации или могут использоваться занесенные в память предварительные установки.



Рис. 7.20. Общий вид зарядной машины Charmec 9825 BE

Таблица 7.20

Технические характеристики зарядно-смесительной машины Charmec 9825 BE

Параметр	Показатель
Привод	дизельный
Грузоподъемность, кг	500
Длина зарядного шланга, м	2×30
Длина, м	10,85
Ширина, м	2,0
Высота, м	2,6
Масса, т	19,5

САМОХОДНАЯ ГОРНО-ШАХТНАЯ ЗАРЯДНО-СМЕСИТЕЛЬНАЯ МАШИНА ДЛЯ ЭМУЛЬСИОННЫХ ВВ

CHARMEC 9905 BC

Зарядно-смесительная машина Charmec 9905 BC предназначена для автоматизированного заряжения современными эмульсионными ВВ шпуров и скважин (рис. 7.21).



Рис. 7.21. Общий вид зарядной машины Charmec 9905 BC

Таблица 7.21

Технические характеристики зарядно-смесительной машины Charmec 9905 BC

Параметр	Показатель
Привод	дизельный
Грузоподъемность, кг	500
Длина зарядного шланга, м	2×30
Длина, м	10,67
Ширина, м	2,9
Высота, м	2,04
Масса, т	21,7

**САМОХОДНАЯ ГОРНО-ШАХТНАЯ ЗАРЯДНО-СМЕСИТЕЛЬНАЯ
МАШИНА ДЛЯ ЭМУЛЬСИОННЫХ ВВ
CHARMES 9910 BC**

Зарядно-смесительная машина Charmec 9910 BC предназначена для автоматизированного заряжания современными эмульсионными ВВ (рис. 7.22). Машина применяется для заряжания шпуров и скважин.



Рис. 7.22. Общий вид зарядной машины Charmec 9910 BC

Таблица 7.22

**Технические характеристики
зарядно-смесительной машины Charmec 9910 BC**

Параметр	Показатель
Привод	дизельный
Грузоподъемность, кг	1000
Длина зарядного шланга, м	2×30
Длина, м	11,29
Ширина, м	2,9
Высота, м	2,45
Масса, т	19,5

7.3. РАСЧЕТ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ЗАРЯДНЫХ МАШИН

Сменная производительность звена взрывников при механизированном зарядании россыпными гранулированными ВВ шпуров зарядной машиной определяется по формуле

$$H_3 = \frac{(T - T_{nz} - T_{об} - T_{дон})}{(t_o + t_г) \cdot (1 + k_{om})}, \text{ м/смену}, \quad (6.1)$$

где T – продолжительность смены, мин;

T_{nz} – продолжительность подготовительно-заключительных операций, равное 30–50 мин;

$T_{об}$ – время на обслуживание зарядной машины, равное 1–15 мин;

$T_{дон}$ – время на дополнительные операции при высоте забоя более 4 м, равное 47 мин;

$(t_o + t_г)$ – затраты времени на зарядание 1 м шпура:

Средняя глубина шпуров, м	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
$(t_o + t_г)$, чел-мин/м	1,52	1,34	1,18	1,06	0,95

K_{om} – коэффициент отдыха, равный 0,1.

Сменная производительность звена взрывников при механизированном зарядании гранулированными ВВ штанговых шпуров и скважин зарядной машиной определяется по формуле

$$H_3 = \frac{10 \cdot (T - T_{об})}{\left(\frac{10 \cdot T_{nz}}{n + (t_o + t_г)} \cdot (1 + k_{om}) \right)}, \text{ м/смену}, \quad (6.2)$$

где T_{nz} – продолжительность подготовительно-заключительных операций, равное 60–90 мин;

n – суммарная длина штанговых шпуров или скважин, которые заряжаются с одной установки зарядной машины, м;

$(t_o + t_г)$ – затраты времени на зарядание штанговых шпуров или скважин, равные 4–14,7 мин/м.

8. МАШИНЫ ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Крепление горных выработок является одним из трудоемких рабочих процессов. В подземных условиях горнорудных предприятий получили применение облегченные виды крепи – набрызг-бетон, анкера, комбинированное крепление анкерами, набрызг-бетон и сеткой рабица, а также и другие виды крепи – монолитная бетонная крепь и металлическая арочная крепь. Применение разнообразных машин для крепления горных выработок позволит уменьшить время на крепление и трудоемкость работ.

Вспомогательные горные машины предназначены для механизированной доставки различных материалов и оборудования, выполнения погрузочно-разгрузочных и монтажных работ, транспортирования людей, перевозки горюче-смазочных материалов, механизации погрузки горной массы при проведении водоотливных канавок и т.д.

По типу ходовой части машины для крепления горных выработок и вспомогательных работ подразделяются на самоходные (на салазках) и самоходные (на пневмошинном и колесно-рельсовом ходу).

По типу привода: пневматические, дизельные, электрические и электрогидравлические.

8.1. МАШИНЫ ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ ВЫРАБОТОК И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ РАБОТ ПРОИЗВОДСТВА УКРАИНЫ, РОССИИ И БЕЛАРУСИИ

МАШИНА ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК БЕТОНОМ БМ-68У

Машина БМ-68у предназначена для возведения монолитной бетонной крепи методом набрызг-бетона и укладки бетона за опалубку горных выработок (рис. 8.1).

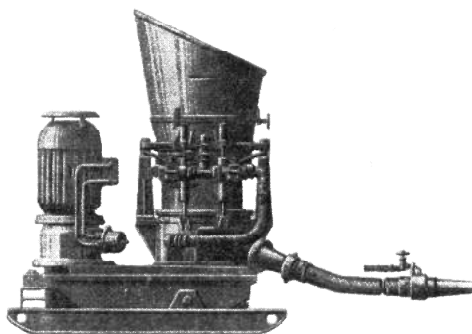


Рис. 8.1. Общий вид машины БМ-68у

Таблица 8.1

Техническая характеристика машины БМ-68у

Параметр	Показатель	
	набрызг-бетонн	бетон за опалубку
Производительность по сухой смеси, м ³ /ч	6,0	12,0
Максимальная фракция заполнителей, мм	25	40
Расход воздуха, м ³ /с	0,015	0,023
Диаметр материального рукава, мм	65	90
Дальность подачи, м	≤ 250	≤ 300
Высота подачи, м	≤ 100	
Мощность электродвигателя, кВт	3,8; 6,3	
Длина, м	1,45	
Ширина, м	0,85	
Высота, м	1,65	
Масса (с рукавами), т	1,4	

МАШИНА ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК БЕТОНОМ

БМ-86

Машина для крепления бетоном горных выработок БМ-86 предназначена для возведения методами набрызг-бетона на поверхность монолитной бетонной крепи и укладки бетона за опалубку в горных выработках (рис. 8.2).

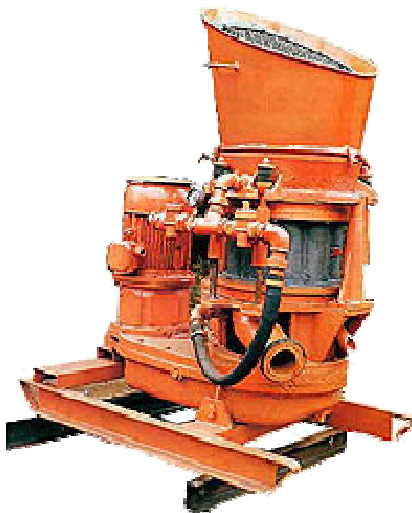


Рис. 8.2. Общий вид машины для крепления горных выработок БМ-86

Таблица 8.2

Техническая характеристика машины БМ-86

Параметр	Показатель
Производительность по сухой смеси, м ³ /ч	5,0–6,5
Дальность подачи, м	≤ 300
Высота подачи, м	≤ 100
Размер фракции заполнителя, мм	30
Расход сжатого воздуха, м ³ /мин	8,0
Мощность электродвигателя, кВт	3
Длина, м	1,29
Ширина, м	0,82
Высота, м	1,445
Масса, т	0,74

ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ БЕТОННАЯ МАШИНА

ПБМ-2Э

Пневматическая бетонная машина ПБМ-2Э предназначена для возведения набрызг-бетонной крепи толщиной 3–15 см в горизонтальных горных выработках. Состоит из емкости, разделенной на два отсека; редуктора с пневмодвигателем для привода шнека емкости; ходовой тележки на колесно-рельсовом ходу, растворапровода и пульта управления (рис. 8.3).



Рис. 8.3. Общий вид пневматической бетонной машины ПБМ-2Э

Таблица 8.3

Техническая характеристика пневматической бетонной машины ПБМ-2Э

Параметр	Показатель
Полезная емкость по материалам, м ³	2,0
Производительность по сухой смеси, м ³ /ч	4,0–6,0
Дальность подачи сухой смеси по горизонтали, м	≤ 200
Пневмодвигатель	МП-9
Мощность двигателя, кВт	10,3
Колея, мм,	750; 900
Длина, м	3,47
Ширина, м	1,22
Высота, м	1,6
Масса, т	2,9

МАШИНА ТРАНСПОРТНАЯ

УКР (Л)

Машина транспортная УКР (Л) предназначена для перевозки людей в условиях шахт и рудников (рис. 8.4).



Рис. 8.4. Общий вид машины транспортной УКР (Л)

Таблица 8.4

Техническая характеристика машины транспортной УКР (Л)

Параметр	Показатель
Количество посадочных мест, шт.	26
Грузоподъемность, т	≤ 2,0
Длина, м	5,9
Ширина, м	2,2
Высота, м	2,15
Масса снаряженной машины, т	5,0

МАШИНА ТРАНСПОРТНАЯ УКР (Г)

Машина транспортная УКР (г) предназначена для доставки грузов в условиях шахт и рудников (рис. 8.5).



Рис. 8.5. Общий вид машины транспортной УКР (г)

Таблица 8.5

Техническая характеристика машины транспортной УКР (г)

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	$\leq 3,0$
Длина, м	5,9
Ширина, м	2,2
Высота, м	2,15
Масса снаряженной машины, т	3,5

МАШИНА ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ ЛЮДЕЙ

1ВЛГА

Машина для перевозки людей 1ВЛГА предназначена для перевозки людей по подземным выработкам горных предприятий не опасных по газу или пыли (рис. 8.6).



Рис. 8.6. Общий вид машины для перевозки людей 1ВЛГА

Таблица 8.6

Техническая характеристика машины для перевозки людей 1ВЛГА

Параметр	Показатель
Количество посадочных мест, шт.	25
Длина, м	8,45
Ширина, м	1,98
Высота, м	2,3
Масса снаряженной машины, т	5,5

МАШИНА

1В0МА

Машина 1В0МА предназначена для механизированной погрузки и доставки различных грузов, выполнения ремонтных и монтажных работ в подземных выработках горных предприятий не опасных по газу или пыли (рис. 8.7).



Рис. 8.7. Общий вид машины 1В0МА

Таблица 8.7

Техническая характеристика машины 1В0МА

Параметр	Показатель
Грузоподъемность крана, т	$\leq 1,0$
Масса перевозимого груза, т	$\leq 4,0$
Длина, м	7,4
Ширина, м	1,9
Высота, м	2,25
Масса снаряженной машины, т	9,8

ПОГРУЗЧИК КОВШОВЫЙ ШАХТНЫЙ ПКШ

Погрузчик ковшовый шахтный ПКШ предназначен для механизации погрузки горной массы при проведении и очистке водоотливных канавок и траншей, расположенных вдоль рельсового пути, и при очистке горных выработок от просыпей (рис. 8.8). Погрузчик эксплуатируется в горизонтальных горных выработках шириной не менее 2,5 м, оборудованных рельсовой колеей 600, 700 или 900 мм.



Рис. 8.8. Общий вид ковшового шахтного погрузчика ПКШ

Таблица 8.8

Техническая характеристика погрузчика ковшового шахтного ПКШ

Параметр	Показатель
Продолжительность рабочего цикла, сек	4
Вместимость ковша, м ³	
- погрузочного	0,115
- для проходки канавок	0,05
Наибольший радиус погрузки, м	4
Высота разгрузки, мм	≤ 1550
Расход воздуха при давлении в сети 0,5 МПа, м ³ /мин	≤ 29
Габаритные размеры установки в транспортном положении, м:	
Длина	4,1
Ширина	1,2
Высота	1,65
Масса с ковшом вместимостью 0,05 м ³ , т	7,35

МАШИНА ТРАНСПОРТНАЯ

МоАЗ-7592

Машина транспортная с дизельным приводом МоАЗ-7592 предназначена для перевозки людей в условиях шахт рудников (рис. 8.9).



Рис. 8.9. Общий вид машины транспортной МоАЗ-7592

Таблица 8.9

Техническая характеристика машины транспортной МоАЗ-7592

Параметр	Показатель
Мощность, кВт	190
Длина, м	10,15
Ширина, м	3,09
Высота, м	2,70
Масса, т	24,0

МАШИНА ТРАНСПОРТНАЯ

МоАЗ-7405-9286

Машина транспортная с дизельным приводом МоАЗ-7405-9286 предназначена для перевозки людей в условиях шахт рудников (рис. 8.10).



Рис. 8.10. Общий вид машины транспортной МоАЗ-7405-9286

Таблица 8.10

Техническая характеристика машины транспортной МоАЗ-7405-9286

Параметр	Показатель
Мощность, кВт	140
Длина, м	9,89
Ширина, м	2,90
Высота, м	2,63
Масса, т	18,0

8.2. МАШИНЫ ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ ВЫРАБОТОК ПРОИЗВОДСТВА «ATLAS COPCO» ШВЕЦИИ

УСТАНОВКА ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ АНКЕРАМИ BOLTEC 235H-DCS

Установка для крепления анкерами Boltec 235H-DCS предназначена для крепления горных выработок анкерами длиной 1,5–2,4 м при высоте выработок ≤ 8 м (рис. 8.11).



Рис. 8.11. Общий вид установки для крепления анкерами Boltec 235H-DCS

Таблица 8.11

Техническая характеристика установки Boltec 235H-DCS

Параметр	Показатель
Перфоратор	COP 1132
Количество анкеров в магазине, шт.	10
Длина анкеров, м	1,5–2,4
Диаметр анкеров, мм	16–32
Максимальная мощность, кВт	66
Длина	6,192
Ширина	1,93
Высота	2,3–3,0
Масса, т	17,5

УСТАНОВКА ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ АНКЕРАМИ VOLTEC LC

Установка для крепления анкерами Voltec LC предназначена для крепления горных выработок анкерами длиной 1,5–6,0 м при высоте выработок ≤ 12 м (рис. 8.12).



Рис. 8.12. Общий вид установки для крепления анкерами Voltec LC

Таблица 8.12

Техническая характеристика установки Voltec LC

Параметр	Показатель
Перфоратор	СОР 1132
Длина анкеров, м	1,5–6,0
Количество анкеров в магазине, шт.	10
Диаметр анкеров, мм	16–32
Максимальная мощность, кВт	63
Длина	14,207
Ширина	2,501
Высота	3,093
Масса, т	26

УСТАНОВКА ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ АНКЕРАМИ VOLTEC LD

Установка для крепления анкерами **Boltec LD** предназначена для крепления горных выработок анкерами длиной 1,5–6,0 м при высоте выработок ≤ 12 м (рис. 8.13).



Рис. 8.13. Общий вид установки для крепления анкерами *Boltec LD*

Таблица 8.13

Техническая характеристика установки **Boltec LD**

Параметр	Показатель
Перфоратор	СОР 1132
Длина анкеров, м	1,5–6,0
Количество анкеров в магазине, шт.	10
Диаметр анкеров, мм	16–32
Максимальная мощность, кВт	63
Длина	14,207
Ширина	2,501
Высота	3,003
Масса, т	26,0

УСТАНОВКА ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ АНКЕРАМИ VOLTEC MC

Установка для крепления анкерами **Voltec MC** предназначена для крепления горных выработок анкерами длиной 1,5–3,5 м при высоте выработок $\leq 9,5$ м (рис. 8.14).



Рис. 8.14. Общий вид установки для крепления анкерами *Voltec MC*

Таблица 8.14

Техническая характеристика установки **Voltec MC**

Параметр	Показатель
Перфоратор	СОР 1132
Длина анкеров, м	1,5–3,5
Количество анкеров в магазине, шт.	10
Диаметр анкеров, мм	16–32
Максимальная мощность, кВт	63
Длина	13,405
Ширина	2,245
Высота	3,021
Масса, т	21,6

УСТАНОВКА ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ АНКЕРАМИ VOLTEC MD

Установка для крепления анкерами **Boltec MD** предназначена для крепления горных выработок анкерами длиной 1,5–3,5 м при высоте выработок $\leq 9,5$ м (рис. 8.15).

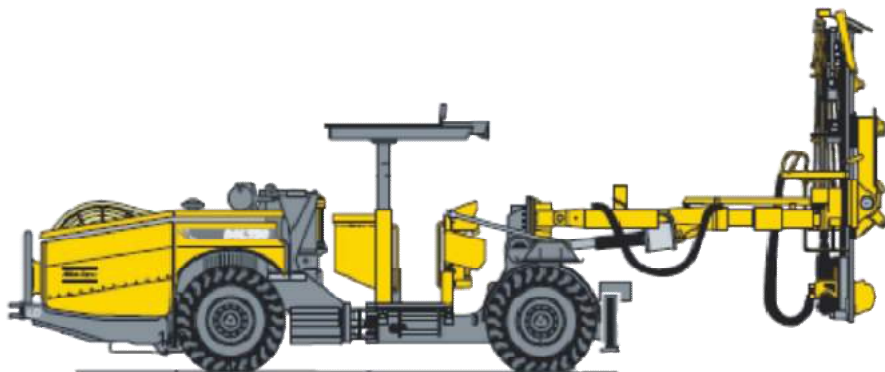


Рис. 8.15. Общий вид установки для крепления анкерами *Boltec MD*

Таблица 8.15

Техническая характеристика установки **Boltec MD**

Параметр	Показатель
Перфоратор	СОР 1132
Длина анкеров, м	1,5–3,5
Количество анкеров в магазине, шт.	10
Диаметр анкеров, мм	16–32
Максимальная мощность, кВт	63
Длина	13,156
Ширина	2,245
Высота	2,265–2,931
Масса, т	21,6

УСТАНОВКА ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ АНКЕРАМИ VOLTEC SL

Установка для крепления анкерами Boltec SL предназначена для крепления горных выработок анкерами длиной 1,6 м при проведении горных выработок и ведении очистных работ (рис. 8.16).



Рис. 8.16. Общий вид установки для крепления анкерами Boltec SL

Таблица 8.16

Техническая характеристика установки Boltec SL

Параметр	Показатель
Перфоратор	СОР 1132
Длина анкеров, м	1,6
Диаметр анкеров, мм	16–32
Максимальная мощность, кВт	63
Длина	10,0
Ширина	2,48
Высота	1,30–1,77
Масса, т	12,8

УСТАНОВКА ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ ТРОСОВЫМИ АНКЕРАМИ CABLETEC LC

Установка для крепления анкерами Cabletec LC предназначена для крепления горных выработок тросовыми анкерами (рис. 8.17). Система управления буровой установки – дистанционное с диалоговым управлением оператора. Системы бурения – автоматическая с функцией автоматического забуривания.



Рис. 8.17. Общий вид установки для крепления анкерами Cabletec LC

Таблица 8.17

Техническая характеристика установки Cabletec LC

Параметр	Показатель
Перфоратор	СОР 1638, СОР 1838
Длина тросовых анкеров, м	1,2; 1,5; 1,8
Диаметр тросовых анкеров, мм	29–40
Максимальная мощность, кВт	105

8.3. МАШИНЫ ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ ВЫРАБОТОК ПРОИЗВОДСТВА «SANDVIK TAMROCK» ФИНЛЯДИЯ

УСТАНОВКА ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ АНКЕРАМИ ROBOLT 5-126

Установка для крепления анкерами **Robolt 5-126** предназначена для крепления горных выработок анкерами длиной 1,5–3,0 м при высоте выработок $\leq 6,7$ м (рис. 8.18).



Рис. 8.18. Общий вид установки для крепления анкерами *Robolt 5-126*

Таблица 8.18

Техническая характеристика установки Robolt 5-126

Параметр	Показатель
Перфоратор	Hydrastar 200
Длина анкеров, м	1,5–3,0
Диаметр анкеров, мм	22–28
Количество анкеров в магазине, шт.	9; 12; 15
Максимальная мощность, кВт	55
Длина	10,2
Ширина	1,75
Высота	2,1–3,1
Масса, т	13,0

УСТАНОВКА ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ АНКЕРАМИ ROBOLT 5-126 CABIN

Установка для крепления анкерами Robolt 5-126 Cabin предназначена для крепления горных выработок анкерами длиной 1,5–3,0 м при высоте выработок $\leq 6,7$ м (рис. 8.19).

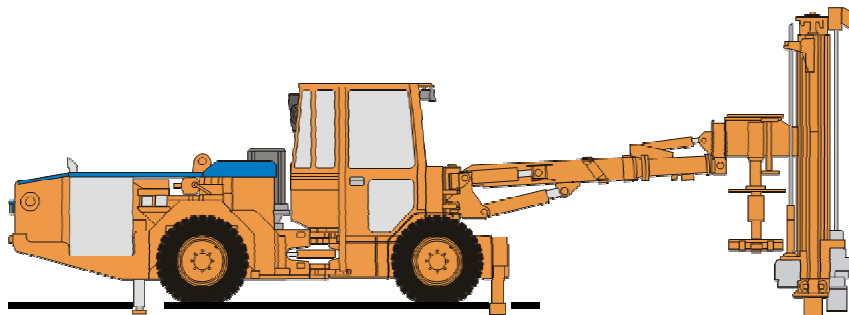


Рис. 8.19. Общий вид установки для крепления анкерами Robolt 5-126 Cabin

Таблица 8.19

Техническая характеристика установки Robolt 5-126 Cabin

Параметр	Показатель
Перфоратор	Hydrastar 200
Длина анкеров, м	1,5–3,0
Диаметр анкеров, мм	22–28
Количество анкеров в магазине, шт.	9; 12; 15
Максимальная мощность, кВт	55
Длина	10,2
Ширина	1,75
Высота	2,92
Масса, т	13,0

УСТАНОВКА ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ АНКЕРАМИ ROBOLT 5-126 XL

Установка для крепления анкерами Robolt 5-126 XL предназначена для крепления горных выработок анкерами длиной 1,5–3,0 м при высоте выработок $\leq 7,4$ м (рис. 8.20).



Рис. 8.20. Общий вид установки для крепления анкерами Robolt 5-126 XL

Таблица 8.20

Техническая характеристика установки Robolt 5-126 XL

Параметр	Показатель
Перфоратор	Hydrastar 200
Длина анкеров, м	1,5–3,0
Диаметр анкеров, мм	22–28
Количество анкеров в магазине, шт.	9; 12; 15
Максимальная мощность, кВт	70
Длина	10,8
Ширина	1,75
Высота	2,1–3,1
Масса, т	13,0

УСТАНОВКА ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ АНКЕРАМИ ROBOLT 5-126 XL CABIN

Установка для крепления анкерами Robolt 5-126 XL Cabin предназначена для крепления горных выработок анкерами длиной 1,5–3,0 м при высоте выработок $\leq 7,4$ м (рис. 8.21).

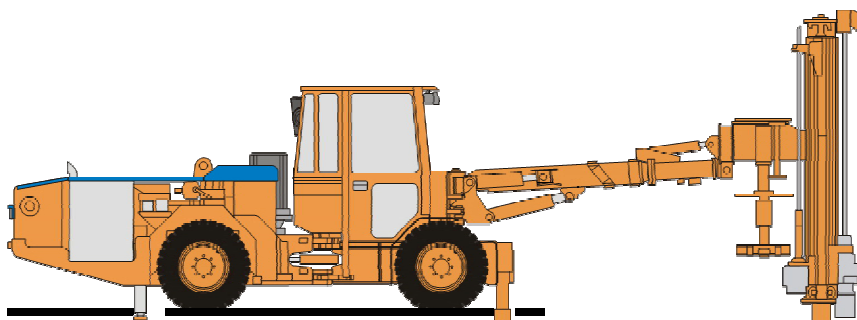


Рис. 8.21. Общий вид установки для крепления анкерами Robolt 5-126 XL Cabin

Таблица 8.21

Техническая характеристика установки Robolt 5-126 XL Cabin

Параметр	Показатель
Перфоратор	Hydrastar 200
Длина анкеров, м	1,5–3,0
Диаметр анкеров, мм	22–28
Количество анкеров в магазине, шт.	9; 12; 15
Максимальная мощность, кВт	55
Длина	10,2
Ширина	1,75
Высота	2,92
Масса, т	13,0

УСТАНОВКА ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ АНКЕРАМИ ROBOLT 6-126 XL BASKET

Установка для крепления анкерами Robotolt 6-126 XL Basket предназначена для крепления горных выработок анкерами длиной 1,5–3,0 м при высоте выработок $\leq 7,5$ м (рис. 8.22).

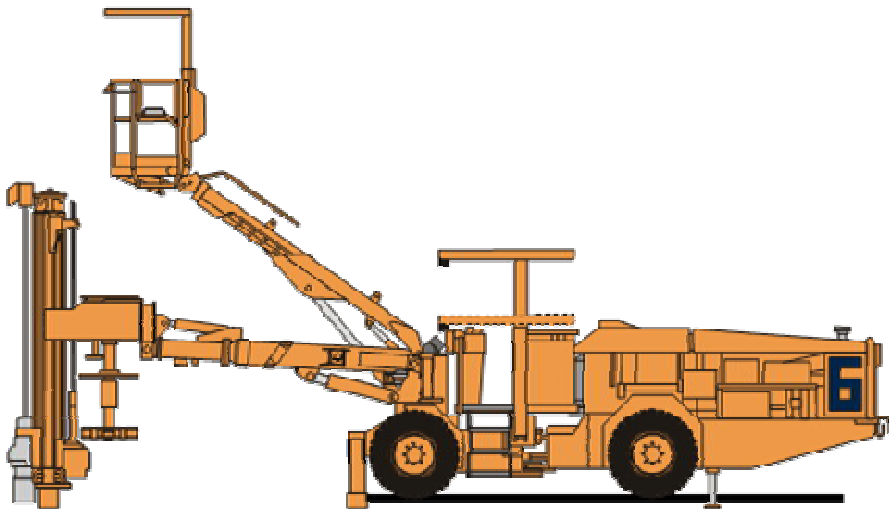


Рис. 8.22. Общий вид установки для крепления анкерами Robotolt 6-126 XL Basket

Таблица 8.22

Техническая характеристика установки Robotolt 6-126 XL Basket

Параметр	Показатель
Перфоратор	Hydrastar 200
Длина анкеров, м	1,5–3,0
Диаметр анкеров, мм	22–28
Количество анкеров в магазине, шт.	9; 12; 15
Максимальная мощность, кВт	45
Длина	11,05
Ширина	1,9
Высота	2,345–3,195
Масса, т	18,0

УСТАНОВКА ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ АНКЕРАМИ ROBOLT 6-126 XL BASKET CABIN

Установка для крепления анкерами Robolt 6-126 XL Basket Cabin предназначена для крепления горных выработок анкерами длиной 1,5–3,0 м при высоте выработок $\leq 7,5$ м (рис. 8.23).

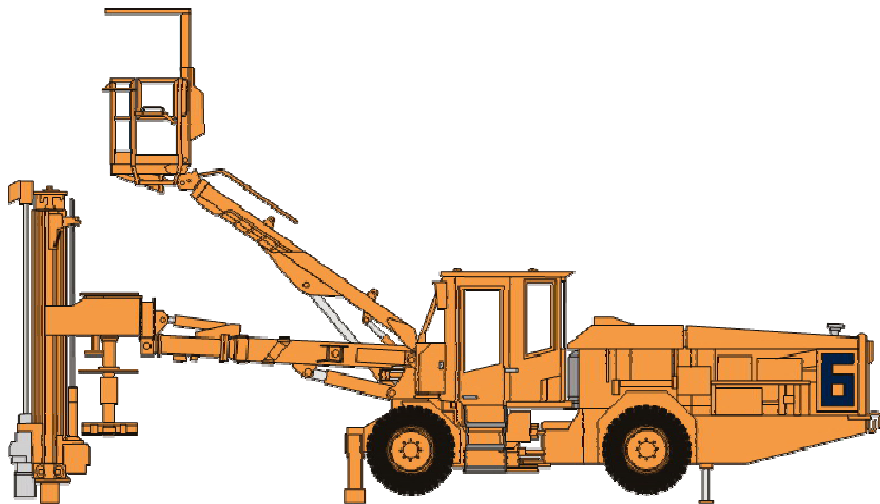


Рис. 8.23. Общий вид установки для крепления анкерами Robolt 6-126 XL Basket Cabin

Таблица 8.23

Техническая характеристика установки Robolt 6-126 XL Basket Cabin

Параметр	Показатель
Перфоратор	Hydrastar 200
Длина анкеров, м	1,5–3,0
Диаметр анкеров, мм	22–28
Количество анкеров в магазине, шт.	9; 12; 15
Максимальная мощность, кВт	45
Длина	11,05
Ширина	1,9
Высота	2,91
Масса, т	18,0

УСТАНОВКА ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ АНКЕРАМИ ROBOLT 6-126 XL CEMENT

Установка для крепления анкерови Robolt 6-126 XL Cement предназначена для крепления горных выработок железобетонными анкерами длиной 1,5–3,0 м при высоте выработок $\leq 7,5$ м (рис. 8.24).

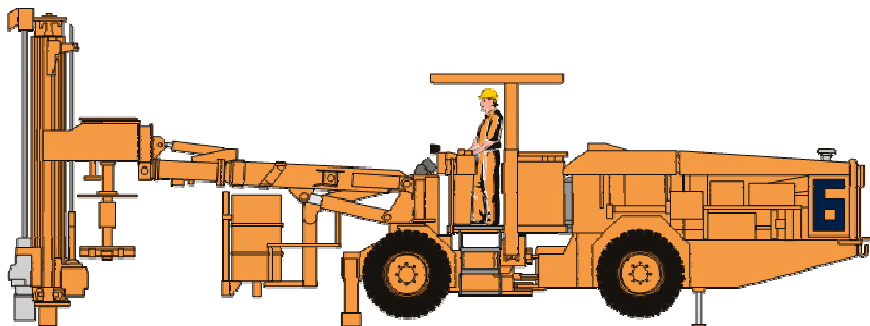


Рис. 8.24. Общий вид установки для крепления анкерами Robolt 6-126 XL Cement

Таблица 8.24

Техническая характеристика установки Robolt 6-126 XL Cement

Параметр	Показатель
Перфоратор	Hydrastar 200
Длина анкеров, м	1,5–3,0
Диаметр анкеров, мм	22–28
Количество анкеров в магазине, шт.	9; 12; 15
Максимальная мощность, кВт	45
Длина	11,05
Ширина	1,9
Высота	2,345–3,195
Масса, т	18,0

УСТАНОВКА ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ АНКЕРАМИ ROBOLT 6-126 XL CEMENT CABIN

Установка для крепления анкерами Robolt 6-126 XL Cement Cabin предназначена для крепления горных выработок железобетонными анкерами длиной 1,5–3,0 м при высоте выработок $\leq 7,5$ м (рис. 8.25).

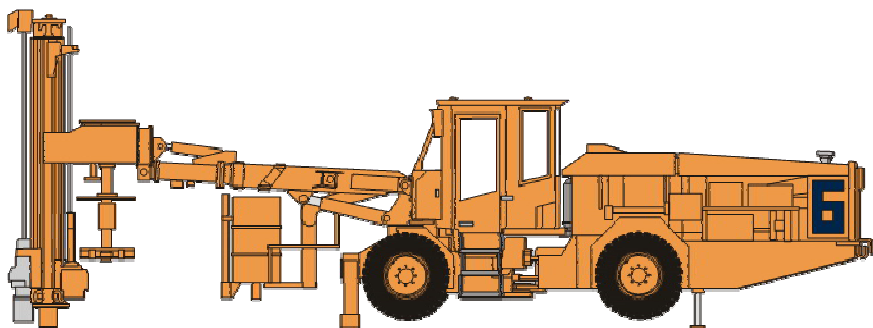


Рис. 8.25. Общий вид установки для крепления анкерами Robolt 6-126 XL Cement Cabin

Таблица 8.25

Техническая характеристика установки Robolt 6-126 XL Cement Cabin

Параметр	Показатель
Перфоратор	Hydrastar 200
Длина анкеров, м	1,5–3,0
Диаметр анкеров, мм	22–28
Количество анкеров в магазине, шт.	9; 12; 15
Максимальная мощность, кВт	45
Длина	11,05
Ширина	1,9
Высота	2,91
Масса, т	18,0

УСТАНОВКА ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ АНКЕРАМИ ROBOLT 6-126 XL SCREEN

Установка для крепления анкерами Robot 6-126 XL Screen предназначена для крепления горных выработок анкерами длиной 1,5–3,0 м при высоте выработок $\leq 7,5$ м (рис. 8.26).

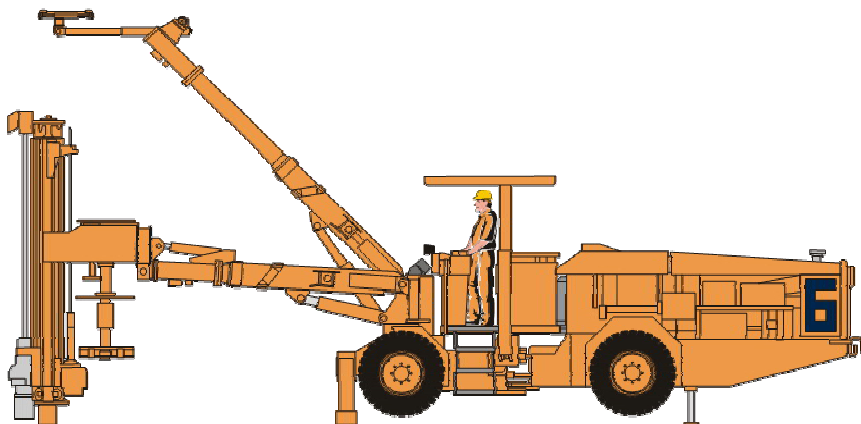


Рис. 8.26. Общий вид установки для крепления анкерами Robot 6-126 XL Screen Cabin

Таблица 8.26

Техническая характеристика установки Robot 6-126 XL Screen Cabin

Параметр	Показатель
Перфоратор	Hydrastar 200
Длина анкеров, м	1,5–3,0
Диаметр анкеров, мм	22–28
Количество анкеров в магазине, шт.	9; 12; 15
Максимальная мощность, кВт	45
Длина	11,05
Ширина	1,9
Высота	2,345–3,195
Масса, т	18,0

УСТАНОВКА ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ АНКЕРАМИ ROBOLT 6-126 XL SCREEN CABIN

Установка для крепления анкерыми Robolt 6-126 XL Screen Cabin предназначена для крепления горных выработок анкерами длиной 1,5–3,0 м при высоте выработок $\leq 7,5$ м (рис. 8.27).

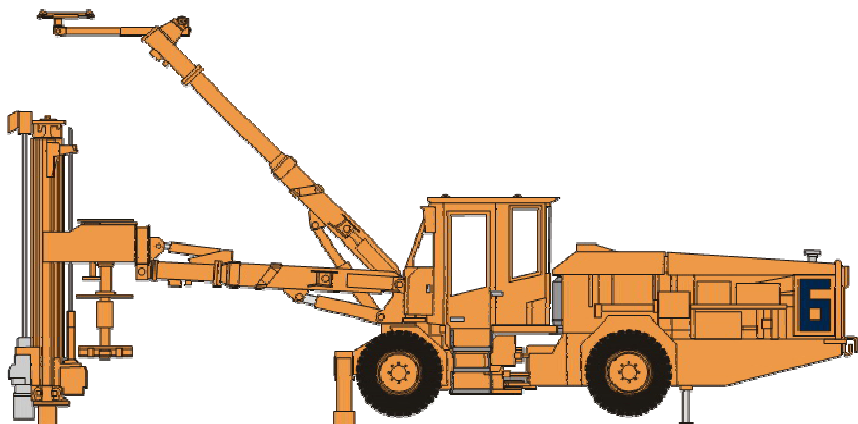


Рис. 8.27. Общий вид установки для крепления анкерыми Robolt 6-126 XL Screen Cabin

Таблица 8.27

Техническая характеристика установки Robolt 6-126 XL Screen Cabin

Параметр	Показатель
Перфоратор	Hydrastar 200
Длина анкеров, м	1,5–3,0
Диаметр анкеров, мм	22–28
Количество анкеров в магазине, шт.	9; 12; 15
Максимальная мощность, кВт	45
Длина	11,05
Ширина	1,9
Высота	2,91
Масса, т	18,0

УСТАНОВКА ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ АНКЕРАМИ ROBOLT 7-3

Установка для крепления анкерами **Robolt 7-3** предназначена для крепления горных выработок анкерами длиной 1,5–3,0 м при высоте выработок $\leq 7,9$ м (рис. 8.28).



Рис. 8.28. Общий вид установки для крепления анкерами *Robolt 7-3*

Таблица 8.28

Техническая характеристика установки **Robolt 7-3**

Параметр	Показатель
Перфоратор	HL300S
Длина анкеров, м	1,5–3,0
Диаметр анкеров, мм	15–30
Количество анкеров в магазине, шт.	8
Максимальная мощность, кВт	45
Длина	11
Ширина	2,25
Высота	2,4–3,2
Масса, т	17,5–18,0

УСТАНОВКА ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ АНКЕРАМИ ROBOLT 7-3 CABIN

Установка для крепления анкерами Robolt 7-3 Cabin предназначена для крепления горных выработок анкерами длиной 1,5–3,0 м при высоте выработок $\leq 7,9$ м (рис. 8.29).



Рис. 8.29. Общий вид установки для крепления анкерами Robolt 7-3 Cabin

Таблица 8.29

Техническая характеристика установки Robolt 7-3 Cabin

Параметр	Показатель
Перфоратор	HL300S
Длина анкеров, м	1,5–3,0
Диаметр анкеров, мм	15–30
Количество анкеров в магазине, шт.	8
Максимальная мощность, кВт	45
Длина	11
Ширина	2,25
Высота	2,91
Масса, т	17,5–18,0

УСТАНОВКА ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ АНКЕРАМИ ROBOLT 08-3

Установка для крепления анкерами Robolt 08-3 предназначена для крепления горных выработок анкерами длиной 1,2–6,0 м при высоте выработок $\leq 12,4$ м (рис. 8.30).



Рис. 8.30. Общий вид установки для крепления анкерами Robolt 08-3

Таблица 8.30

Техническая характеристика установки Robolt 08-3

Параметр	Показатель
Перфоратор	HL300S
Длина анкеров, м	1,2–6,0
Диаметр анкеров, мм	15–60
Количество анкеров в магазине, шт.	8
Максимальная мощность, кВт	45
Длина	14,16
Ширина	2,745
Высота	2,83–3,68
Масса, т	25,0

УСТАНОВКА ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ АНКЕРАМИ ROBOLT 08-3 CABIN

Установка для крепления анкерами Robolt 08-3 Cabin предназначена для крепления горных выработок анкерами длиной 1,2–6,0 м при высоте выработок $\leq 12,4$ м (рис. 8.31).



Рис. 8.31. Общий вид установки для крепления анкерами Robolt 08-3 Cabin

Таблица 8.31

Техническая характеристика установки Robolt 08-3 Cabin

Параметр	Показатель
Перфоратор	HL300S
Длина анкеров, м	1,2–6,0
Диаметр анкеров, мм	15–60
Количество анкеров в магазине, шт.	8
Максимальная мощность, кВт	45
Длина	14,16
Ширина	2,745
Высота	3,38
Масса, т	25,0

УСТАНОВКА ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ ТРОСОВЫМИ АНКЕРАМИ CABOLT 7-5

Установка для крепления анкерами Cabolt 7-5 предназначена для крепления горных выработок тросовыми анкерами (рис. 8.32). Установка имеет приспособления для подачи в шпур троса и цементного раствора.



Рис. 8.32. Общий вид установки для крепления тросовыми анкерами Cabolt 7-5

Таблица 8.32

Техническая характеристика установки Cabolt 7-5

Параметр	Показатель
Перфоратор	HL510S
Диаметр тросовых анкеров, мм	32
Максимальная мощность, кВт	55
Длина	12,05
Ширина	2,77
Высота	2,4–3,2
Масса, т	20,0

УСТАНОВКА ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ ТРОСОВЫМИ АНКЕРАМИ CABOLT 7-5 CABIN

Установка для крепления анкерами Cabolt 7-5 Cabin предназначена для крепления горных выработок тросовыми анкерами (рис. 8.33). Установка имеет приспособления для подачи в шпур троса и цементного раствора.



Рис. 8.33. Общий вид установки для крепления тросовыми анкерами Cabolt 7-5 Cabin

Таблица 8.33

Техническая характеристика установки Cabolt 7-5 Cabin

Параметр	Показатель
Перфоратор	HL510S
Диаметр тросовых анкеров, мм	32
Максимальная мощность, кВт	55
Длина	12,05
Ширина	2,77
Высота	2,92
Масса, т	20,0

УСТАНОВКА ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ ТРОСОВЫМИ АНКЕРАМИ CABOLT 08-5

Установка для крепления анкерами Cabolt 08-5 предназначена для крепления горных выработок тросовыми анкерами (рис. 8.34). Установка имеет приспособления для подачи в шпур троса и цементного раствора.

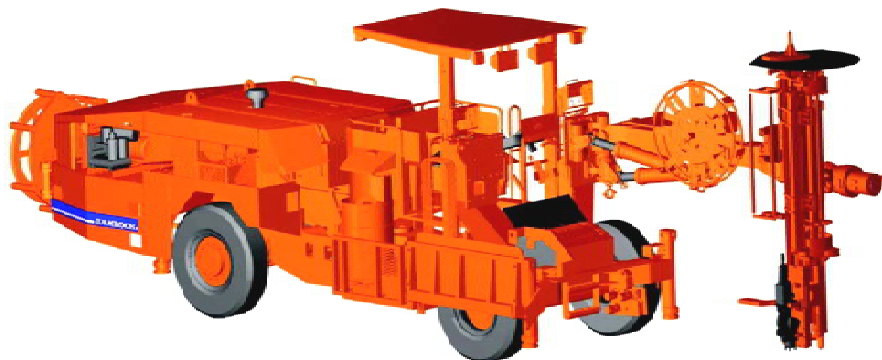


Рис. 8.34. Общий вид установки для крепления тросовыми анкерами Cabolt 08-5

Таблица 8.34

Техническая характеристика установки Cabolt 08-5

Параметр	Показатель
Перфоратор	HL510S
Диаметр тросовых анкеров, мм	32
Максимальная мощность, кВт	55
Длина	13,22
Ширина	2,75
Высота	2,78–3,63
Масса, т	26,5

УСТАНОВКА ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ ТРОСОВЫМИ АНКЕРАМИ CABOLT 08-5 CABIN

Установка для крепления анкерами Cabolt 08-5 Cabin предназначена для крепления горных выработок тросовыми анкерами (рис. 8.35). Установка имеет приспособления для подачи в шпур троса и цементного раствора.

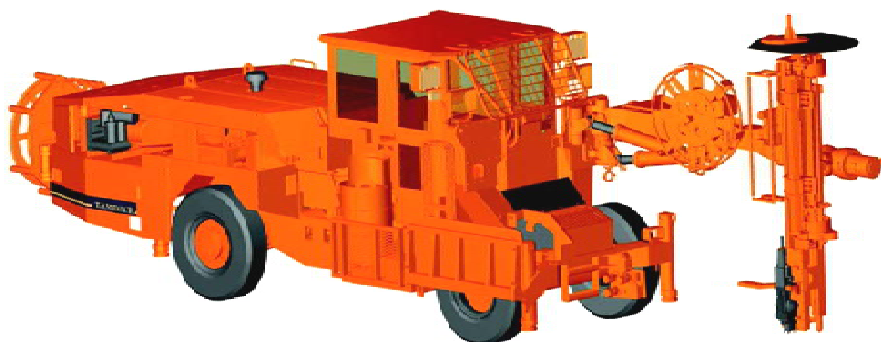


Рис. 8.35. Общий вид установки для крепления тросовыми анкерами Cabolt 08-5 Cabin

Таблица 8.35

Техническая характеристика установки Cabolt 08-5 Cabin

Параметр	Показатель
Перфоратор	HL510S
Диаметр тросовых анкеров, мм	32
Максимальная мощность, кВт	55
Длина	13,22
Ширина	2,75
Высота	3,35
Масса, т	26,5

**8.4. МАШИНЫ ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ ВЫРАБОТОК И
ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ РАБОТ ПРОИЗВОДСТВА
«NORMET CORPORATION» ФИНЛЯНДИЯ**

**УСТАНОВКА ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ НАБРЫЗГ-БЕТОННОМ
SPRAYMЕС 6050 WP**

Установка для крепления набрызг-бетонном **Spraymес 6050 WP** предназначена для возведения набрызг-бетонного крепления в горных выработках (рис. 8.36). Машина оснащена пневмошинным ходом с дизельным приводом. Гидравлическая телескопическая стрела имеет складывающуюся конструкцию, что обеспечивает малые габариты при транспортировании. Манипулирование стрелой производится с помощью пульта управления, оснащенного двумя рычагами, которыми осуществляется управление всеми функциями стрелы и цемент-пушки.



Рис. 8.36. Общий вид установки Spraymес 6050 WP

Таблица 8.36

**Техническая характеристика установки
Spraymес 6050 WP**

Параметр	Показатель
Производительность бетононасоса, м ³ /ч	4,0–19,0
Производительность насоса ускорителя, л/мин	1–20
Объем бака ускорителя, л	350
Длина электрического кабеля, м	≤ 50
Угол поворота стрелы	270°
Вращение сопла пушки	360°
Длина, м	9,990
Ширина, м	1,990
Высота, м	2,330
Масса, т	11,0

УСТАНОВКА ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ НАБРЫЗГ-БЕТОННОМ SPRAYMEC 7110 WP

Установка для крепления набрызг-бетонном Spraymec 7110 WP предназначена для возведения набрызг-бетонного крепления в горных выработках (рис. 8.37). Машина имеет пневмошинный ход с дизельным приводом. Гидравлическая телескопическая стрела предназначена для механизации торкретирования. Складывающаяся конструкция стрелы обеспечивает малые габариты при транспортировании.



Рис. 8.37. Общий вид установки Spraymec 7110 WP

Таблица 8.37

Техническая характеристика установки Spraymec 7110 WP

Параметр	Показатель
Производительность бетононасоса, м ³ /ч	25,0–30,0
Производительность насоса ускорителя, л/мин	1–15
Длина электрического кабеля, м	≤ 100
Угол поворота стрелы	270°
Вращение сопла пушки	360°
Мощность электродвигателя, кВт	55
Длина, м	8,33
Ширина, м	2,26
Высота, м	3,08
Масса, т	14,5

УСТАНОВКА ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ НАБРЫЗГ-БЕТОННОМ SPRAYMEC 8100 VC

Установка для крепления набрызг-бетонном Spraymec 8100 VC предназначена для возведения набрызг-бетонного крепления в горных выработках (рис. 8.38). Машина имеет пневмошинный ход с дизельным приводом. Гидравлическая телескопическая стрела предназначена для механизации торкретирования. Стрела имеет складывающуюся конструкцию, что обеспечивает малые габариты при транспортировании.



Рис. 8.38. Общий вид установки Spraymec 8100 VC

Таблица 8.38

Техническая характеристика установки Spraymec 8100 VC

Параметр	Показатель
Производительность бетононасоса, м ³ /ч	3,0–30,0
Производительность насоса ускорителя, л/мин	0,5–16
Длина электрического кабеля, м	≤ 100
Угол поворота стрелы	270°
Вращение сопла пушки	360°
Мощность электродвигателя, кВт	55
Длина, м	13,15
Ширина, м	2,5
Высота, м	2,83
Масса, т	14,5

УСТАНОВКА ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ НАБРЫЗГ-БЕТОННОМ SPRAYMEC 9150 WPC

Установка для крепления набрызг-бетонном Spraymec 9150 WPC предназначена для возведения набрызг-бетонного крепления в горных выработках (рис. 8.39). Машина имеет пневмошинный ход с дизельным приводом. Гидравлическая телескопическая стрела предназначена для механизации торкретирования. Складывающаяся конструкция стрелы обеспечивает малые габариты при транспортировании.

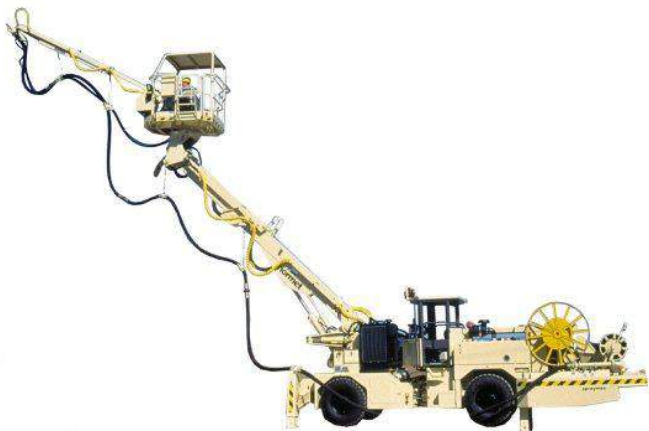


Рис. 8.39. Общий вид установки Spraymec 9150 WPC

Таблица 8.39

Техническая характеристика установки Spraymec 9150 WPC

Параметр	Показатель
Производительность бетононасоса, м ³ /ч	4,0–33,0
Производительность насоса ускорителя, л/мин	1–15
Длина электрического кабеля, м	≤ 100
Угол поворота стрелы	270°
Вращение сопла пушки	360°
Мощность электродвигателя, кВт	55
Длина, м	12,61
Ширина, м	2,35
Высота, м	2,90
Масса, т	20,7

УСТАНОВКА ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ НАБРЫЗГ-БЕТОННОМ SPRAYMEC 1050 WPC

Установка для крепления набрызг-бетонном *Spraymec 1050 WPC* предназначена для возведения набрызг-бетонного крепления в горных выработках (рис. 8.40). Машина имеет пневмошинный ход с дизельным приводом. Гидравлическая телескопическая стрела предназначена для механизации торкретирования. Стрела имеет складывающуюся конструкцию, что обеспечивает малые габариты при транспортировании.



Рис. 8.40. Общий вид установки *Spraymec 1050 WPC*

Таблица 8.40

Техническая характеристика установки *Spraymec 1050 WPC*

Параметр	Показатель
Производительность бетононасоса, м ³ /ч	4,0–30,0
Производительность насоса ускорителя, л/мин	1–20
Длина электрического кабеля, м	≤ 100
Угол поворота стрелы	270°
Вращение сопла пушки	360°
Мощность электродвигателя, кВт	55
Длина, м	11,55
Ширина, м	2,0
Высота, м	2,55
Масса, т	15,5

САМОХОДНАЯ МАШИНА UTIMEC MF 500 TRANSMIXER

Самходная машина Utimec MF 500 Transmixer предназначена для подготовки бетонной смеси при возведении набрызг-бетонного крепления в горных выработках с высотой > 2,4 м (рис. 8.41). Машина работает совместно с установками для возведения набрызг-бетона Spraymex.



Рис. 8.41. Общий вид машины Utimec MF 500 Transmixer

Таблица 8.41

Техническая характеристика машины Utimec MF 500 Transmixer

Параметр	Показатель
Вместимость барабана, м ³	5,5
Объем бетона, м ³	4,4
Длина, м	9,15
Ширина, м	2,0
Высота, м	2,4
Масса рабочем состоянии, т	22,2

САМОХОДНАЯ МАШИНА UTIMEC LF 600 AGITATOR

Самоходная машина **Utimec LF 600 Agitator** предназначена для подготовки бетонной смеси при возведении набрызг-бетонного крепления в горных выработках с высотой > 3,3 м (рис. 8.42). Машина работает совместно с установками для возведения набрызг-бетонной крепи Sprauмес.



Рис. 8.42. Общий вид машины *Utimec LF 600 Agitator*

Таблица 8.42

Техническая характеристика машины **Utimec LF 600 Agitator**

Параметр	Показатель
Вместимость барабана, м ³	9,0
Объем бетона, м ³	6,0
Длина, м	9,65
Ширина, м	2,4
Высота, м	3,3
Масса рабочем состоянии, т	28,2

САМОХОДНАЯ МАШИНА VARIOMEC MF 050 M

Самоходная машина Variomec MF 050 M предназначена для подготовки и доставки бетонной смеси при возведении набрызг-бетонного крепления в горных выработках с высотой более 3,3 м (рис. 8.43). Машина работает совместно с установками для возведения набрызг-бетонной крепи Spraugmec.



Рис. 8.43. Общий вид машины Variomec MF 050 M

Таблица 8.43

Техническая характеристика машины Variomec MF 050 M

Параметр	Показатель
Вместимость барабана, м ³	5,5
Объем бетона, м ³	4,4
Длина, м	9,15
Ширина, м	2,0
Высота, м	2,55
Масса рабочем состоянии, т	20,9

САМОХОДНАЯ УСТАНОВКА

MULTIMES 6600

Самоходная установка Multimes 6600 предназначена для транспортирования различных грузов и материалов в шахтах с помощью серии кассет разного назначения, устанавливаемых на самоходном шасси (рис. 8.44). Специальное устройство обеспечивает снятие или установку (смену) кассет в течение одной минуты. Водитель при этом остается в кабине, подвигая шасси к следующей кассете. За одну рабочую смену шасси может выполнять множество работ без простоев машин и водителей, т.е. обеспечивается своевременная доставка грузов с минимальным применением рабочей силы, при максимальном использовании машины. Сменные кассеты выпускаются следующих типов: кассета-мастерская, опрокидывающаяся кассета, кассета-платформа, кассета для топлива, кассета с платформой и кассета для перевозки пассажиров (на 14 человек).



Рис. 8.44. Общий вид самоходной установки Multimes 6600

Таблица 8.44

Техническая характеристика самоходной установки Multimes 6600

Параметр	Показатель
Привод шасси	Дизельный
Скорость передвижения, км/ч	25
Преодолеваемый уклон	15°
Ширина, м	1,8
Высота, м	2,07
Длина, м	6,8
Масса, т	5,5

**8.5. МАШИНЫ ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ ВЫРАБОТОК И
ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ РАБОТ ПРОИЗВОДСТВА
«DFM ZANAM-LEGMET» ПОЛЬША**

**УСТАНОВКА ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ АНКЕРАМИ
SWK-1HS**

Установка для крепления анкерами SWK-1HS предназначена для крепления горизонтальных и слабонаклонных горных выработок анкерами длиной 1,6–2,2 м (рис. 8.45).



Рис. 8.45. Общий вид установки для крепления анкерами SWK-1HS

Таблица 8.45

**Техническая характеристика установки
SWK-1HS**

Параметр	Показатель
Длина анкеров, м	1,6–2,2
Диаметр анкеров, мм	16–32
Максимальная мощность, кВт	93
Длина	12,16
Ширина	2,56
Высота	2,0
Масса, т	17,0

УСТАНОВКА ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ АНКЕРАМИ SWKN-1/1A

Установка для крепления анкерами SWKN-1/1A предназначена для крепления горизонтальных и слабонаклонных горных выработок анкерами длиной 1,6–1,8 м (рис. 8.46).



Рис. 8.46. Общий вид установки для крепления анкерами SWKN-1/1A

Таблица 8.46

Техническая характеристика установки SWKN-1/1A

Параметр	Показатель
Длина анкеров, м	1,6–1,8
Диаметр анкеров, мм	16–32
Максимальная мощность, кВт	74
Длина	11,1
Ширина	2,0
Высота	1,75
Масса, т	14,7

УСТАНОВКА ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ АНКЕРАМИ SWKN-1/1С

Установка для крепления анкерами SWKN-1/1С предназначена для крепления горизонтальных и слабонаклонных горных выработок анкерами длиной 1,6–1,8 м (рис. 8.47).



Рис. 8.47. Общий вид установки для крепления анкерами SWKN-1/1С

Таблица 8.47

Техническая характеристика установки SWKN-1/1С

Параметр	Показатель
Длина анкеров, м	1,6–1,8
Диаметр анкеров, мм	16–32
Максимальная мощность, кВт	74
Длина	11,2
Ширина	2,0
Высота	2,0
Масса, т	14,7

УСТАНОВКА ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ АНКЕРАМИ SWWK-2L

Установка для крепления анкерами SWWK-2L предназначена для крепления горизонтальных и слабонаклонных горных выработок тросовыми анкерами длиной 5,5–7,5 м (рис. 8.48).



Рис. 8.48. Общий вид установки для крепления анкерами SWWK-2L

Таблица 8.48

Техническая характеристика установки SWWK-2L

Параметр	Показатель
Длина анкеров, м	5,5–7,5
Диаметр анкеров, мм	16–62
Максимальная мощность, кВт	93
Длина	12,86
Ширина	2,7
Высота	2,2
Масса, т	20,4

8.6. МАШИНЫ ДЛЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ РАБОТ ПРОИЗВОДСТВА «PAUS» ГЕРМАНИЯ

УНИВЕРСАЛЬНАЯ МАШИНА

MINKA 5

Универсальная машина Minka 5 сконструирована, как многоцелевая платформа для использования различных типов кассет (рис. 8.49). Номинальная грузоподъемность машины 1,5 т. Она может быть оснащена двумя подвесными мостами с рулевым управлением и пневматической подвеской. В зависимости от установленной кассеты, машина может использоваться как пассажирская машина, скорая помощь, пассажирская кабина и подъемник, пожарная машина, платформа с краном, машина с емкостью для транспортировки жидкостей.



Рис. 8.49. Общий вид универсальной машины Minka 5

Таблица 8.49

Техническая характеристика машины MINKA 5

Параметр	Показатель
Количество посадочных мест, шт.	3+2
Номинальная грузоподъемность, т	1,5
Мощность привода, кВт	-
Длина	4,5
Ширина	1,9
Высота	2,04
Масса, т	-

УНИВЕРСАЛЬНАЯ МАШИНА

MINKA 18

Универсальная машина Minka 18 сконструирована, как многоцелевая платформа для использования различных типов кассет (рис. 8.50). Номинальная грузоподъемность машины 3 т. В зависимости от установленной кассеты, машина может использоваться как пассажирская машина, скорая помощь, пассажирская кабина и подъемник, пожарная машина, платформа с краном, машина с емкостью для транспортировки жидкостей.



Рис. 8.50. Общий вид универсальной машины Minka 18

Таблица 8.50

Техническая характеристика машины MINKA 18

Параметр	Показатель
Количество посадочных мест, шт.	16+2
Номинальная грузоподъемность, т	3,0
Мощность привода, кВт	-
Длина	5,45
Ширина	1,9
Высота	2,04
Масса, т	-

8.7. РАСЧЕТ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ МАШИН ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ

Сменная производительность установки для крепления выработок набрызг-бетонном определяется по формуле

$$H_k = \frac{T - (t_{nz} + t_{mn} + t_{об} + t_l)}{(t_o + t_e)}, \text{ м}^2/\text{смену}, \quad (8.1)$$

где T – продолжительность смены, мин;

t_{nz} – время подготовительно-заключительных операций, принимается равным 8–14% от продолжительности смены, мин;

t_{mn} – время на организационно-технический перерыв, принимается равным 10% от продолжительности смены, мин;

$t_{об}$ – время на обслуживание установки для крепления набрызг-бетонном, равное 10–15 мин;

t_l – личное время рабочего, равное 10 мин;

t_o – время нанесения 1 м² набрызг-бетона, которое определяют по формуле

$$t_o = \frac{\delta_k}{Q_{ук}}, \text{ хв},$$

δ – толщина набрызг-бетона, м;

$Q_{ук}$ – производительность установки для крепления набрызг-бетонном, м³/мин;

t_e – время вспомогательных операций, связанных с маневрами машины, подтягиванием шланг или манипулированием шлангом на месте нанесения смеси и т.д., принимается равным 4–6 мин/м².

9. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ДОСТАВКИ РУДЫ В ПРЕДЕЛАХ ОЧИСТНЫХ БЛОКОВ

Доставка руды – это перемещение руды в пределах очистного пространства от места ее отбойки до места погрузки ее в транспортные средства на основном горизонте. На долю этого процесса приходится 30–50% общих трудовых и материальных затрат на очистную выемку и лишь в отдельных случаях не превышает 10%. Производительностью доставки руды обычно определяется интенсивность очистной выемки, а следовательно, и концентрация горных работ. Поэтому от технологии и механизации этого процесса требуются минимизация затрат на него и высокая производительность. Классификация способов доставки представлена в таблице 9.1.

Таблица 9.1

Классификация способов доставки руды

Способы доставки	Особенность
1 Самотечная: 1.1 Непосредственно по очистному пространству 1.2 По рудоспускам	Руда по очистному пространству падает или скатывается к выработкам, через которые ее выпускают и грузят в транспортные средства
2 Механизированная: 2.1 Скреперными установками 2.2 Вибрационными установками 2.3 Самоходным оборудованием	Руда грузится и транспортируется Самоходное оборудование, которым грузят и транспортируют руду, либо только грузят или только транспортируют
3 Другие виды доставки: 3.1 Взрывная доставка 3.2 Гидравлическая доставка	Взрывом руда отбивается и отбрасывается по очистному пространству к выпускным выработкам Руду смывают водой. Применяется как вспомогательный способ для зачистки лежачего бока

Доставка руды во многом обуславливает уровень конечных технико-экономических показателей, степень проявления горного давления на выработки приемного горизонта, уровень потерь и разубоживания руды. Различают доставку первичную – от забоя к месту погрузки или перепуска и вторичную – по аккумулирующим выработкам. Способ доставки руды тесно связан с системой разработки и выбирается вместе с ней. В основном применяют доставку самотечную и механизированную, в меньшем объеме – взрывную и лишь иногда и в незначительном объеме – гидравлическую.

9.1. СКРЕПЕРНЫЕ УСТАНОВКИ

Из механизированных способов доставки руды при разработке рудных месторождений скреперная доставка получила наибольшее распространение. Ее основными достоинствами являются простота, надежность, невысокая стоимость оборудования, легкость изменения длины доставки, хорошая приспособляемость к различным физико-механическим свойствам горных пород и возможность совмещения операций погрузки и доставки.

Скреперная установка состоит из скреперной лебедки, приводного двигателя, скрепера, блоков и канатов. Скреперную доставку в горных выработках проектируют с учетом следующих условий применения: длина скреперования – 6–100 м; угол наклона выработки – не более 35°; высота выработки – не менее 1,5 м.

Скреперные лебедки изготовляют трех типов: 2С, 2П, 3С, из которых лебедка 2С является базовой моделью. Условия применения скреперных лебедок представлены в таблице 9.2.

Таблица 9.2

Условия применения скреперных лебедок в схемах скреперования

Тип лебедки	Конструкция лебедки	Применение
2С	Двухбарабанная с соосным расположением двигателя и барабанов	При постоянном направлении скреперования
2П	Двухбарабанная с параллельным расположением двигателя и барабанов	При постоянном направлении скреперования и установке лебедки в узких горных выработках
3С	Трехбарабанная с соосным расположением двигателя и барабанов	При переменном направлении скреперования и широким фронтом работ

Скреперные лебедки конструктивно выполнены по одной схеме и отличаются друг от друга в основном числом барабанов, мощностью и расположением двигателя (рис. 9.1). Техническая характеристика скреперных лебедок приведена в таблице 9.3.



Рис. 9.1. Общий вид скреперной лебедки типа ЛС-2С

Таблица 9.3

Техническая характеристика скреперных лебедок

Типоразмер лебедки	Среднее тяговое усилие рабочего барабана, кН	Номинальная средняя скорость каната, м/с		Мощность электродвигателя, кВт	Диаметр каната, мм не более		Канатомкость, м	Масса лебедки с двигателем, кг	Размеры лебедки, мм		
		рабочего	холостого		рабочего	холостого			длина (по оси барабана)	ширина (с рычагами)	высота
10ЛС-2С	10	1,08	1,49	10	12	9,9	45	528	1500	875	585
17ЛС-2С	16	1,1	1,54	17	14	12,5	60	797	1700	860	985
30ЛС-2С	28	1,17	1,61	30	16	12,5	90	1403	2200	1160	835
30ЛС-2П	28	1,17	1,61	30	16	12,5	90	1530	1227	1560	940
30ЛС-3С	28	1,17	1,61	30	16	12,5	90	1872	2500	1160	835
55ЛС-2С	45	1,32	1,8	55	20	15	100	2444	2480	1429	1030
55ЛС-2П	45	1,32	1,8	55	20	15	100	2785	1380	1960	1180
55ЛС-3С	45	1,32	1,8	55	20	15	100	3200	3025	1420	1030
100ЛС-2С	80	1,37	1,9	100	25	20	125	4115	2760	1460	1265
100ЛС-2П	80	1,37	1,9	100	25	20	125	4950	1639	2240	1480
100ЛС-3С	80	1,37	1,9	100	25	20	125	5460	3330	1550	1265

Конструктивно скреперы подразделяются на гребковые и ящичные. Наибольшее распространение получили гребковые скреперы. На рисунке 9.2 представлены типы рудничных скреперов. Условия применения скреперов различного типа приведены в таблице 9.4. Техническая характеристика гребковых и ящичных скреперов приведены в таблице 9.5.



Рис. 9.2. Общий вид рудничных скреперов: а – гребкового типа; б – ящичного типа

Таблица 9.4

Условия применения конструкций скреперов

Конструкция скрепера (см. рис. 9.2)	Доставляемая горная масса
<i>а</i>	Абразивные и тяжелые руды и породы, однородные по кусковатости и тяжелые крупнокусковые руды в камерах
<i>б</i>	Мелкокусовая горная масса

Таблица 9.5

Техническая характеристика гребковых и ящичных скреперов

Тип	Расчетная вместительность, м ³	Размеры, мм			Масса скрепера, кг	
		ширина	длина	высота	легкого	тяжелого
Гребковый (СГ)	0,1	710	950	400	85	160
	0,16	860	1250	500	160	265
	0,25	950	1400	560	265	400
	0,4	1120	1700	670	400	560
	0,6	1250	2000	800	560	800
	1,0	1500	2360	900	800	1180
	2,5	1900	3000	1250	1600	2120
Ящичный (СЯ)	0,16	700	800	360	85	160
	0,25	850	950	400	160	265
	0,4	950	1120	450	265	400
	0,6	1120	1400	500	400	560
	1,0	1250	1700	560	560	800
	1,6	1500	2000	630	800	1180
	2,5	1700	2560	710	1180	1600
	4,0	1900	3000	800	1600	2120

Скреперные блоки должны быть легкими и прочными, не заклинивать канат, пропускать по ручью канат с узлами. Их подшипники должны быть надежно защищены от пыли и влаги. Диаметр ручья блока должен быть в 1,2–1,5 раз больше диаметра каната. Благодаря своей небольшой массе, высокой ремонтпригодности и экономичности в изготовлении наибольшее распространение получили разъемные литые блоки (рис. 9.3).



Рис. 9.3. Общий вид разъемного литого скреперного блока

При проведении горизонтальных выработок уборка скреперной установкой производится с доставкой горной массы в рудоперепускные отделения восстающего (с последующей погрузкой из люка в вагонетки).

При проведении наклонных выработок применяют скреперные комплексы:

а) с непосредственной погрузкой в вагонетку или скип через скреперный полок (комплексы СКУ-1 и СКМ-600);

б) с погрузкой через полок на скребковый или ленточный конвейер (комплексы СКБ-1, СКУ-КТ, МПДК-3 и др.)

Практически на всех комплексах устанавливаются лебедки 17ЛС-2П и скреперы СГ-0,4 и СГ-0,6 объемом 0,4 или 0,6 м³. В горизонтальных выработках в основном применяют лебедки 17ЛС-2П, 30ЛС-2П, 55ЛС-2П или 17ЛС-2С, 30ЛС-2С и гребковые скреперы СГ-0,25, СГ-0,4, СГ-0,6 и СГ-1. Все перечисленные скреперные лебедки имеют среднюю скорость движения рабочего каната 1,1 м/с, а холостого – 1,5 м/с. Длина скреперования определяется канатоемкостью барабана скреперных лебедок и составляет у лебедок 17ЛС-2 – 60 м; 30ЛС-2 – 90 м и 55ЛС-2П – 100 м.

9.2. ВИБРАЦИОННЫЕ ПИТАТЕЛИ И АВТОМАТИЧЕСКИЕ ШАХТНЫЕ ЛЮКИ

ВИБРАЦИОННАЯ ДОСТАВОЧНО-ПОГРУЗОЧНАЯ УСТАНОВКА ТИПА ВДПУ-4ТМ

Вибрационная доставочно-погрузочная установка типа ВДПУ-4ТМ предназначена для выпуска и доставки руды. Установка состоит из металлической площадки, на разгрузочном конце которой (снизу) закреплен одновальный дебалансный или пневматический вибратор (рис. 9.4).

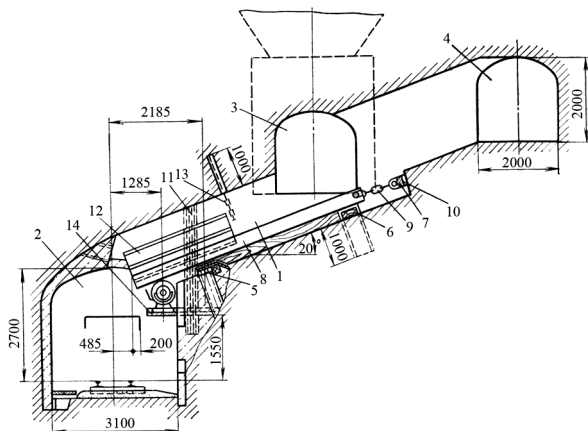


Рис. 9.4. Схематический вид вибрационной доставочно-погрузочной установки типа ВДПУ-4ТМ: 1 – доставочная выработка; 2 – откаточный орт; 3 – ходок; 4 – вентиляционная выработка; 5,6 – передняя и задняя опоры; 7 – расстрел; 8 – платформа питателя; 9 – цепь; 10 – анкер; 11 – стойки; 12 – борта; 13 – цепной затвор; 14 – площадка для крепления двигателя вибратора

Таблица 9.6

Техническая характеристика вибрационной доставочно-погрузочной установки ВДПУ-4ТМ

Параметр	Показатель
Техническая производительность, т/ч	250–400
Угол наклона, град.	15–20
Установленная мощность, кВт	22
Длина, м	6,3
Ширина, м	1,2
Высота, м	0,72
Масса, т	4,5

ПИТАТЕЛЬ ВИБРАЦИОННЫЙ УНИФИЦИРОВАННЫЙ ПВУ

Питатель вибрационный унифицированный ПВУ предназначен для выпуска руды из блоков (рис. 9.5). Конструкция рамы вибропитателя обеспечивает возможность его 2–3 кратного использования в выпускных выработках.

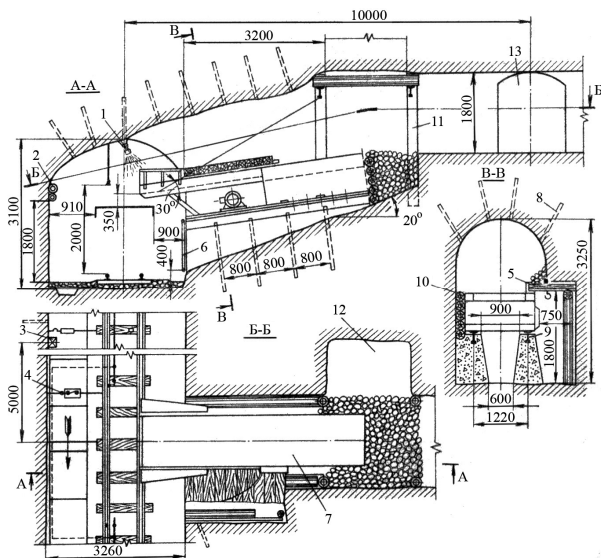


Рис. 9.5. Схематический вид питателя вибрационного унифицированного ПВУ: 1 – ороситель; 2 – трубопроводы; 3 – пульт управления; 4 – секционный разъединитель; 5 – полок; 6 – ограждение; 7 – питатель ПВУ; 8 – анкерное крепление выработки; 9 – фундамент; 10 – закладочные бревна; 11 – крепь устья дучки; 12 – выпускная дучка; 13 – вентиляционная выработка

Таблица 9.7

Техническая характеристика питателя вибрационного ПВУ

Параметр	Показатель
Техническая производительность, т/ч	800–1000
Угол наклона, град.	0–10
Установленная мощность, кВт	21
Длина, м	5,0
Ширина, м	1,79
Высота, м	0,935
Масса, т	4,5

ВИБРОПИТАТЕЛЬ ВИБРАЦИОННЫЙ ДЛЯ ВЫПУСКА И ДОСТАВКИ РУДЫ ВВДР-5ПС

Вибропитатель вибрационный для выпуска и доставки руды ВВДР-5ПС предназначен для доставки руды из очистных камер в транспортные средства (рис. 9.6). Он состоит из упругих опор (амортизаторов), опорной рамы, инерционного вибратора, привода и грузонесущего рабочего органа. Грузонесущий орган представляет собой мощную сварную конструкцию, выдерживающую большие статистические и динамические нагрузки. Амортизаторы обеспечивают направленность колебаний не только в вертикальной, но и в горизонтальной плоскостях. Вибропитатель направленного действия устанавливается под углом 0–10°, что исключает самопроизвольное движение кусков руды и упрощает ликвидацию зависаний руды.

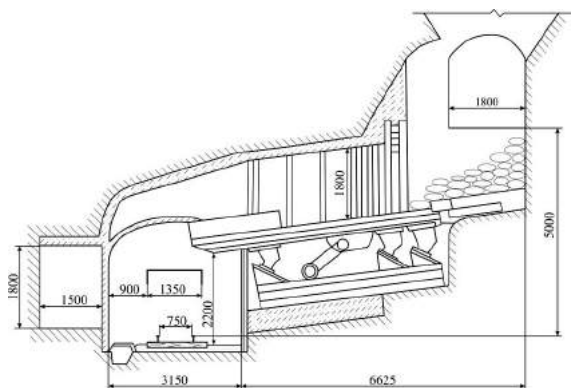


Рис. 9.6. Схематический вид вибропитателя для выпуска и доставки руды ВВДР-5ПС

Таблица 9.8

Техническая характеристика вибропитателя ВВДР-5ПС

Параметр	Показатель
Техническая производительность, т/ч	500–900
Угол наклона, град.	0–20
Установленная мощность, кВт	22
Длина, м	6,0
Ширина, м	1,7
Высота, м	1,38
Масса, т	6,0

ПИТАТЕЛЬ ШАХТНЫЙ ВИБРАЦИОННЫЙ

ПШВ-6

Питатель шахтный вибрационный ПШВ-6 предназначен для выпуска горной массы насыпной плотностью $2,5-3,0 \text{ т/м}^3$, влажностью $\leq 8\%$ из очистных блоков, доставки и погрузки ее в средства транспортирования на подземных рудниках (рис. 9.7).

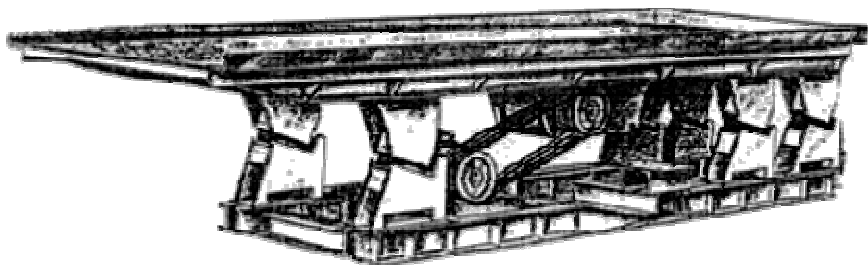


Рис. 9.7. Общий вид питателя шахтного вибрационного ПШВ-6

Таблица 9.9

Техническая характеристика питателя шахтного вибрационного ПШВ-6

Параметр	Показатель
Техническая производительность, т/ч	500
Длина транспортирования, м	6,0
Ширина грузонесущего органа, м	1,7
Угол наклона, град.	3–20
Установленная мощность, кВт	18,5
Длина, м	6,0
Ширина, м	1,7
Высота, м	1,38
Масса, т	6,5

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ШАХТНЫЙ ЛЮК

АШЛ

Автоматический шахтный люк АШЛ предназначен для погрузки горной массы (рис. 9.8). Он представляет собой двух массную колебательную систему, в которой грузонесущий лоток через металлические рессоры опирается на уравновешенную раму, установленную на резиновых опорах на металлоконструкции.

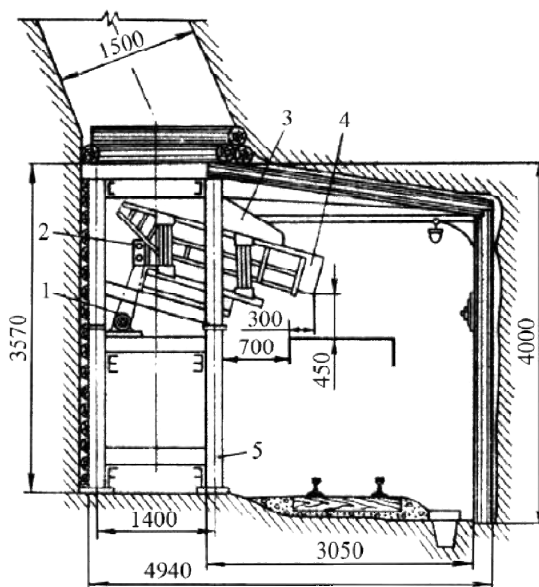


Рис. 9.8. Схематический вид автоматического шахтного люка АШЛ: 1 – электродвигатель; 2 – вибратор; 3 – приемный бункер; 4 – лоток; 5 – рама

Таблица 9.10

Техническая характеристика автоматического шахтного люка АШЛ

Параметр	Показатель
Техническая производительность, т/ч	400
Угол наклона, град.	10–12
Установленная мощность, кВт	6
Длина, м	1,65
Ширина, м	1,45
Высота, м	0,705
Масса, т	1,1

ВИБРОЛЮК

1АШЛ

Вибролюк 1АШЛ предназначен для погрузки горной массы, склонной к слеживанию и слипанию (рис. 9.9). Он оборудован трехвальным инерционным вибратором, к которому через упругую муфту передается вращение от электродвигателя. С целью улучшения выпуска и доставки руды из рудоспусков задняя часть днища грузонесущего органа длиной 1 м расположена под углом 20° к транспортирующей основной поверхности лотка. Вибролюк устанавливают на бетонном фундаменте или металлической раме и заглубляют под рудоспуск на 1,5 м.

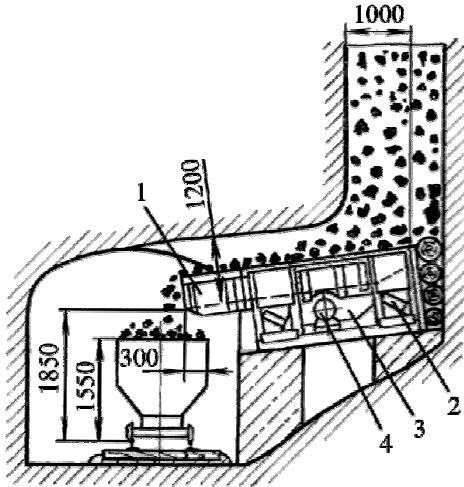


Рис. 9.9. Схематический вид вибролюка 1АШЛ: 1 – грузонесущий орган; 2 – амортизирующие опоры; 3 – вибратор; 4 – электродвигатель

Таблица 9.11

Техническая характеристика вибролюка 1АШЛ

Параметр	Показатель
Техническая производительность, т/ч	1200
Угол наклона, град.	0–10
Установленная мощность, кВт	17
Длина, м	3,4
Ширина, м	1,8
Высота, м	1,285
Масса, т	3,2

ЛЮК ШАХТНЫЙ ВИБРАЦИОННЫЙ

ЛШВ-3,35

Люк шахтный вибрационный ЛШВ-3,35 предназначен для выпуска горной массы влажностью $\leq 8\%$, насыпной плотностью 2,5–3,0 т/м³, максимальным размером куска ≤ 1000 мм из рудосвалочных восстающих (рис. 9.10).

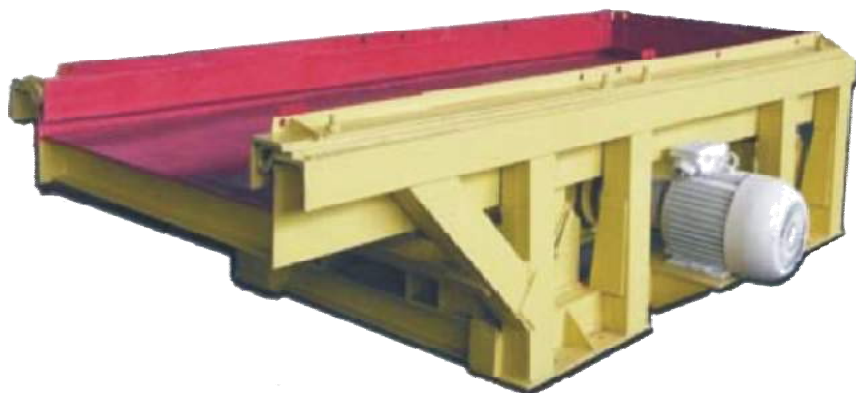


Рис. 9.10. Общий вид люка шахтного вибрационного ЛШВ-3,35

Таблица 9.12

Техническая характеристика люка шахтного вибрационного ЛШВ-3,35

Параметр	Показатель
Техническая производительность, т/ч	1400
Длина транспортирования, м	3,35
Ширина грузонесущего органа, м	1,2
Угол наклона, град.	10
Установленная мощность, кВт	16
Длина, м	3,57
Ширина, м	1,942
Высота, м	0,95
Масса, т	3,3

9.3. РАСЧЕТ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ДОСТАВОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Сменную производительность скреперных установок при разгрузке горной массы в рудоспуск или на конвейер (в плотной массе) определяют по формуле

$$H_{\partial} = \frac{(T_{см} - t_{нз} - t_{л}) \cdot V_c \cdot k_3}{\left(\frac{l}{v_2} + \frac{l}{v_n} + t_{зр} \right) \cdot k_o \cdot K_p}, \text{ м}^3/\text{смену}, \quad (9.1)$$

где $T_{см}$ – продолжительность смены, мин;

$t_{нз}$ – время на подготовительно-заключительные операции, равен 40 мин (с учетом смазки, опробования лебедки, закреплением блочка и др.);

$t_{л}$ – личное время рабочего, равное 10 мин;

V_c – объем скрепера, м³;

k_3 – коэффициент заполнения скрепера (равный для крупнокусковой горной массы 0,5–0,7, для средней 0,7–0,8 и для мелкой 0,8–1);

l – расстояние скреперования, м;

$v_2 = 66$ м/мин – скорость движения груженого скрепера;

$v_n = 90$ м/мин – скорость движения порожнего скрепера;

$t_{зр}$ – время загрузки и разгрузки скрепера с учетом пауз на переключение и неравномерность хода скрепера, равное 0,3–0,7 мин;

k_o – коэффициент отдыха, равный 1,05;

K_p – коэффициент разрыхления горной массы, равный 1,5–1,8.

Сменную производительность скреперных установок при разгрузке горной массы в одиночные вагоны через полк или в скипы с подъемом (или опусканием) их по наклонной выработке, с последующей разгрузкой (или заменой) скипов (или вагонеток) можно определить по формуле

$$H_n = \frac{(T_{см} - t_{нз} - t_{л}) \cdot V_6 \cdot K_3}{\frac{V_6 \cdot K_3}{V \cdot k_3} \cdot \left(\frac{l}{v_2} + \frac{l}{v_n} + t_{зр} \right) \cdot k_o + \frac{2 \cdot L}{v_c} + t_p}, \text{ м}^3/\text{смену}, \quad (9.2)$$

где V_6 – объем вагонетки (или скипа), м³;

K_3 – коэффициент заполнения вагонетки (скипа), равный 0,9;

L – длина транспортирования по наклонной выработке, м;

v_c – средняя скорость транспортирования (подъема) вагонетки (скипа), равная 90–120 м/мин;

$t_p = 1$ мин (для вагонетки) и $t_p = 0,5$ мин (для скипа) – время разгрузки.

Производительность блока (камеры) при выпуске руды шахтными люками в состав вагонеток, можно определить по формуле

$$H_{\partial} = \frac{60 \cdot n_{\partial} \cdot V_{\partial} \cdot \gamma_{\partial} \cdot (T - t_{\text{нз}})}{(t_c + t_p) \cdot (1 + k_{\text{от}})}, \text{ т/смену}, \quad (9.3)$$

где n_{∂} – число вагонеток в составе;
 V_{∂} – вместимость вагонетки, м³;
 γ_{∂} – насыпная плотность руды, т/м³;
 T – продолжительность смены, ч;
 $t_{\text{нз}}$ – время на подготовительно-заключительные операции, равное 0,17 ч;
 $k_{\text{от}}$ – коэффициент отдыха люкового равный 0,1;
 t_p – время замены состава под погрузкой, мин (при обслуживании блока одним составом t_p – время рейса, мин);
 t_c – время загрузки состава, мин, при люковой погрузке без перецепки вагонеток, определяется по формуле:

$$t_c = n_{\partial} \cdot (t_o + t_{\partial} + t_{\text{неп}}),$$

$t_{\text{неп}}$ – время на перестановку вагонеток равное 0,17–0,34 мин;

Норма $t_o + t_{\partial}$ на загрузку одной вагонетки из люков в зависимости от вместимости вагонетки V_{∂} приведены ниже при площади поперечного сечения люков $\leq 0,79 \text{ м}^2$

$V_{\partial}, \text{ м}^3$	$\leq 0,6$	0,6–0,89	0,9–1,1	1,11–1,59	1,6–2,0
$t_o + t_{\partial}, \text{ мин}$	1,45	1,54	1,62	1,76	1,97

При площади поперечного сечения люков более 0,8 м²

$V_{\partial}, \text{ м}^3$	1,11–1,56	1,6–2,0	2,1–3,16	3,2–4,0	5,0	10,0
$t_o + t_{\partial}, \text{ мин}$	1,45	1,66	1,99	2,73	3,41	4,2

Сменная производительность виброустановок при выпуске и доставке руды определяется по формуле

$$H_{\partial} = \frac{T_{\text{см}} - t_{\text{пр}}}{t_{\text{зав}} + t_{\text{ен}} + t_{\text{нв}} + t_{\text{ос}} + t_{\text{вд}}}, \text{ т/смену}, \quad (9.4)$$

где $t_{\text{пр}}$ – среднесменная продолжительность простоев, равное 60–80 мин;
 $t_{\text{зав}}$ – удельные затраты времени на вторичное дробление негабарита равные

$$t_{\text{зав}} = \frac{t'_{\text{зав}}}{Q_{\text{зав}}}, \text{ мин/т},$$

$t'_{\text{зав}}$ – средние абсолютные затраты времени на ликвидацию одного зависания руды, равное 10–15 мин;

$Q_{\text{зав}}$ – среднее количество руды которое выпускается виброустановкой между двумя последующими зависаниями, равное 50–200 т;

$t_{\text{ен}}$ – удельные затраты времени на вторичное дробление негабарита равные

$$t_{en} = \frac{t'_{en} \cdot H}{100n_k m_n}, \text{ мин/т,}$$

t'_{en} – средние абсолютные затраты времени на одно взрывание негабаритных кусков руды, равные 10–15 мин;

H – выход негабарита, %;

n_k – количество негабаритных кусков руды на почве выработки которые взрываются одновременно, равное 2–4 штук;

m_n – средняя масса одного негабаритного куска руды зависящая от негабаритных размеров: при габарите 400 мм $m_n = 0,6–0,8$ т, при габарите 800 мм $m_n = 0,8–1,2$ т;

t_{ne} –затраты времени на ожидание перестановки вагонеток равные

$$t_{ne} = \frac{t'_{ne}}{60 \cdot Q_{ваг}}, \text{ мин/т,}$$

t'_{ne} – средние абсолютные затраты времени на перестановку одного вагона равные 20–40 с;

$Q_{ваг}$ – грузоподъемность одного вагона, т;

t_{oc} –затраты времени на ожидание замены составов перед загрузкой равные

$$t_{oc} = \frac{t'_{oc}}{Q_{oc}}, \text{ мин/т,}$$

t'_{oc} – затраты времени на ожидание следующего состава, равные 10–15 мин;

Q_{oc} – грузоподъемность состава, равная 100–200 т;

t_{ed} –затраты времени непосредственно на вибровыпуск и загрузку руды равные

$$t_{ed} = \frac{1}{60 \cdot v_p \cdot b_l \cdot h_p \cdot \gamma_p}, \text{ мин/т,}$$

v_p – скорость перемещения руды по лотку вибропитателя, равная 0,1–0,5 м/с;

b_l – ширина лотка вибропитателя, равная 1,2–1,4 м;

h_p – высота слоя руды, которая перемещается по лотку вибропитателя, м;

γ_p – плотность руды, т/м³.

10. ЭЛЕКТРОВОЗНАЯ ОТКАТКА

10.1. РУДНИЧНЫЕ ЭЛЕКТРОВОЗЫ

Локомотивный транспорт является основным видом подземного транспорта по горизонтальным откаточным выработкам. Откаточные (этажные) выработки считаются горизонтальными, но проводятся с небольшим уклоном в сторону околоствольного двора. Уклон принимается таким, чтобы сопротивление движению груженных составов под уклон (в сторону околоствольного двора или рудоспуска) было равно сопротивлению движению порожних составов,двигающихся на подъем в обратном направлении. Наибольший уклон пути, который преодолевается локомотивами, составляет 40 м на 1 км (40 ‰).

В зависимости от вида привода различают следующие типы локомотивов: электровозы, воздуховозы, дизелевозы и гиревозы. Локомотивы характеризуются сцепным весом, т.е. весом (кН), приходящимся на приводные колеса. Современные локомотивы имеют сцепной вес 40–280 кН.

Наибольшее распространение на рудных шахтах получили контактные электровозы в рудничном нормальном исполнении (РН). Рудничные контактные электровозы выпускаются со сцепным весом 33, 40, 70, 100, 140 и 280 кН.

КОНТАКТНЫЙ ЭЛЕКТРОВОЗ

ЗКРА-600

Контактный электровоз ЗКРА-600 предназначен для транспортирования составов по горным выработкам шахт и рудников с радиусом закругления рельсовых путей не менее 7 м (рис. 10.1). Электровоз контактный ЗКРА-600 состоит из следующих составных частей: привод, рама, кабина, система тормозная, система песочная, электрооборудование постоянного тока. Электровоз выполнен с одной кабиной.



Рис. 10.1. Общий вид контактного электровоза ЗКРА-600

Таблица 10.1

Техническая характеристика контактного электровоза ЗКРА-600

Параметр	Показатель
Колея, мм	600
Жесткая база, мм	810
Скорость, км/ч	8,0
Сила тяги, кН	10,0
Мощность электродвигателя, кВт	12×2
Длина, м	3,015
Ширина, м	0,96
Высота, м	1,5
Масса, т	3,3

КОНТАКТНЫЙ ЭЛЕКТРОВОЗ

К4

Контактный электровоз К4 предназначен для транспортирования составов по горным выработкам с уклоном $\leq 0,005$ и радиусами закругления рельсовых путей не менее 12 м, в которых действующими правилами безопасности разрешена эксплуатация контактных электровозов (рис. 10.2).

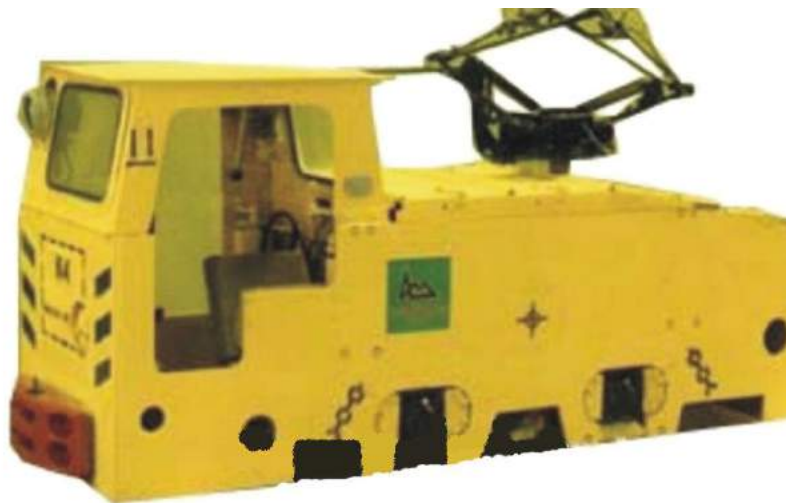


Рис. 10.2. Общий вид контактного электровоза К4

Таблица 10.2

Техническая характеристика контактного электровоза К4

Параметр	Показатель		
Колея, мм	600	750	900
Жесткая база, мм	900	900	900
Скорость, км/ч	6,8	6,8	6,8
Сила тяги, кН	12	12	12
Мощность электродвигателя, кВт	12×2	12×2	12×2
Длина по раме, м	3,0	3,0	3,0
Ширина по раме, м	1,05	1,2	1,35
Высота по кабине, м	1,515	1,515	1,515
Масса, т	4,0	4,0	4,0

КОНТАКТНЫЙ ЭЛЕКТРОВОЗ

7КРМ1

Контактный электровоз 7КРМ1 предназначен для транспортирования составов по горным выработкам с уклоном $\leq 0,005$ и радиусами закругления рельсовых путей не менее 12 м, в которых действующими правилами безопасности разрешена эксплуатация контактных электровозов (рис. 10.3).



Рис. 10.3. Общий вид контактного электровоза 7КРМ1

Таблица 10.3

Техническая характеристика контактного электровоза 7КРМ1

Параметр	Показатель		
Колея, мм	600	750	900
Жесткая база, мм	1220	1220	1220
Скорость, км/ч	12,2	12,2	12,2
Сила тяги, кН	18	18	18
Мощность электродвигателя, кВт	33×2	33×2	33×2
Длина по раме, м	4,2	4,2	4,2
Ширина по раме, м	1,05	1,35	1,35
Высота по кабине, м	1,5	1,5	1,5
Масса, т	7,9	7,9	7,9

КОНТАКТНЫЙ ЭЛЕКТРОВОЗ

К10

Контактный электровоз К10 предназначен для транспортирования составов по горным выработкам с уклоном $\leq 0,005$ и радиусами закругления рельсовых путей не менее 12 м, в которых действующими правилами безопасности разрешена эксплуатация контактных электровозов (рис. 10.4).



Рис. 10.4. Общий вид контактного электровоза К10

Таблица 10.4

Техническая характеристика контактного электровоза К10

Параметр	Показатель		
Колея, мм	600	750	900
Жесткая база, мм	1220	1220	1220
Скорость, км/ч	11,7	11,7	11,7
Сила тяги, кН	19	19	19
Мощность электродвигателя, кВт	33×2	33×2	33×2
Длина по раме, м	4,52	4,52	4,52
Ширина по раме, м	1,05	1,35	1,35
Высота по кабине, м	1,65	1,65	1,65
Масса, т	10,0	10,0	10,0

КОНТАКТНЫЙ ЭЛЕКТРОВОЗ

К14М

Контактный электровоз К14М предназначен для транспортирования составов по горным выработкам с уклоном $\leq 0,005$ и радиусами закругления рельсовых путей не менее 18 м, в которых действующими правилами безопасности разрешена эксплуатация контактных электровозов (рис. 10.5).



Рис. 10.5. Общий вид контактного электровоза К14М

Таблица 10.5

Техническая характеристика контактного электровоза К14М

Параметр	Показатель	
Колея, мм	750	900
Жесткая база, мм	1700	1700
Скорость, км/ч	10,8	10,8
Сила тяги, кН	25	25
Мощность электродвигателя, кВт	45×2	45×2
Длина по раме, м	4,7	4,7
Ширина по раме, м	1,35	1,35
Высота по кабине, м	1,65	1,65
Масса, т	14,0	14,0

10.2. ШАХТНЫЕ ВАГОНЕТКИ

Шахтные вагонетки подразделяются на грузовые вагонетки для транспортирования руды и породы по горным выработкам; пассажирские – для транспортирования людей по горизонтальным и наклонным выработкам; специального назначения, в том числе платформы для перевозки вспомогательных материалов и оборудования.

Грузовые вагонетки классифицируют по следующим признакам:

- типу ходовой части – с полускатами и поворотными тележками;

- типу кузова:

а) с глухим, жестко закрепленным на раме, разгружающимся с помощью опрокидывателя типа ВГ;

б) с опрокидным, установленным на раме, разгрузка которого производится поворотом вручную или механически, типа ВО;

в) с саморазгружающимся через боковую стенку, которая открывается при повороте кузова в пункте разгрузки, типа ВБ;

г) с саморазгружающимся через донные клапаны автоматически открывающиеся в пункте разгрузки, типа ВД;

д) с саморазгружающимся с донным конвейером для загрузки и разгрузки, типа ВК.

По назначению пассажирские вагонетки делятся на вагонетки для транспортирования людей по горизонтальным выработкам (типа ВПГ) и для транспортирования людей по наклонным выработкам (типа ВПН).

Вагонетки специального назначения предназначены для перевозки по горным выработкам вспомогательных материалов и оборудования.

10.2.1. ГРУЗОВЫЕ ВАГОНЕТКИ

ВАГОНЕТКИ ТИПА

ВГ-1, ВГ-1,2 И ВГ-1,3

Вагонетки типа ВГ-1, ВГ-1,2 и ВГ-1,3 с глухим, неопрокидывающимся кузовом предназначены для транспортирования горной массы при подземной разработке полезных ископаемых (рис. 10.6).



Рис. 10.6. Общий вид вагонеток типа ВГ-1, ВГ-1,2 и ВГ-1,3

Таблица 10.6

Техническая характеристика вагонеток типа ВГ-1, ВГ-1,2 и ВГ-1,3

Параметр	Показатель		
	ВГ-1	ВГ-1,2	ВГ-1,3
Грузоподъемность, т	2,5	2,75	3,25
Емкость кузова, м ³	1,0	1,1	1,3
Колея, мм	600	600	600
Жесткая база, мм	500	550	550
Длина, м	1,5	1,8	2,0
Ширина, м	0,85	0,85	0,85
Высота, м	1,3	1,3	1,3
Масса, т	0,521	0,587	0,62

ВАГОНЕТКИ ТИПА ВГ-2,2, ВГ-2,5 И ВГ-3,3

Вагонетки типа ВГ-2,2, ВГ-2,5 и ВГ-3,3 с глухим, неопрокидывающимся кузовом предназначены для транспортирования горной массы при разработке полезных ископаемых (рис. 10.7).



Рис. 10.7. Общий вид вагонеток типа ВГ-2,2, ВГ-2,5 и ВГ-3,3

Таблица 10.7

Техническая характеристика вагонеток типа ВГ-2,2, ВГ-2,5 и ВГ-3,3

Параметр	Показатель		
	ВГ-2,2	ВГ-2,5	ВГ-3,3
Грузоподъемность, т	4,0	4,5	6,0
Емкость кузова, м ³	2,2	2,5	3,3
Колея, мм	600, 750	900	900
Жесткая база, мм	1000	800	1100
Длина, м	2,95	2,975	3,45
Ширина, м	1,2	1,24	1,32
Высота, м	1,3	1,3	1,3
Масса, т	1,518	1,153	1,29

ВАГОНЕТКИ ТИПА

ВГ-4,5А

Вагонетки типа ВГ-4,5А с глухим, неопрокидывающимся кузовом предназначены для транспортирования горной массы при разработке полезных ископаемых (рис. 10.8).



Рис. 10.8. Общий вид вагонетки типа ВГ-4,5А

Таблица 10.8

Техническая характеристика вагонеток типа ВГ-4,5А

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	11,0
Емкость кузова, м ³	4,5
Колея, мм	750, 900
Жесткая база, мм	1250
Длина, м	3,95
Ширина, м	1,35
Высота, м	1,55
Масса, т	3,66; 3,725

ВАГОНЕТКИ ТИПА

ВГ-9,0А и ВГ-10

Вагонетки типа ВГ-9,0А и ВГ-10 предназначены для транспортировки горной массы с насыпной плотностью 2,5–3,0 т/м³ по горизонтальным горным выработкам (рис. 10.9).



Рис. 10.9. Общий вид вагонетки типа ВГ-9,0А и ВГ-10

Таблица 10.9

Техническая характеристика вагонеток типа ВГ-9,0А и ВГ-10

Параметр	Показатель	
	ВГ-9,0А	ВГ-10
Грузоподъемность, т	27,0	25,0
Емкость кузова, м ³	9,0	10,0
Колея, мм	750; 900	750; 900
Жесткая база, мм	4000	4000
Длина, м	7,85	7,595
Ширина, м	1,35	1,8
Высота, м	1,55	1,6
Масса, т	9,1	8,8

ВАГОНЕТКА ТИПА

ВБ-2,5

Вагонетка типа ВБ-2,5 предназначена для транспортирования горной массы насыпной плотностью $\leq 2,5 \text{ т/м}^3$ по горизонтальным горным выработкам рудников по рельсовому пути с колеей 750 мм и радиусом закругления не менее 15 м (рис. 10.10). Максимальный размер загружаемых кусков $\leq 650 \text{ мм}$. Вагонетка состоит из рамы, кузова с откидным бортом, буферов-сцепок, колесных пар и рычага подъема кузова. Разгрузка составов вагонеток осуществляется на специальных пунктах, оборудованных направляющей, с которой во время проезда вагонетки взаимодействует рычаг подъема кузова. После разгрузки кузов возвращается в исходное положение и борт закрывается.



Рис. 10.10. Общий вид вагонетки типа ВБ-2,5

Таблица 10.10

Техническая характеристика вагонетки типа ВБ-2,5

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	6,25
Емкость кузова, м ³	2,5
Колея, мм	750
Жесткая база, мм	1000
Длина, м	3,65
Ширина, м	1,35
Высота, м	1,4
Масса, т	2,7

ВАГОНЕТКА ТИПА

ВБ-4,0А

Вагонетка типа ВБ-4,0А предназначена для транспортирования горной массы насыпной плотностью $\leq 3,0 \text{ т/м}^3$ по горизонтальным горным выработкам рудников по рельсовому пути с колеей 750 мм и радиусом закругления $\geq 15 \text{ м}$ (рис. 10.11). Максимальный размер загружаемых кусков $\leq 1000 \text{ мм}$. Вагонетка состоит из рамы, кузова с откидным бортом, механизма открывания борта, колесных пар и буферных устройств со звеньевой сцепкой.



Рис. 10.11. Общий вид вагонетки типа ВБ-4,0А

Таблица 10.11

Техническая характеристика вагонетки типа ВБ-4,0А

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	12,0
Емкость кузова, м ³	4,0
Колея, мм	750
Жесткая база, мм	1250
Длина, м	4,59
Ширина, м	1,35
Высота, м	1,55
Масса, т	5,0

ВАГОНЕТКИ ТИПА

ВО-0,5 и ВО-0,8

Вагонетки типа ВО-0,5 и ВО-0,8 предназначены для транспортирования горной массы с насыпной плотностью $\leq 3,0$ т/м³ из подготовительных забоев по горизонтальным горным выработкам, а также от погрузочных пунктов к приемным бункерам на рудниках (рис. 10.12). Вагонетка состоит из кузова, рамы, колесных пар, рычагов и крюковых сцепок. Размеры загружаемых кусков ≤ 300 мм массой. Радиус закругления рельсовых путей ≥ 12 м. Разгрузка вагонетки производится вручную. Для разгрузки необходимо повернуть один из рычагов, при этом кузов будет опрокидываться и выдвигаться в противоположную сторону, обкатываясь цевочными кругами по направляющим.



Рис. 10.12. Общий вид вагонетки типа ВО-0,5 и ВО-0,8

Таблица 10.12

Техническая характеристика вагонеток типа ВО-0,5 и ВО-0,8

Параметр	Показатель	
	ВО-0,5	ВО-0,8
Грузоподъемность, т	1,5	2,4
Емкость кузова, м ³	0,5	0,8
Колея, мм	600; 750	600; 750
Жесткая база, мм	550	550
Длина, м	1,5	1,875
Ширина, м	1,125	1,125
Высота, м	1,27	1,27
Масса, т	0,6	0,7

ВАГОНЫ ПРОХОДЧЕСКИЕ С ДОННЫМ КОНВЕЙЕРОМ ВПК-7Б, ВПКН-7 и ВПК-10

Вагоны проходческие с донным конвейером ВПК-7Б, ВПКН-7 и ВПК-10 предназначены для приема, аккумуляции, транспортировки и разгрузки горной массы крупностью ≤ 800 мм при проходке горизонтальных горных выработок (рис. 10.13).



Рис. 10.13. Общий вид вагона проходческого с донным конвейером типа ВПК

Таблица 10.13

Техническая характеристика вагонов проходческих типа ВПК

Параметр	Показатель		
	ВПК-7Б	ВПКН-7	ВПК-10
Кузов	подъемный	неподъемный	подъемный
Грузоподъемность, т	23,0	23,0	31,0
Емкость кузова, м ³	7,5	7,5	10,0
Колея, мм	600; 750; 900		
Жесткая база, мм	4000	4000	5800
Длина, м	8,86	8,88	10,1
Ширина, м	1,35	1,35	1,5
Высота, м	1,65	1,65	1,65
Масса, т	9,2	8,6	12,0

10.2.2. ВАГОНЕТКИ ПАССАЖИРСКИЕ

ВАГОНЕТКИ ПАССАЖИРСКИЕ ТИПА

ВПГ

Вагонетки пассажирские типа ВПГ предназначены для перевозки людей локомотивами по горизонтальным горным выработкам, выпускаются на колею 600, 750 или 900 мм и могут применяться на рельсовых путях с радиусом закругления ≥ 15 м (рис. 10.14).



Рис. 10.14. Общий вид вагонетки пассажирской типа ВПГ

Таблица 10.14

Техническая характеристика пассажирских вагонеток типа ВПГ

Параметр	Показатель	
	ВПГ-12	ВПГ-18П
Наклон выработки, град	0	0
Число посадочных мест	12	18
Колея, мм	600	750; 900
Жесткая база, мм	450	1500
Длина, м	4,55	4,74
Ширина, м	1,05	1,35
Высота, м	1,53	1,595
Масса, т	1,64	2,45–2,5

ВАГОНЕТКИ ПАССАЖИРСКИЕ ТИПА

ВПН

Вагонетки пассажирские типа ВПН предназначены для перевозки людей по наклонным выработкам с углами $6\text{--}30^\circ$, оборудованных концевой откаткой (рис. 10.15).



Рис. 10.15. Общий вид вагонетки пассажирской типа ВПН

Таблица 10.15

Техническая характеристика пассажирских вагонеток типа ВПН

Параметр	Показатель	
	ВПН1-10	ВПН1-15
Наклон выработки, град	6–30	6–30
Число посадочных мест	10	15
Колея, мм	600	750; 900
Жесткая база, мм	3300	3300
Длина, м	5,33	5,33
Ширина, м	1,075	1,4
Высота, м	1,51	1,51
Масса, т	2,11	2,54

10.2.3. ВАГОНЕТКИ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

ВАГОНЕТКА ЛЕСОВОЗНАЯ

ВЛ-6

Вагонетка лесовозная ВЛ-6 предназначена для перевозки лесоматериалов по горизонтальным горным выработкам горнодобывающих предприятий по рельсовым путям с радиусом закругления не менее 15 м. Вагонетка состоит из колесных пар, рамы, к которой шарнирно крепятся четыре стойки с цепями и фиксаторами, закрепляющими их в вертикальном положении, и буферных устройств (рис. 10.16). Высота лесоматериалов в вагонетке должна быть не более 1500 мм от уровня головки рельса.



Рис. 10.16. Общий вид вагонетки лесовозной ВЛ-6

Таблица 10.16

Техническая характеристика вагонетки лесовозной ВЛ-6

Параметр	Показатель
Грузоподъемность, т	4,2
Объем перевозимого лесоматериала, м ³	6,0
Колея, мм	750; 900
Жесткая база, мм	1250
Длина, м	3,95
Ширина, м	1,35
Высота, м	1,55
Масса, т	2,115–2,18

ТЕЛЕЖКИ ТРАНСПОРТНЫЕ

ТТ-600 и ТТ-900

Тележки транспортные ТТ-600 и ТТ-900 предназначены для транспортирования грузов по горизонтальным и наклонным (с углом $\leq 18^\circ$) выработкам, а также промышленным площадкам шахт, в том числе опасных по газу и пыли, оборудованных рельсовой колеей 600 и 900 мм (рис. 10.17).



Рис. 10.17. Общий вид транспортных тележек ТТ-600 и ТТ-900

Таблица 10.17

Технические характеристики транспортных тележек ТТ-600 и ТТ-900

Параметр	Показатель	
	ТТ600	ТТ900
Грузоподъемность, кН (тс)	100 (10,0)	100 (10,0)
Колея, мм	600	900
Масса, т	1,0	1,3

10.3. РАСЧЕТ ЭЛЕКТРОВОЗНОЙ ОТКАТКИ

Основными исходными данными для расчета являются производственная мощность рудника, средневзвешенное расстояние транспортирования, типоразмеры электровоза и вагона, уклон рельсового пути.

Для вновь проектируемого горизонта уклон рельсового пути i принимают одинаковым для всех откаточных участков. Для действующих горизонтов при разных уклонах на участках принимают его средневзвешенное значение.

1. Определение допустимого числа вагонеток в составе по условию обеспечения сцепления колес электровоза с рельсами.

1.1. Вес состава по условию трогания с места:

1.1.1. Порожного состава на подъем

$$Q_n = \frac{1000 \cdot G \cdot \psi}{\omega_{on} + i_c + 110 \cdot a_{min}} - G, \text{ Н}, \quad (10.1)$$

где G – сцепной вес локомотива, кН;

ψ – коэффициент сцепления колес с рельсами (табл. 10.18);

ω_{on} – основное удельное сопротивление движению порожних вагонеток (табл. 10.19);

i_c – средний уклон пути, ‰; (например: $i_c = 0,003$);

a_{min} – минимальное ускорение поезда при трогании с места, равное $0,03 \text{ м/с}^2$;

1.1.2. Грузеного состава на спуск

$$Q_e = \frac{1000 \cdot G \cdot \psi}{\omega_{oe} - i_c + 110 \cdot a_{min}} - G, \text{ Н}, \quad (10.2)$$

где ω_{oe} – основное удельное сопротивление движению груженых вагонеток (табл. 10.19).

Таблица 10.18

Значение расчетного коэффициента сцепления колес электровозов с рельсами

Состояние рельсов	Значение ψ	
	без подсыпки песка	с подсыпкой песка
Чистые сухие	0,17–0,2	0,24
Влажные, практически чистые	0,16–0,18	0,2–0,24
Мокрые, покрытые грязью	0,12–0,15	0,18–0,2

**Значение основного удельного сопротивления
движению шахтных вагонеток**

Вместимость вагонетки, м ³	Основное удельное сопротивление движению, Н/кН	
	груженные $\omega_{ог}$	порожные $\omega_{он}$
1,6	8	11
2,5	7	10
3,3	7	9
4,5	6	8
9,5	5	6
10	4	6

1.2. Для установившегося движения

1.2.1. Порожного состава на подъем

$$Q_n = \frac{1000 \cdot G \cdot \psi}{\omega_{он} + i_p} - G, \text{ Н}, \quad (10.3)$$

где i_p – руководящий уклон пути, ‰ (например: $i_p = 0,008$).

1.2.2. Грузеного состава на спуск

$$Q_z = \frac{1000 \cdot G \cdot \psi}{\omega_{ог} - i_p} - G, \text{ Н}, \quad (10.4)$$

1.2.3. В случае электровозной откатки, имеющий подъем рельсовых путей в направлении основного грузопотока, определяется вес состава груженого

$$Q_z = \frac{1000 \cdot G \cdot \psi}{\omega_{ог} + i_o} - G, \text{ Н}, \quad (10.5)$$

где i_o – уклон рельсовых путей в направлении основного грузопотока, ‰ (например $i_o = 0,01$).

Допустимый вес составов груженого и порожнего принимается по минимальных значениям, полученным по формулам (10.1) – (10.5) т.е. определяется $Q_{n \min}$ и $Q_{z \min}$.

2. Число вагонеток в составе

2.1. В порожнем

$$Z_n = \frac{Q_{n \min}}{m_o \cdot g}. \quad (10.6)$$

2.2. В груженом

$$Z_z = \frac{Q_{z \min}}{(m_o + m) \cdot g}, \quad (10.7)$$

где m_o – масса порожней вагонетки, т;
 g – ускорение свободного падения равное 9,81 м/с²;
 m – грузоподъемность вагонетки, т.

$$m = V \cdot \gamma, \text{ т,}$$

V – емкость вагонетки, м³;

γ – насыпная плотность груза, т/м³.

Число вагонеток в грузе и порожнем составах принимается одинаковым, поэтому Z_n и Z_z округляется до ближайшего меньшего числа и выбирается меньшее из них Z_1 .

3. Определяем вес состава по принятому числу вагонеток

3.1. Порожного

$$Q_n = Z_1 \cdot g \cdot m_o, \text{ кН,} \quad (10.8)$$

3.2. Грузового

$$Q_z = Z_1 \cdot g \cdot (m_o + m), \text{ кН,} \quad (10.9)$$

4. Проверка веса поезда по нагреву тяговых двигателей

Условие обеспечивающее нормальную в тепловом режиме работу тяговых двигателей

$$I_{эф} \leq I_{дл}, \quad (10.10)$$

где $I_{эф}$ и $I_{дл}$ – токи двигателя соответственно эффективный и длительный за рейс, А;

$$I_{эф} = \alpha \cdot \sqrt{\frac{I_z^2 \cdot t_z + I_n^2 \cdot t_n}{T_p}}, \text{ А,} \quad (10.11)$$

где α – коэффициент учитывающий дополнительный нагрев двигателей при маневрах равный 1,15–1,3;

I_n и I_z – токи электродвигателя электровоза при движении соответственно порожнего и грузового поездов, А;

t_n и t_z – время движения порожнего и грузового поездов, мин;

T_p – время рейса, мин.

$$T_p = t_n + t_z + \theta, \text{ мин,} \quad (10.12)$$

где θ – суммарная пауза за рейс, для вагонеток типа ВГ равное 30–35 мин.

Величина тока электродвигателей и время его действия при движении поезда в грузовом и порожняковом направлении определяются по соответствующим силам тяги электровоза

$$F'_z = (G + Q_z) \cdot (\omega_{oz} - i_c), \text{ Н,} \quad (10.13)$$

$$F'_n = (G + Q_n) \cdot (\omega_{on} + i_c), \text{ Н.} \quad (10.14)$$

При наличии участка пути с преобладающим уклоном, тяговые усилия электровоза на этом участке определяются по формуле (10.14), где вместо i_c подставляется i_p .

Сила тяги, приходящиеся на один электродвигатель, будет равна

$$F_z = K \cdot F'_z, \text{ Н,} \quad (10.15)$$

$$F_n = K \cdot F'_n, \text{ Н,} \quad (10.16)$$

где $K = 0,5$ если электродвигателей на электровозе 2;

$K = 0,25$ если электродвигателей на электровозе 4;

Исходя из полученных значений силы тяги по электрохимической характеристике электродвигателя определяются величины токов I_2 и I_n , потребляемых электродвигателями, и скорости движения поезда v_2 и v_n (рис. 10.20).

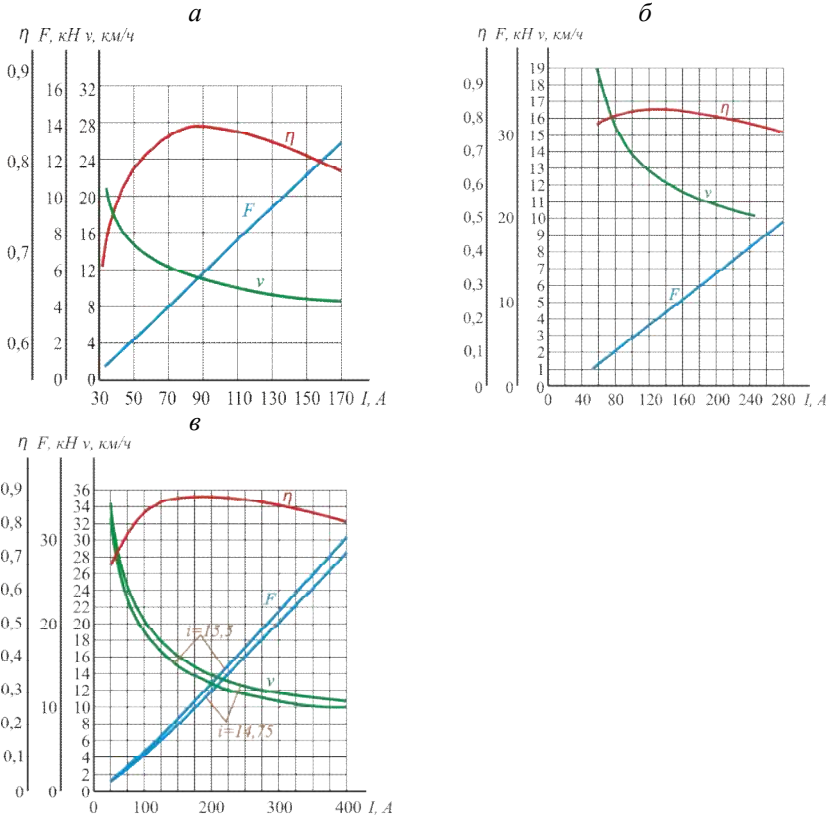


Рис. 10.20. Электромеханические характеристики тяговых электродвигателей: а – ЭДР-25Б для электропоездов 7КРМ1; б – ЭТ-31 для электропоездов К10; в – ЭТ-47 для электропоездов К14М.

Время движения t_2 и t_n

$$t_2 = \frac{60 \cdot L}{0,75 \cdot v_2}, \text{ мин;} \quad (10.17)$$

$$t_n = \frac{60 \cdot L}{0,75 \cdot v_n}, \text{ мин;} \quad (10.18)$$

где L – длина маршрута или средневзвешенная длина, км.

Если в результате расчетов оказалось, что $I_{эф} > I_{ол}$, необходимо уменьшить число вагонок в составе пропорционально токам

$$I_{эф} / I_{ол} = Z_1 / Z_{ол}. \quad (10.19)$$

5. Проверка допустимого веса поезда по условию обеспечения тормозного пути при заданной скорости движения

Допустимая скорость движения груженого поезда

$$v_{дон} = \sqrt{0,24 \cdot l_T \cdot (b_T + \omega_{oe} - i_p)}, \text{ км/ч}, \quad (10.20)$$

где l_T – длина нормативного тормозного пути, м:

$l_T = 40$ м для грузовых поездов;

$l_T = 20$ м для пассажирских поездов;

b_T – удельная тормозная сила, Н/кН.

$$b_T = \frac{1000 \cdot G \cdot \psi}{G + Q_2}, \text{ Н/кН}. \quad (10.21)$$

При отсутствии на маршруте преобладающего уклона вместо i_p подставляется i_c .

Если скорость движения поезда v_s , установленная по тяговой характеристике электровоза, оказалась больше допустимой скорости $v_{дон}$, то в этом случае на участке, имеющем преобладающий уклон, следует ограничить скорость до величины, не превышающей $v_{дон}$.

6. Определение инвентарного количества электровозов

$$N_u = N_p + N_{рез}, \text{ шт}, \quad (10.22)$$

где N_p – количество рабочих электровозов;

$N_{рез}$ – количество резервных электровозов;

$$N_p = \frac{\tau_p}{\tau}, \text{ шт}, \quad (10.23)$$

где τ_p – необходимое число рейсов в смену;

τ – число возможных рейсов одного электровоза в течении смены.

$$\tau_p = \tau_{pz} + \tau_{пл}, \quad (10.24)$$

где $\tau_{пл}$ – необходимое число рейсов в смену для перевозки людей;

τ_{pz} – необходимое число рейсов в смену для перевозки грузов.

$$\tau_{pz} = \frac{K_n \cdot A_{см}}{Z \cdot m}, \quad (10.25)$$

где K_n – коэффициент неравномерности выдачи груза, $K_n = 1,5$ при отсутствии аккумулярующих емкостей;

$A_{см}$ – сменная производительность откатки в целом, т/смену.

$$\tau = \frac{60 \cdot T_o}{T_p}, \quad (10.26)$$

где T_o – чистое время работы электровозной откатки в смену, ч.

Принимается по нормам технологического проектирования на 30 минут меньше продолжительности смены.

Полученное по формуле (10.23) количество рабочих электровозов N_p округляют до ближайшего большего целого числа.

Количество резервных электровозов определяют из условия: если $N_p \leq 6$, то $N_{рез} = 1$; если $N_p = 7-12$, то $N_{рез} = 2$; если $N_p \geq 13$, то $N_{рез} = 3-4$.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агошков, М.И. Разработка рудных и нерудных месторождений [Текст] / М.И. Агошков, С.С. Борисов, В.А. Боярский. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Недра, 1983. – 424 с.
2. Борисов, С.С. Горное дело [Текст] / С.С. Борисов – М.: Недра, 1988. – 320 с.
3. Горная энциклопедия [Текст]. / Гл. ред. Е.А. Козловский; Ред. кол.: М.И. Агошков, Н.К. Байбаков, А.С. Болдырев и др. – М.: Сов. Энциклопедия. Т. 1. – Аалава – Геосистема, 1984. – 560 с.
4. Горная энциклопедия [Текст]. / Гл. ред. Е.А. Козловский; Ред. кол.: М.И. Агошков, Н.К. Байбаков, А.С. Болдырев и др. – М.: Сов. Энциклопедия. Т. 3. – Кенган – Орт, 1987. – 592 с.
5. Нанаева, Г.Г. Горные машины для добычи руд [Текст] / Г.Г. Нанаева, А.И. Нанаев. – М.: Недра, 1970. – 256 с.
6. Донченко, А.С. Справочник механика рудной шахты [Текст] / В.А. Донченко, А.А. Соснин – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Недра, 1991, – Кн. 1. – 367 с.
7. Именитов, В.Р. Процессы подземных горных работ при разработке рудных месторождений [Текст] / В.Р. Именитов – М.: Недра, 1978. – 528 с.
8. Кантович, Л.И. Горные машины [Текст] / Л.И. Кантович, В.Н. Гетапанов – М.: Недра, 1989. – 304 с.
9. Кутузов, Б.Н. Разрушение горных пород взрывом (взрывные технологии в промышленности) [Текст]. Ч. II. Учеб. для вузов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во Московского гос. горного ун-та, 1994. – 448 с.
10. Клорикьян, С.Х. Машины и оборудование для шахт и рудников [Текст]: справочник / С.Х. Клорикьян, В.В. Старичнев, М.А. Сребный и др. – 6-е изд., стереотип. – М.: Изд-во Московского гос. горного ун-та, 2000. – 471 с.
11. Мельников, Н.И. Проведение и крепление горных выработок [Текст] / Н.И. Мельников – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Недра, 1988. – 336 с.
12. Нанаева, Г.Г. Горные машины и комплексы для добычи руд [Текст] / Г.Г. Нанаева, А.И. Нанаев – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Недра, 1982. – 245 с.
13. Носков, В.Ф. Буровзрывные работы на открытых и подземных разработках [Текст] / В.Ф. Носков, В.И. Комащенко, Н.И. Жабин – М.: Недра, 1982. – 320 с.
14. Подземный транспорт шахт и рудников [Текст]: справочник / Под общ. ред. Г.Я. Пейсаховича, И.П. Ремизова. – М.: Недра, 1985. – 565 с.
15. Пухов, Ю.С. Рудничный транспорт [Текст] / Ю.С. Пухов – М.: Недра, 1983. – 293 с.
16. Пухов, Ю.С. Рудничный транспорт [Текст] / Ю.С. Пухов – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Недра, 1991. – 364 с.
17. Скоробогатов, С.В. Горнопроходческие и строительные машины [Текст] / С.В. Скоробогатов, В.В. Куколь – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Недра, 1985. – 262 с.
18. Справочник инженера-шахтостроителя [Текст]. В 2-х т. Том 1. / Под общ. ред. В.В. Белого. – М.: Недра, 1983. – 439 с.
19. Справочник инженера-шахтостроителя [Текст]. В 2-х т. Том 2. / Под общ. ред. В.В. Белого. – М.: Недра, 1983. – 423 с.
20. Справочник механика рудной шахты [Текст] / Под редакцией А.С. Донченко. – М.: Недра, 1978. – 583 с.
21. Тарасов, Л.Я. Крепильщик при подземной добыче руды [Текст] / Л.Я. Тарасов – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Недра, 1971. – 240 с.
22. Шехурдин, В.К. Проведение подземных горных выработок [Текст] / В.К. Шехурдин, Е.Н. Холобаев, В.И. Несмотряев – М.: Недра, 1980. – 295 с.
23. Бизов, В.Ф. Підземні гірничі роботи [Текст] / В.Ф. Бизов, В.А. Корж Т. XII: Підручник для студентів вищих навчальних закладів за напрямом «Гірництво». – Кривий Ріг: Мінерал, 2003. – 286 с.
24. Хоменко, О.Є. Гірниче обладнання для підземної розробки рудних родовищ [Текст]: довідковий посібник / О.Є. Хоменко, М.М. Кононенко, Д.В. Мальцев – Д.: Національний гірничий університет, 2010. – 340 с.
25. Хоменко, О.Є. Німецький досвід удосконалення виконавчих органів прохідницьких та очисних комбайнів [Текст] / О.Є. Хоменко, Р.О. Дичковський, С.П. Григор'єв, Л.М. Сольвар // Сб. науч. тр. НГУ / Д.: РИК НГУ, 2004. – № 19, Том 3. – С. 250–254.
26. Хоменко, О.Є. Огляд світового ринку бурової та навантажувальної техніки для розробки рудних родовищ [Текст] / О.Є. Хоменко, М.М. Кононенко, Д.В. Мальцев // Науковий вісник НГУ. – 2005. – № 12. – С. 5–7.
27. Хоменко, О.Є. Досвід використання бурового, навантажувального та допоміжного обладнання на рудних шахтах світу [Текст] / О.Є. Хоменко, М.М. Кононенко, О.А. Долгий // Науковий

вісник НГУ. – 2006. – № 1. – С. 18–21.

28. ЗАО «Атлас Копко» [Электронный ресурс] / Продукция. – Режим доступа: http://pol.atlascopco.com/SGSite/Default_prod.asp?View=XXX&LanguageID=Yes&plid=RU&slid=E.NGetonBoard=Yes

29. НПО «Автомаркет майнинг» [Электронный ресурс] / Горношахтное и строительное оборудование. – Режим доступа: <http://ammining.ru/index.php?q=production>

30. Номенклатурный справочник оборудования «Горная техника» [Электронный ресурс] / Каталог предприятий. – Режим доступа: <http://gortehno.ru/catalog5>

31. ОАО «Ясиноватський машиностроительный завод» [Электронный ресурс] / Продукция. – Режим доступа: <http://jscymz.com/rus/products>

32. ОАО «Копейский машиностроительный завод» [Электронный ресурс] / Продукция. – Режим доступа: <http://kopimash.ru/site/index/product>

33. ЗАО «Новогорловский машиностроительный завод» [Электронный ресурс] / Продукция. – Режим доступа: <http://www.ngmzbur.com/products/www.normet.fi>

34. ОАО «Завод горного оборудования» [Электронный ресурс] / Продукция. – Режим доступа: http://www.zgo.chita.ru/ind_rus.htm

35. ОАО «Ясногорский машиностроительный завод» [Электронный ресурс] / Горношахтное оборудование. – Режим доступа: <http://td-yamz.ru/rus/gornoshahtnoe-oborudovanie>

36. Группа предприятий «Западно-Уральский машиностроительный концерн» [Электронный ресурс] / Продукция. – Режим доступа: <http://www.zumk.ru/products/oil/burovooe>

37. УГМК «Рудгормаш» [Электронный ресурс] / Продукция. – Режим доступа: <http://www.rudgormash.ru/production>

38. ОАО «Старооскольский механический завод» [Электронный ресурс] / Продукция. – Режим доступа: <http://www.somz.ru/?cid=prod&id=gor>

39. ПО «БелАЗ» [Электронный ресурс] / Продукция. – Режим доступа: <http://belaz.minsk.by/production/?lang=ru>

40. ЗАО «Евразэкспорт» [Электронный ресурс] / Продукция. – Режим доступа: <http://www.evrazexport.org.ru>

41. ООО «Современная гидравлика» [Электронный ресурс] / Главная. – Режим доступа: <http://www.sgl-gidro.ru>

42. ОАО «Нипигормаш» [Электронный ресурс] / Главная. – Режим доступа: <http://www.nipigormash.ru>

43. «Trident.s.a» [Электронный ресурс] / Главная. – Режим доступа: <http://www.tridentsa.co.za>

44. ООО «Интертехсервис» [Электронный ресурс] / Главная. – Режим доступа: <http://www.itsmoscow.ru>

45. ГП «НПП «Автоматика и машиностроение» [Электронный ресурс] / Перечень продукции. – Режим доступа: <http://www.npkam.org.ua>

46. ГП «Восточный горно-обогатительный комбинат» [Электронный ресурс] / Услуги. – Режим доступа: <http://www.vostgok.com.ua>

47. ЗАО «Горные машины» [Электронный ресурс] / Каталог продукции. – Режим доступа: <http://www.zaogm.ru>

48. ОАО «Интергормаш» [Электронный ресурс] / Оборудование. – Режим доступа: <http://www.igm.com.ua>

49. НМЗ «Zanam-Legmet» [Электронный ресурс] / Продукция. – Режим доступа: <http://www.zanam-legmet.pl>

50. ООО «Завод «Теплосервис» [Электронный ресурс] / Техника для подземных работ. – Режим доступа: <http://www.tehnika-moaz.ru/catalog/2029/>

51. ООО «НТО Технотрон» [Электронный ресурс] / Продукция. – Режим доступа: <http://www.technotron.com.ua/produce/produce.html>

52. «Уникор» [Электронный ресурс] / Главная. – Режим доступа: <http://www.unikor.promzone.ru>

53. «Герман Паус Maschinenfabrik ГмбХ» [Электронный ресурс] / Горно-шахтная техника. – Режим доступа: <http://www.paus.de/russisch/ru-92-92-92-92-1.html>

54. «Техника для шахт и горное оборудование» [Электронный ресурс] / Главная. – Режим доступа: <http://www.berg-haus.ru>

55. «Bell Equipment» [Электронный ресурс] / Главная. – Режим доступа: <http://www.stroyteh.ru>

56. «Eimco Elecon» [Электронный ресурс] / Главная. – Режим доступа: <http://www.eimcoelecon.in>

Навчальне видання

Хоменко Олег Євгенович
Кононенко Максим Миколайович
Мальцев Дмитро Валерійович

ГІРНИЧЕ ОБЛАДНАННЯ
ДЛЯ ПІДЗЕМНОЇ РОЗРОБКИ РУДНИХ РОДОВИЩ
Довідковий посібник
(Російською мовою)

Друкується в авторській обробці

Підписано до друку 01.06.2011. Формат 30×42/4.
Папір офсетний. Ризографія. Ум. друк. арк. 24,9.
Обл.-вид. арк. 26,4. Тираж 100 прим. Зам. № 781.

Підготовлено до друку та видруковано
в Державному вищому навчальному закладі
«Національний гірничий університет»
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842 від 11.06.2004.

49005, м. Дніпропетровськ, просп. К. Маркса, 19