

ГІРНИЧЕ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ПІДЗЕМНОЇ РОЗРОБКИ РУДНИХ РОДОВИЩ



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ГІРНИЧИЙ УНІВЕРСИТЕТ



О.Є. Хоменко
М.М. Кононенко
Д.В. Мальцев

ГІРНИЧЕ ОБЛАДНАННЯ
ДЛЯ ПІДЗЕМНОЇ РОЗРОБКИ РУДНИХ РОДОВИЩ
Довідковий посібник

Днепропетровск
НГУ
2010

УДК [622.233.7+622.619](031)
ББК 33.13:33.14:33.16
Х76

*Рекомендовано до друку
редакційною радою Національного гірничого університету
для студентів напряму підготовки 6.050301 Гірництво
(протокол № 6 від 22.06.2010)*

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.Є.

Х76 Гірниче обладнання для підземної розробки рудних родовищ: Довідковий посібник./ О.Є. Хоменко, М.М. Кононенко, Д.В. Мальцев. – Д.: Національний гірничий університет, 2010. – 340 с.

ISBN 978-966-350-240-3

Зміст видання відповідає освітньо-професійній програмі підготовки бакалаврів з напряму «Гірництво», зокрема програмі дисципліни «Гірничі машини для розробки рудних родовищ».

Довідковий посібник містить відомості про гірниче обладнання, що широко застосовується на рудних шахтах України і країн ближнього та дальнього зарубіжжя. Видання рекомендується для студентів, науково-педагогічних і науково-технічних працівників вищих навчальних закладів, науково-дослідних інститутів і проектних організацій, а також інженерно-технічних працівників гірничорудних підприємств.

УДК [622.233.7+622.619] (031)
ББК 33.13:33.14:33.16

© О.Є. Хоменко, М.М. Кононенко,
Д.В. Мальцев, 2010

ISBN 978-966-350-240-3

© Національний гірничий університет, 2010

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
КЛАСИФІКАЦІЯ ГІРНИЧИХ МАШИН.....	6
РОЗДІЛ 1. БУРИЛЬНІ МАШИНИ.....	6
1.1. Бурильні машини та встановлювальні пристосування виробництва України та Росії.....	7
1.2. Перфоратори виробництва компанії «Atlas Copco» Швеція.....	35
1.3. Перфоратори виробництва компанії «Sandvik Tamrock» Фінляндія.....	48
1.4. Вибір бурильних машин і визначення їх продуктивності.....	56
РОЗДІЛ 2. УСТАНОВКИ БУРИЛЬНІ ШАХТНІ.....	57
2.1. Установки бурильні шахтні виробництва України й Росії.....	58
2.2. Установки бурильні шахтні виробництва «Atlas Copco» Швеція.....	74
2.3. Установки бурильні шахтні виробництва «Sandvik Tamrock» Фінляндія.....	87
2.4. Визначення продуктивності установок бурильних шахтних.....	107
РОЗДІЛ 3. БУРОВІ ВЕРСТАТИ.....	108
3.1. Бурові верстати виробництва України та Росії.....	109
3.2. Бурові верстати виробництва «Atlas Copco» Швеція.....	117
3.2. Бурові верстати виробництва «Sandvik Tamrock» Фінляндія.....	129
3.3. Вибір бурових верстатів для буріння підривних свердловин і визначення їх продуктивності.....	145
РОЗДІЛ 4. ПРОХІДНИЦЬКІ КОМПЛЕКСИ ТА КОМБАЙНИ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ПІДНЯТТЄВИХ ВИРОБОК.....	148
4.1. Комплекси для проходки піднятєвих.....	149
4.2. Комбайни для проходки піднятєвих виробок, виробництва України та Росії.....	150
4.3. Комбайни для проходки піднятєвих виробок виробництва «Atlas Copco» Швеція.....	152
4.4. Комбайни для проходки піднятєвих виробок виробництва «TRB-Raise Borers» Фінляндія.....	159
РОЗДІЛ 5. ВАНТАЖНІ МАШИНИ.....	162
5.1. Вантажні машини виробництва України, Росії та Білорусі.....	163
5.1.1. Вантажні машини періодичної дії.....	163
5.1.2. Вантажні машини безперервної дії.....	170
5.1.3. Машини для транспортування і доставки.....	173

5.2. Вантажні машини для доставки виробництва «Strojarnе Prievіdza» Словаччина.....	180
5.3. Вантажні машини для доставки виробництва «Atlas Copco» Швеція.....	183
5.4. Вантажні машини для доставки виробництва «Sandvik Tamrock» Фінляндія.....	194
5.5. Самохідні вагони й підземні автосамоскиди.....	204
5.5.1. Самохідні вагони виробництва України, Росії та Білорусі.....	204
5.5.2. Шахтні автосамоскиди виробництва «Atlas Copco» Швеція.....	214
5.5.3. Шахтні автосамоскиди виробництва «Sandvik Tamrock» Фінляндія.....	218
5.6. Вантажні машини при проходці вертикальних стовбурів шахт виробництва України та Росії.....	222
5.7. Розрахунок продуктивності вантажних машин.....	224
РОЗДІЛ 6. ГІРНИЧІ КОМБАЙНИ.....	227
РОЗДІЛ 7. МАШИНИ ДЛЯ МЕХАНІЗОВАНОГО ЗАРЯДЖАННЯ ШПУРІВ І СВЕРДЛОВИН.....	236
7.1. Зарядні машини виробництва України та Росії.....	237
7.2. Зарядні машини виробництва «Normet Corporation» Фінляндія.....	253
РОЗДІЛ 8. МАШИНИ ДЛЯ КРІПЛЕННЯ ГІРНИЧИХ ВИРОБОК І ДОПОМІЖНИХ РОБІТ.....	258
8.1. Машини для кріплення виробок і допоміжних робіт виробництва України, Росії та Білорусі.....	259
8.2. Машини для кріплення виробок виробництва «Atlas Copco» Швеція.....	269
8.3. Машини для кріплення виробок і допоміжних робіт виробництва «Normet» і «Sandvik Tamrock» Фінляндія.....	275
РОЗДІЛ 9. ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ДОСТАВКИ РУДИ В МЕЖАХ ОЧИСНИХ БЛОКІВ.....	296
9.1. Скреперні установки.....	297
9.2. Збирання породи скреперними комплексами при проведенні гірничих виробок.....	302
9.3. Вібраційні живильники й автоматичні шахтні люки.....	303
9.4. Розрахунок продуктивності обладнання для доставки.....	310
РОЗДІЛ 10. ЕЛЕКТРОВозна ВІДКАТКА.....	313
10.1. Рудникові електровози.....	313
10.2. Шахтні вагонетки.....	319
10.3. Розрахунок електровозної відкатки.....	332
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	338

ВСТУП

Сучасне світове виробництво рудної сировини поступово набирає темпи та розширює географію експортування. Завдяки зниженню собівартості морських перевезень активно ведеться розробка родовищ платини, золота, урану, заліза в Південній Африканській республіці; золота та заліза в Індії та Бразилії; урану та заліза в Німеччині; марганцю, заліза, урану в Україні; нікелю, міді, заліза в Росії; міді в Замбії; золота, нікелю, міді, заліза в Канаді; золота, срібла, цинку, міді, свинцю, заліза в Америці; заліза в Австралії та Китаї; міді в Польщі та Чилі; хроміту у Фінляндії. Сучасний етап розвитку гірничодобувної промисловості багатьох країн світу характеризується концентрацією виробництва й удосконаленням існуючих технологій видобування, насамперед, за рахунок використання новітньої техніки. Ефективне впровадження прогресивних технологічних рішень можливе за умов використання сучасних гірничих машин. Провідні виробники та велика кількість малих фірм активно розробляють проекти нових технологій, які принесуть реальні прибутки видобувним компаніям. Гірничі машини, які з мінімальним наглядом або самостійно можуть виконувати роботи, вважаються близькою перспективою гірничорудної промисловості світу.

Отже, першочерговим завданням керівників і власників гірничорудних підприємств є вдале розпорядження інвестиціями, а саме точний добір парку машин гірничошахтного обладнання, що надалі буде сумісне поміж собою та може компонуватися в загально-шахтну електронну мережу. Не менш важливим питанням є підготовка та перепідготовка керівного та робочого персоналу шахт для роботи на сучасному обладнанні. Як показує практика, останні розробки бурової та навантажувальної техніки провідних компаній застосовуються на шахтах і рудниках багатьох країн світу, таких як Канада, Південна Африка, Латинська Америка, Австралія, Китай, Польща, Росія та Україна. У недалекому майбутньому застосування новітнього гірничошахтного обладнання при підземній розробці рудних родовищ України дозволить збільшити продуктивність гірничих робіт, зменшити травматизм робітників і забезпечити впровадження безлюдних технологій видобування рудних корисних копалин у нашій державі.

Автори вдячні Плішко Аллі Василівні, гірничому інженеру-механіку, завідувачу гірничим відділенням Дніпрорудненського індустріального технікуму за сприяння у доборі матеріалу і допомогу у формуванні видання.

КЛАСИФІКАЦІЯ ГІРНИЧИХ МАШИН

Гірничі машини, які використовуються при розробці родовищ корисних копалин за типом виконуваних операцій поділяються на гірничі машини для виконання основних операцій (буріння шпурів або свердловин, навантаження та транспортування корисної копалини) і гірничі машини для виконання допоміжних операцій (заряджання шпурів або свердловин, кріплення гірничих виробок, доставка матеріалів або обладнання, прибирання гірничих виробок). Гірничі машини, які застосовуються в підземних умовах, за родом виконуваних робіт поділяються на:

1. бурильні машини;
2. бурильні установки;
3. бурові верстати;
4. гірничі комбайни;
5. навантажувальні машини;
6. зарядні машини;
7. допоміжні гірничі машини.

РОЗДІЛ 1. БУРИЛЬНІ МАШИНИ

При розробці рудних родовищ відбійка руди в основному виконується буропідричним способом. Буріння шпурів і свердловин виконується бурильними машинами. Бурильні машини поділяються на перфоратори та бурильні головки.

За призначенням перфоратори поділяються на:

1. переносні перфоратори (ПП);
2. телескопні перфоратори (ПТ);
3. колонкові перфоратори (ПК);
4. бурильні головки.

За видом споживаної енергії перфоратори та бурильні головки поділяються на:

1. пневматичні;
2. гідравлічні;
3. електричні.

1.1. БУРИЛЬНІ МАШИНИ ТА ВСТАНОВЛЮВАЛЬНІ ПРИСТОСУ- ВАННЯ ВИРОБНИЦТВА УКРАЇНИ ТА РОСІЇ

ПЕРЕНОСНИЙ ПЕРФОРАТОР ПП-36В2

Пневматичний переносний перфоратор ПП-36В2 призначений для буріння горизонтальних і похилих шпурів діаметром до 40 мм і глибиною до 2 м у породах з коефіцієнтом міцності $f < 12$. Для пилозаглушення та очищення шпурів від бурового шламу застосовується система центрального (осьового) промивання за допомогою металевої трубки з внутрішнім отвором 3 мм, яка встановлена уздовж осі перфоратора (рис. 1.1).

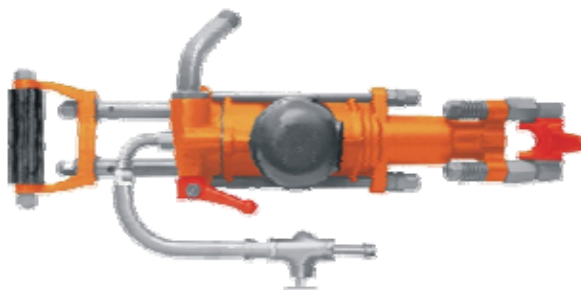


Рис. 1.1. Загальний вигляд переносного перфоратора типу ПП-36В2

Таблиця 1.1

Технічна характеристика переносного перфоратора ПП-36В2

Параметр	Показник
Діаметр коронки, мм	32...40
Глибина буріння, м	до 2
Енергія удару, Дж	36...40
Частота удару, Гц	33...40
Обертальний момент, Н·м	20
Коефіцієнт міцності порід, f	до 12
Витрата повітря, м ³ /хв	2,8
Маса, кг	24,0

ПЕРЕНОСНИЙ ПЕРФОРАТОР ПП-50В1

Пневматичний переносний перфоратор ПП-50В1 призначений для буріння горизонтальних і похилих шпурів діаметром 36...40 мм і глибиною до 3 м у породах з коефіцієнтом міцності $f < 18$ з пневматичних підтримок або інших встановлювально-подавальних пристроїв при проходці гірничих виробок і видобуванні корисних копалин (рис. 1.2).



Рис. 1.2. Загальний вигляд переносного перфоратора типу ПП-50В1

Таблиця 1.2

Технічна характеристика переносного перфоратора ПП-50В1

Параметр	Показник
Діаметр коронки, мм	36...40
Глибина буріння, м	до 3
Енергія удару, Дж	50
Частота удару, Гц	34
Обертальний момент, Н·м	20,8
Коефіцієнт міцності порід, f	до 18
Витрата повітря, м ³ /хв	3,43
Маса, кг	29

ПЕРЕНОСНИЙ ПЕРФОРАТОР ПП-54В2, ПП-54ВБ

Пневматичний переносний перфоратор типу ПП-54В2 призначений для буріння горизонтальних і похилих шпурів діаметром до 46 мм глибиною до 4 м у породах з коефіцієнтом міцності $f < 14$ з пневматичних підтримок або інших встановлювальних пристроїв типу УПБ-1 при проходці гірничих виробок і видобуванні корисних копалин (рис. 1.3).

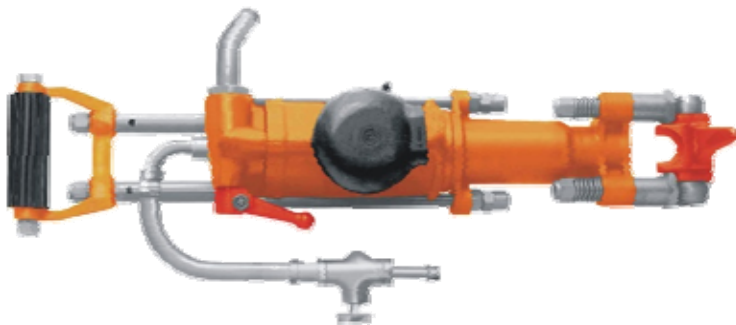


Рис. 1.3. Загальний вигляд переносного перфоратора типу ПП-54В2

Таблиця 1.3

Технічна характеристики переносних перфораторів ПП-54В2 і ПП-54ВБ

Параметр	Показник	
	ПП54В2	ПП54ВБ
Діаметр коронки, мм	до 46	до 46
Глибина буріння, м	до 4	до 4
Енергія удару, Дж	55,5	55,5
Частота удару, Гц	40	40
Обертальний момент, Н·м	29,43	29,43
Коефіцієнт міцності порід, f	до 14	до 14
Витрата повітря, м ³ /хв	3,6	3,6
Маса, кг	31,5	31,5

ПЕРЕНОСНИЙ ПЕРФОРАТОР ПП-60НВ

Пневматичний переносний перфоратор ПП-60НВ призначений для буріння горизонтальних і похилих шпурів діаметром 32...40 мм глибиною до 2 м у гірничих породах з коефіцієнтом міцності $f < 15$. Перфоратор ПП-60НВ застосовується для роботи з рук або з універсальної бурильної телескопної установки УБТУ-1 (рис. 1.4).

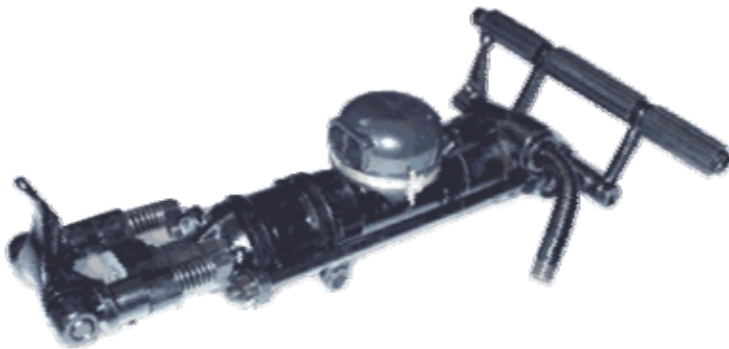


Рис. 1.4. Загальний вигляд переносного перфоратора типу ПП-60НВ

Таблиця 1.4

Технічна характеристика переносного перфоратора ПП-60НВ

Параметр	Показник
Діаметр коронки, мм	32...40
Глибина буріння, м	до 2
Енергія удару, Дж	60
Частота удару, Гц	40
Обертальний момент, Н·м	30
Коефіцієнт міцності порід, f	до 15
Витрата повітря, м ³ /хв	4,47
Маса, кг	22

ПЕРЕНОСНИЙ ПЕРФОРАТОР ПП-63В2

Пневматичний переносний перфоратор ПП-63В2 призначений для буріння горизонтальних і похилих шпурів діаметром до 46 мм глибиною до 5 м у породах з коефіцієнтом міцності $f < 20$. Має центральну промивку. Перфоратор ПП-63В2 застосовується для роботи з рук, з універсальної бурильної телескопної установки УБТУ-1 або інших встановлювальних пристроїв типу УПБ (рис. 1.5).

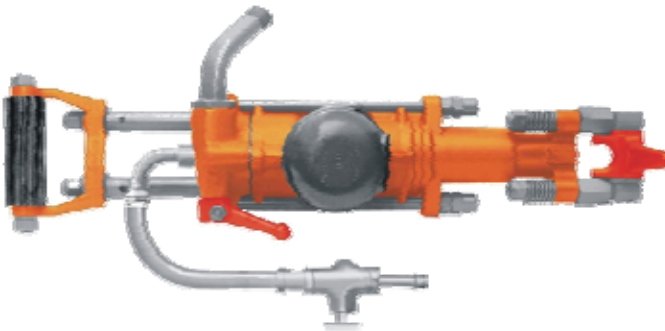


Рис. 1.5. Загальний вигляд переносного перфоратора типу ПП-63В

Таблиця 1.5

Технічні характеристики переносних перфораторів типу ПП-63

Параметр	Показник
	ПП-63В2; ПП-63ВБ2; ПП-63С2; ПП-63С2Р; ПП-63П1
Діаметр коронки, мм	до 46
Глибина буріння, м	5
Енергія удару, Дж	63,74
Частота удару, Гц	30,83
Обертальний момент, Н·м	27,5
Коефіцієнт міцності порід, f	до 20
Витрата повітря, м ³ /хв	3,83
Габаритні розміри, мм	860×232×270; 900×240×270; 730×382×270; 830×382×270; 830×382×270
Маса, кг	32

ПЕРЕНОСНИЙ ПЕРФОРАТОР ПП-76В

Пневматичний переносний перфоратор ПП-76В призначений для буріння горизонтальних і похилих шпурів із пневматичних підтримок або інших встановлювальних пристроїв при проходці гірничих виробок і видобуванні корисних копалин при $f < 20$ (рис. 1.6).

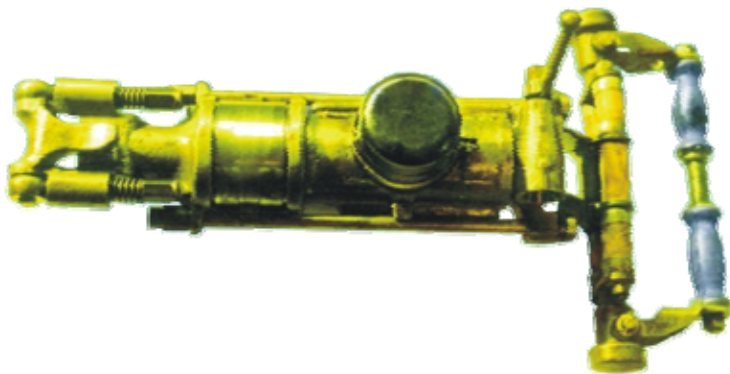


Рис. 1.6. Загальний вигляд переносного перфоратора типу ПП-76В

Таблиця 1.6

Технічна характеристика переносного перфоратора ПП-76В

Параметр	Показник
Діаметр коронки, мм	40...65
Глибина буріння, м	до 12
Енергія удару, Дж	76
Частота удару, Гц	30...38
Ударна потужність, кВт	3,3
Обертальний момент, Н·м	45
Коефіцієнт міцності порід, f	до 20
Витрата повітря, м ³ /хв	5,2
Маса, кг	34

ПЕРЕНОСНИЙ ПЕРФОРАТОР ПП-80НВ

Пневматичний переносний перфоратор підвищеної потужності ПП-80НВ призначений для буріння горизонтальних і похилих шпурів діаметром до 46 мм і глибиною до 9 м у породах з коефіцієнтом міцності $f < 20$. Застосовується з універсальною бурильною телескопічною установкою УБТУ-1 або інших встановлювальних пристроїв (рис. 1.7).



Рис. 1.7. Загальний вигляд переносного перфоратора типу ПП-80НВ

Таблиця 1.7

Технічна характеристика переносного перфоратора ПП-80НВ

Параметр	Показник
Діаметр коронки, мм	до 46
Глибина буріння, м	до 9
Енергія удару, Дж	76
Частота удару, Гц	33
Обертальний момент, Н·м	45
Коефіцієнт міцності порід, f	до 20
Витрата повітря, м ³ /хв	4,47
Маса, кг	31,5

ПНЕВМАТИЧНИЙ ПЕРФОРАТОР ССПБ-1К

Пневматичний перфоратор ССПБ-1К призначений для буріння горизонтальних і похилих шпурів діаметром до 46 мм глибиною до 5 м і діаметром до 36 мм глибиною до 9 м у породах з коефіцієнтом міцності $f < 20$. Застосовується з універсальною бурильною установкою УБТУ-1, пневматичною підтримкою типу ПК, розпірними колонками УПБ, маніпуляторами різних типів і може виконуватися в модифікаціях із промиванням водою та посиленою продувкою (рис. 1.8).



Рис. 1.8. Загальний вигляд перфоратора типу ССПБ-1К

Таблиця 1.8

Технічна характеристика переносного перфоратора ССПБ-1К

Параметр	Показник
Діаметр коронки, мм	36...46
Глибина буріння, м	5...9
Енергія удару, Дж	63
Частота удару, Гц	32
Обертальний момент, Н·м	30
Коефіцієнт міцності порід, f	до 20
Витрата повітря, м ³ /хв	4,47
Маса, кг	31,5

ПНЕВМАТИЧНІ ПІДТРИМКИ П1К, П2К, П3К

Пневматичні підтримки для переносних перфораторів призначені для подачі перфораторів і підтримки їх на певній висоті. Конструкція підтримок забезпечує роботу при тиску стисненого повітря 0,4...0,7 МПа та установленні підтримки під кутом 0...65° до осі перфоратора. Вага підтримок 15...19 кг (рис. 1.9).



Рис. 1.9. Загальний вигляд пневматичної підтримки типу ПК

Таблиця 1.9

Технічні характеристики пневматичних підтримок

Параметр	Показник		
	П1К	П2К	П3К
Величина ходу подачі, мм	800	1100	1300
Довжина в стиснутому стані, мм	1200	1500	1700
Максимальне зусилля подачі, не менш, Н	1500	1500	1500
Номінальний тиск стисненого повітря, МПа	0,5	0,5	0,5
Маса, кг	15,5	17,5	19

ВСТАНОВЛЮВАЛЬНО-ПОДАВАЛЬНИЙ ПРИСТРІЙ УПБ-1

Встановлювально-подавальний пристрій типу УПБ-1 призначений для поліпшення підтримки перфраторів і створення осевого зусилля (рис. 1.10).

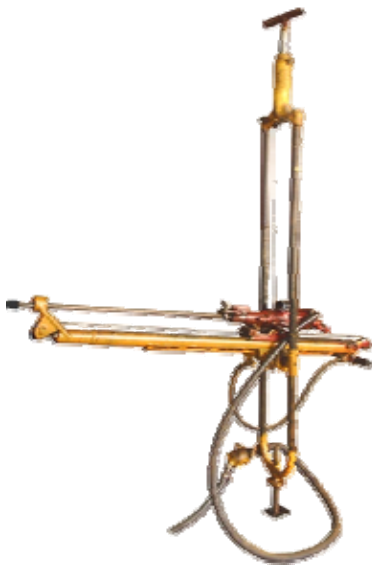


Рис. 1.10 Загальний вигляд встановлювально-подавального пристрою УПБ-1

Таблиця 1.10

Технічна характеристика установки УПБ-1

Параметр	Показник
Висота установки, мм: - без подовжувачів - з подовжувачами	1800...2400 2400...3000
Зусилля подачі, Н	1400
Зусилля розпору, Н	2000
Величина подачі, мм	1300
Величина переміщення подавача, мм	930
Витрата повітря, м ³ /с	0,08
Маса установки в зборі, кг: - без подовжувачів - з подовжувачами	98 102

УСТАНОВКА ПЕРЕНОСНА БУРИЛЬНА УПБ-1Б

Установка переносна бурильна УПБ-1Б призначена для буріння горизонтальних і похилих шпурів у породах різної міцності при проведенні підземних гірничих виробок висотою 1,8...3,0 м. Застосування установки УПБ-1Б зводить до мінімуму контакт бурильника з перфоратором. Конструкція машини дозволяє розгорнути подавач з перфоратором у горизонтальній площині на 360° (рис. 1.11).



Рис. 1.11. Загальний вигляд установки переносної бурильної УПБ-1Б

Таблиця 1.11

Технічна характеристика установки УПБ-1Б

Параметр	Показник
Висота установки, мм:	
- без подовжувачів	1800...2400
- з подовжувачем	2400...3000
Зусилля подачі, Н	1370
Зусилля розпору, Н	1965
Величина подачі, мм	1300
Витрата повітря, м ³ /с	0,07
Маса установки в зборі, кг	105

КОЛОНКА РОЗПІРНА БУРОВА ЛКР-Т

Колонка розпірна бурова ЛКР-Т призначена для устаткування переносних перфораторів разом з подавачами та буріння горизонтальних і похилих шпурів у породах різної міцності при проведенні підземних гірничих виробок. Колонка складається зі стояка, подавача та повітряних рукавів (рис. 1.12). Стояк за допомогою пневматичного домкрата закріплюється у вертикальній площині. На стояку кріпиться подавач, що переміщується у вертикальній і горизонтальній площинах. Подавач призначений для створення зусилля подачі перфоратора з буровим інструментом під час буріння та витягу штанги зі шпуру. Через повітряні трубопроводи реалізується підведення стисненого повітря до перфоратора та подавача. Трубопроводи виконані з гумовотканинного матеріалу з відповідними пристроями для приєднання.



Рис. 1.12. Загальний вигляд колонки розпірної бурової ЛКР-Т у демонстраційній рамі

Таблиця 1.12

Технічна характеристика установки ЛКР-Т

Параметр	Показник
Висота виробки, м	1,7...3,0
Зусилля подачі, Н	1350...1400
Зусилля розпору, Н	1900...2000
Величина подачі, мм	1300
Витрата повітря, м ³ /с	0,07...0,08

УСТАНОВКА БУРИЛЬНА ТЕЛЕСКОПНА УНІВЕРСАЛЬНА УБТУ-1

Установка бурильна телескопна універсальна типу УБТУ-1 призначена для жорсткого кріплення на ній перфаторів і забезпечення зусилля подачі при бурінні шпурів із широким діапазоном кутів буріння, включаючи вертикальні (рис. 1.13).



Рис. 1.13. Загальний вигляд установки бурильної телескопної універсальної УБТУ-1

Таблиця 1.13

Технічна характеристика установки УБТУ-1

Параметр	Показник
Номінальний тиск повітря, МПа	0,5
Зусилля подачі, Н, не менше	1000
Хід штоку (сумарний), мм	1000...1200
Маса, кг, не більше	20

ТЕЛЕСКОПНИЙ ПЕРФОРАТОР ПТ-38Б

Телескопний перфоратор ПТ-38Б призначений для буріння підняткових шпурів діаметром до 40 мм і глибиною до 4 м у породах з коефіцієнтом міцності $f < 20$ при проходці гірничих виробок і видобуванні корисних копалин. Відноситься до класу легких телескопних перфораторів ударно-поворотної дії із залежним обертанням бурового інструмента та обладнаний автономним телескопним подавачем для створення осьового зусилля перфоратором на буровий інструмент (рис. 1.14).



Рис. 1.14. Загальний вигляд телескопного перфоратора ПТ-38Б

Таблиця 1.14

Технічна характеристика телескопного перфоратора ПТ-38Б

Параметр	Показник
Діаметр коронки, мм	36...40
Глибина буріння, м	до 4
Енергія удару, Дж	46
Частота удару, Гц	40
Обертальний момент, Н·м	20,8
Осьове зусилля подачі, Н	1350
Коефіцієнт міцності порід, f	до 20
Витрата повітря, м ³ /хв	3,5
Маса, кг	38

ТЕЛЕСКОПНИЙ ПЕРФОРАТОР ПТ-48А

Телескопний перфоратор ПТ-48А призначений для буріння підняткових свердловин і шпурів діаметром 52...85 мм на глибину до 15 м у породах з коефіцієнтом міцності $f < 20$. Застосовується при проходці гірничих виробок, видобутку корисних копалин й інших буропідривних роботах. Відноситься до класу важких телескопних перфораторів ударно-поворотної дії з залежним обертанням бурового інструмента та обладнаний автономним телескопним подавачем для створення осьового зусилля перфоратором на буровий інструмент (рис. 1.15).



Рис. 1.15. Загальний вигляд телескопного перфоратора ПТ-48А

Таблиця 1.15

Технічна характеристика телескопного перфоратора ПТ-48А

Параметр	Показник
Діаметр коронки, мм	52...85
Глибина буріння, м	до 15
Енергія удару, Дж	47
Частота удару, Гц	43,3
Обертальний момент, Н·м	32,3
Осьове зусилля подачі, Н	1650
Коефіцієнт міцності порід, f	до 20
Витрата повітря, м ³ /хв	1,5...2
Маса, кг	47

ТЕЛЕСКОПНИЙ ПЕРФОРАТОР ПТ-63

Перфоратор телескопний ПТ-63 призначений для буріння підняттевих шпурів діаметром до 46 мм і глибиною до 5 м у породах з коефіцієнтом міцності $f < 20$ при проходці гірничих виробок і видобуванні корисних копалин (рис. 1.16).



Рис. 1.16. Загальний вигляд телескопного перфоратора ПТ-63

Таблиця 1.16

Технічна характеристика телескопного перфоратора ПТ-63

Параметр	Показник
Діаметр коронки, мм	до 46
Глибина буріння, м	до 5
Енергія удару, Дж	63
Частота удару, Гц	30
Обертальний момент, Н·м	27
Осьове зусилля подачі, Н	1900
Коефіцієнт міцності порід, f	до 20
Витрата повітря, м ³ /хв	3,5
Маса, кг	42

КОЛОНКОВІ ПЕРФОРАТОРИ ТИПУ ПК-60М, ПК-75М

Колонкові пневматичні перфоратори ПК застосовують як бурильні машини на верстатах, установках й іншому обладнанні для буріння шпурів і свердловин при виробництві буропідривних робіт. Перфоратор складається з двох основних вузлів: ударника та обертача, що з'єднані між собою стяжними бовтами. Ударник слугує для створення та передачі ударних імпульсів буровому інструменту, а обертач призначений для створення обертального моменту (рис. 1.17).



Рис. 1.17. Загальний вигляд колонкового перфоратора ПК-60М

Таблиця 1.17

Технічні характеристики колонкових перфораторів типу ПК

Параметр	Показник	
	ПК-60М	ПК-75М
Діаметр коронки, мм	40...65	46...85
Глибина буріння, м	до 25	до 50
Енергія удару, Дж	90...130	147...157
Частота удару, Гц	33,3...46,7	33,3
Потужність удару, кВт	4,12	4,86
Обертальний момент, Н·м	150...177	245
Коефіцієнт міцності порід, f	до 20	до 20
Витрата повітря, м ³ /хв	9	13
Маса, кг	60	75

БУРИЛЬНА ГОЛОВКА 1100-1-1М (БУ-1)

Пневматична бурильна обертально-ударна головка 1100-1-1М (БУ-1) є робочим органом бурильних установок УБШ-202, УБШ-302 й УБШ-304 при бурінні шпурів у породах з $f=5...16$. Вона складається з ударника, пневматичного двигуна з триступеневим редуктором, що передає обертання шпинделю, усередині якого встановлено патрон, що обертає хвостовик бурової штанги за допомогою спеціальних виступів (рис. 1.18).

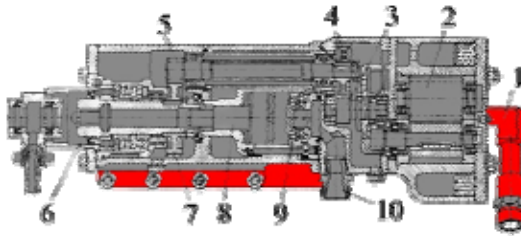


Рис. 1.18. Розріз бурильної головки 1100-1-1М (БУ-1):

1 – патрубок; 2 – шестерний пневматичний двигун; 3, 4, 5, 7 – шестерні;
6 – букси; 8 – поришень-ударник; 9 – пневматичний ударник; 10 – патрубок

Таблиця 1.18

Технічна характеристика бурильної головки 1100-1-1М

Параметр	Показник
Діаметр коронки, мм	42
Енергія удару, Дж	35...45
Частота удару, Гц	60
Потужність удару, кВт	2,7
Обертальний момент, Н·м	220
Осьове зусилля, Н	18000
Частота обертання, об/хв	130
Коефіцієнт міцності порід, f	5...16
Витрата повітря, м ³ /хв	10...12
Маса, кг	140

БУРИЛЬНА ГОЛОВКА БГА-1М

Бурильна головка ударно-обертальної дії БГА-1М призначена для буріння шпурів при проходці гірничих виробок у породах з коефіцієнтом міцності $f = 8 \dots 16$. Вона складається з пневматичного двигуна, переднього та заднього редукторів, корпусу, кожуха, бічного вала, пневматичного ударника, патрона та гумового амортизатора. Бурильна головка є робочим органом бурильних установок типу УБШ (рис. 1.19).



Рис 1.19. Загальний вигляд бурильної головки БГА-1М

Таблиця 1.19

Технічна характеристика бурильної головки БГА-1М

Параметр	Показник
Діаметр коронки, мм	42...52
Енергія удару, Дж	70
Частота удару, Гц	42
Потужність удару, кВт	4,2
Обертальний момент, Н·м	220
Осьове зусилля подачі, Н	15000
Частота обертання, об/хв	100
Коефіцієнт міцності порід, f	8...16
Витрата повітря, м ³ /хв	9...11
Маса, кг	140

БУРИЛЬНА ГОЛОВКА БГА-2М

Пневматична бурильна головка з амортизатором БГА-2М призначена для буріння шпурів і свердловин діаметром 42...52 мм по гірських породах і рудах з коефіцієнтом міцності $f = 8...16$. Є робочим органом бурильних установок типу УБШ-202, УБШ-302, УБШ-401 та ін. (рис. 1.20).



Рис. 1.20. Загальний вигляд бурильної головки БГА-2М

Таблиця 1.20

Технічна характеристика бурильної головки БГА-2М

Параметр	Показник
Діаметр коронки, мм	42...52
Енергія удару, Дж	92
Частота удару, Гц	43
Потужність удару, кВт	3,9
Обертальний момент, Н·м	218
Частота обертання, об/хв	90...120
Коефіцієнт міцності порід, f	8...16
Маса, кг	140

БУРИЛЬНІ ГОЛОВКИ ТИПУ М (М1, М2, М3, М4)

Пневматична бурильна головка обертально-ударної дії М2 призначена для буріння шпурів при проходці гірничих виробок у породах з коефіцієнтом міцності $f=8\ldots14$. Бурова головка складається з ударника та обертача з незалежною подачею стисненого повітря. Вона встановлюється на шахтних бурильних установках типу УБШ (рис. 1.21).

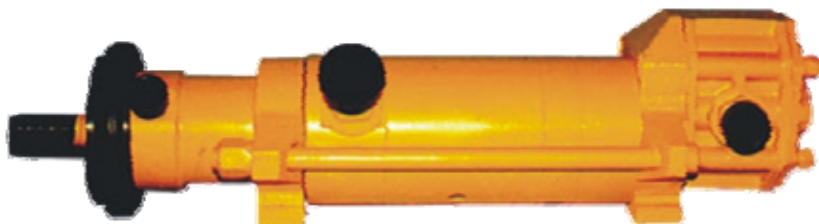


Рис. 1.21. Загальний вигляд бурильної головки типу М2

Таблиця 1.21

Технічна характеристика бурильних головок типу М

Параметри	Показник			
	М1	М2	М3	М4
Діаметр коронки, мм	42...75	42...75	42...75	42...75
Енергія удару, Дж	84	132	167	260
Частота удару, Гц	48	42	37	37
Потужність удару, кВт	5,5	5,5	5,5	7,5
Обертальний момент, Н·м	446	294	294	294
Частота обертання, об/хв	75...120	50...80	50...80	50...80
Коефіцієнт міцності порід, f	6...10	8...14	12...20	12...20

БУРИЛЬНА ГОЛОВКА 501А-07.04.0140

Пневматична бурильна головка 501А-07.04.0140 призначена для буріння шпурів діаметром 40 мм і більше при виконанні прохідницьких і очисних робіт у породах різної міцності. Бурильна головка є складовою одиницею бурильної установки УБШ. Вона відноситься до класу важких бурильних головок з незалежним реверсивним обертанням бурового інструмента та безклапанним розподіленням повітря на ударникові. Керування роботою бурильної головки здійснюється дистанційно з пульта керування верстата або бурильної установки (рис. 1.22).

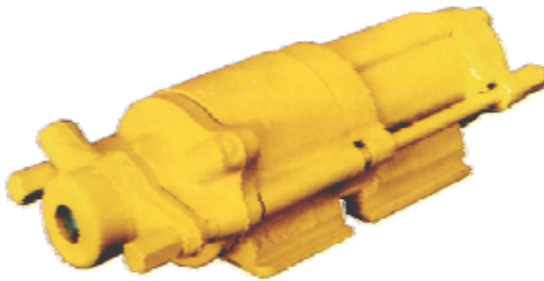


Рис. 1.22. Загальний вигляд бурильної головки 501А-07.04.0140

Таблиця 1.22

Технічна характеристика бурильної головки 501А-07.04.0140

Параметр	Показник
Діаметр коронки, мм	46...85
Енергія удару, Дж	180...190
Частота удару, Гц	40...60
Потужність удару, кВт	10,8
Обертальний момент, Н·м	250
Осьове зусилля подачі, Н	12000...14000
Коефіцієнт міцності порід, f	до 20
Витрата повітря, м ³ /хв	13,6
Маса, кг	150

БУРИЛЬНА ГОЛОВКА Б106

Пневматична бурильна головка Б106 призначена для буріння шпурів діаметром 40 мм і більше при виконанні прохідницьких і очисних робіт у породах з коефіцієнтом міцності $f=8...20$. Бурильна головка є складовою одиницею бурильної установки УБШ. Вона належить до класу середніх бурильних головок з незалежним реверсивним обертанням бурового інструмента й клапанним розповсюдженням повітря на ударникові. Керування роботою бурильної головки здійснюється дистанційно з пульта керування верстата або бурильної установки (рис. 1.23).

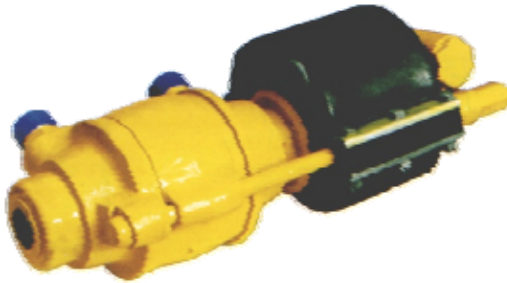


Рис 1.23. Загальний вигляд бурильної головки Б106

Таблиця 1.23

Технічна характеристика бурильної голівки Б106

Параметр	Показник
Діаметр коронки, мм	40...65
Енергія удару, Дж	80...100
Частота удару, Гц	40...60
Потужність удару, кВт	5,25
Обертальний момент, Н·м	160
Осьове зусилля подачі, Н	6000...8000
Коефіцієнт міцності порід, f	8...20
Витрата повітря, м ³ /хв	14,0
Маса, кг	65

БУРИЛЬНА ГОЛОВКА 532.07.01.000

Пневматична бурильна головка 532.07.01.000 призначена для буріння шпурів діаметром 40 мм і більше при виконанні прохідницьких і очисних робіт у породах з коефіцієнтом міцності $f = 8 \dots 20$. Бурильна головка є складовою одиницею бурильної установки УБШ. Вона належить до класу важких бурильних головок з незалежним обертанням бурового інструмента й клапанним розповсюдженням повітря на ударникові. Керування роботою бурильної головки здійснюється дистанційно з пульта керування верстата або бурильної установки (рис. 1.24).



Рис 1.24. Загальний вигляд бурильної голівки 532.07.01.000

Таблиця 1.24

Технічна характеристика бурильної голівки 532.07.01.000

Параметр	Показник
Діаметр коронки, мм	45...85
Енергія удару, Дж	150
Частота удару, Гц	40...60
Потужність удару, кВт	9
Обертальний момент, Н·м	250
Осьове зусилля подачі, Н	8000...10000
Коефіцієнт міцності порід, f	8...20
Витрата повітря, м ³ /хв	16,0
Маса, кг	120

БУРИЛЬНА ГОЛОВКА Б106А

Пневматична бурильна головка Б106А призначена для буріння шпурів діаметром 40 мм і більше при виконанні прохідницьких і очисних робіт у породах з коефіцієнтом міцності $f=8...20$. Бурильна головка є складовою одиницею бурильної установки УБШ. Вона належить до класу середніх бурильних головок з незалежним реверсивним обертанням бурового інструмента й безклапанним розповсюдженням повітря на ударникові (рис. 1.25).



Рис 1.25. Загальний вигляд бурильної головки Б106А

Таблиця 1.25

Технічна характеристика бурильної головки Б106А

Параметр	Показник
Діаметр коронки, мм	40...65
Енергія удару, Дж	120...130
Частота удару, Гц	40...60
Потужність удару, кВт	7,2
Обертальний момент, Н·м	160
Осьове зусилля подачі, Н	6000...8000
Коефіцієнт міцності, f	8...20
Витрата повітря, м ³ /хв	10,0
Маса, кг	85

ПНЕВМАТИЧНІ ПЕРФОРАТОРИ ТИПУ «НОРІТ» (НОРІТ-М, НОРІТ-М130, НОРІТ-М150)

Пневматичний перфоратор «Норіт» ударно-обертальної дії призначений для буріння шпурів і свердловин у породах з коефіцієнтом міцності $f = 8 \dots 20$. Може встановлюватися на самохідних бурових установках. Перфоратор складається із пневматичного ударника з безклапанним розповсюдженням повітря, ротаційного пневматичного двигуна, планетарного двоступінчатого редуктора з «плаваючими» водилами та сонячними колесами й шпindelним вузлом із системою центрального промивання. Вузли перфоратора скомпоновані співісно. Перфоратор оснащений глушником шуму (рис. 1.26).



Рис 1.26. Загальний вигляд перфоратора «Норіт»

Таблиця 1.26

Технічна характеристика перфораторів «Норіт»

Параметр	Показник		
	Норіт-М	Норіт-М130	Норіт-М150
Діаметр буріння шпурів і свердловин, мм	40...60	50...70	50...70
Глибина буріння, м	0...30	0...30	0...30
Енергія удару, Дж	68,6...98	117,6...147	157...176
Частота ударів, Гц	48,3...43	43,3...40	36...33
Обертальний момент на шпинделі, Н·м	245	245	245
Витрата стисненого повітря, м ³ /с	0,2...0,166	0,233...0,2	0,233...0,2
Довжина перфоратора, мм	660	730	735
Маса перфоратора, кг	85	102	105

БУРИЛЬНА ГОЛОВКА 505-04.06.0000

Гідравлічна бурильна головка 505-04.06.0000 призначена для буріння шпурів діаметром 46 мм при виконанні прохідницьких і очисних робіт у породах з коефіцієнтом міцності $f=8...20$. Керування роботою бурильної головки здійснюється дистанційно з пульта керування бурильної установки (рис. 1.27).



Рис. 1.27. Загальний вигляд гідравлічної бурильної головки 505-04.06.0000

Таблиця 1.27

Технічна характеристика бурильної головки 505-04.06.0000

Параметр	Показник
Діаметр коронки, мм	до 46
Енергія удару, Дж	170...200
Частота удару, Гц	40...60
Потужність удару, кВт	10
Обертальний момент, Н·м	300
Осьове зусилля подачі, Н	13000...15000
Тип енергії	гідравлічна
Коефіцієнт міцності, f	8...20
Маса, кг	140

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

Уніфікована бурильна установка БУКС-1у призначена для механізації буріння шпурів у породах з коефіцієнтом міцності порід $f = 16 \dots 20$ при проходці вертикальних стволів шахт (рис. 1.28).

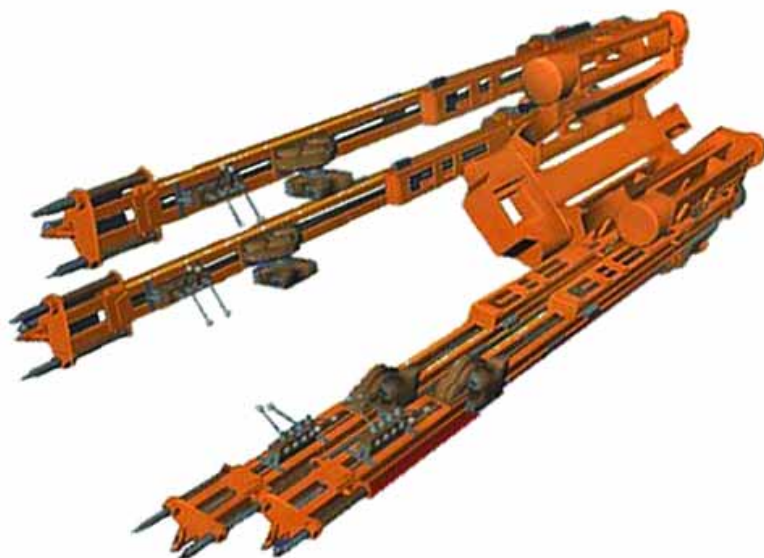


Рис. 1.28. Загальний вигляд уніфікованої бурильної установки типу БУКС-1у4

Таблиця 1.28

Технічна характеристика уніфікованих бурильних установок БУКС-1у

Параметр	Показник		
	БУКС-1у2	БУКС-1у3	БУКС-1у4
Тип бурильної машини	БГА-1М, БГА-2М, ПК-60		
Кількість бурильних машин	2	3	4
Глибина буріння шпурів, м	4,5...5,6	4,5...5,6	4,5...5,6
Витрата стисненого повітря, м ³ /с	0,6	0,83	1
Висота, м	9,73	9,73	9,73
Діаметр описаного кола, м	1,25	1,54	2
Маса, т	6,54	8	9,4

1.2. ПЕРФОРАТОРИ ВИРОБНИЦТВА КОМПАНІЇ «ATLAS COPCO» ШВЕЦІЯ

ПЕРФОРАТОР COP A15

Пневматичний перфоратор COP A15 призначений для буріння шпурів і свердловин діаметром 51...102 мм. Його швидкість буріння перевищує швидкість багатьох сучасних гідравлічних бурильних перфораторів. Перфоратор оснащений незалежною продувною системою й має можливість зворотного обертання завдяки редуктору з прямою зубчастою передачею (рис. 1.29).



Рис. 1.29. Загальний вигляд пневматичного перфоратора COP A15

Таблиця 1.29

Технічна характеристика перфоратора COP A15

Параметр	Показник
Діаметр коронки, мм	51...102
Енергія удару, Дж	230
Частота удару, Гц	48
Потужність удару, кВт	14
Частота обертання, об/хв	0...300
Маса, кг	158

ПЕРФОРАТОР COP 900

Пневматичний перфоратор COP 900 призначений для буріння шпурів при проведенні гірничих виробок. Має незалежне обертання й відрізняється винятково низьким рівнем шуму, що на 50% менше, ніж в аналогічних машин (рис. 1.30).



Рис. 1.30. Загальний вигляд пневматичного перфоратора COP 900

Таблиця 1.30

Технічна характеристика перфоратора COP 900

Параметр	Показник
Діаметр коронки, мм	35...89
Енергія удару, Дж	125
Частота удару, Гц	41...51
Потужність удару, кВт	7,5
Обертальний момент, Н·м	240
Частота обертання, об/хв	0...300
Маса, кг	130

ПЕРФОРАТОР COP 1028HD

Гідравлічний перфоратор COP 1028HD призначений для буріння шпурів діаметром 23...51 мм при проведенні гірничих виробок. Це легкі гідравлічні перфоратори з незалежним обертанням для механізованого буріння шпурів у підземних умовах. Ці перфоратори призначені для використання інтегральних, конусних і легких наросшуваних штанг. Плавне регулювання швидкості обертання та високий обертальний момент забезпечують високі показники при бурінні (рис. 1.31).



Рис. 1.31. Загальний вигляд гідравлічного перфоратора COP 1028HD

Таблиця 1.31

Технічна характеристика перфоратора COP 1028HD

Параметр	Показник
Діаметр коронки, мм	23...51
Енергія удару, Дж	92
Частота удару, Гц	50
Потужність удару, кВт	5,5
Обертальний момент, Н·м	120
Частота обертання, об/хв	0...300
Маса, кг	51

ПЕРФОРАТОР СОР 1132

Гідравлічний перфоратор СОР 1132 призначений для буріння шпурів діаметром 33...51 мм при проведенні гірничих виробок. Використовується стикання контактних поверхонь корпусу під тиском, що дозволяє уникнути проникнення в установку шламу, води й бруду, що продовжує термін служби деталей (рис. 1.32).



Рис. 1.32. Загальний вигляд гідравлічного перфоратора СОР 1132

Таблиця 1.32

Технічна характеристика перфоратора СОР 1132

Параметр	Показник
Діаметр коронки, мм	33...51
Енергія удару, Дж	180
Частота удару, Гц	100
Потужність удару, кВт	11
Обертальний момент, Н·м	330...550
Частота обертання, об/хв	320...500
Маса, кг	75

ПЕРФОРАТОР COP 1238ME

Гідравлічний перфоратор COP 1238ME потужністю 15 кВт призначений для буріння шпурів діаметром 33...89 мм при проведенні гірничих виробок. Відрізняється від аналогів високою продуктивністю, надійністю й економічністю при проходці виробок і бурінні глибоких свердловин. Перфоратор являє собою унікальну комбінацію обертального двигуна, ударного механізму й хвостовика. Додатковими перевагами є можливість незалежного регулювання ходу поршня, а також енергії удару, швидкості обертання та продувки свердловин (рис. 1.33).



Рис. 1.33. Загальний вигляд гідравлічного перфоратора COP 1238ME

Таблиця 1.33

Технічна характеристика перфоратора COP 1238ME

Параметр	Показник
Діаметр коронки, мм	33...89
Енергія удару, Дж	240
Частота удару, Гц	60
Потужність удару, кВт	15
Обертальний момент, Н·м	500
Частота обертання, об/хв	0...270
Маса, кг	151

ПЕРФОРАТОР COP 1532

Гідравлічний перфоратор COP 1532 потужністю 15 кВт призначений для буріння шпурів діаметром 33...51 мм при проведенні гірничих виробок. Потужний перфоратор з відмінним співвідношенням між продуктивністю й навантаженням на буровий інструмент. COP 1532 – найкоротший перфоратор у своєму класі, що дозволяє оптимально використовувати довжину подачі (рис. 1.34).



Рис. 1.34. Загальний вигляд гідравлічного перфоратора COP 1532

Таблиця 1.34

Технічна характеристика перфоратора COP 1532

Параметр	Показник
Діаметр коронки, мм	33...51
Енергія удару, Дж	250
Частота удару, Гц	65
Потужність удару, кВт	15
Обертальний момент, Н·м	600
Частота обертання, об/хв	0...380
Маса, кг	180

ПЕРФОРАТОР COP 1638

Гідравлічний перфоратор COP 1638 призначений для буріння шпурів діаметром 33...76 мм при проведенні гірничих виробок. Додатковою функцією перфоратора є установлення антикорозійної передньої головки, що є дуже корисною в агресивних середовищах, забезпечуючи більш тривалий термін експлуатації частин передньої головки й хвостовика (рис. 1.35).



Рис. 1.35. Загальний вигляд гідравлічного перфоратора COP 1638

Таблиця 1.35

Технічна характеристика перфоратора COP 1638

Параметр	Показник
Діаметр коронки, мм	33...76
Енергія удару, Дж	266
Частота удару, Гц	60
Потужність удару, кВт	16
Обертальний момент, Н·м	530...1000
Частота обертання, об/хв	0...390
Маса, кг	170

ПЕРФОРАТОР COP 1838ME

Гідравлічний перфоратор COP 1838ME призначений для буріння шпурів і свердловин діаметром 33...76 мм при проведенні гірничих виробок і глибокому бурінні (рис. 1.36).



Рис. 1.36. Загальний вигляд гідравлічного перфоратора COP 1838ME

Таблиця 1.36

Технічна характеристика перфоратора COP 1838ME

Параметр	Показник
Діаметр коронки, мм	35...127
Енергія удару, Дж	360
Частота удару, Гц	60
Потужність удару, кВт	22
Обертальний момент, Н·м	435...740
Частота обертання, об/хв	0...430
Маса, кг	170

ПЕРФОРАТОР COP 2160

Гідравлічний перфоратор COP 2160 призначений для буріння свердловин діаметром 89...127 мм. Основними відмінностями перфоратора є збільшена поверхня підшипника, збільшений копер і великий діаметр кінця ударного поршня. Ці зміни дозволяють отримати кращу ударостійкість при бурінні глибоких свердловин у складних умовах буріння (рис. 1.37).



Рис. 1.37. Загальний вигляд гідравлічного перфоратора COP 2160

Таблиця 1.37

Технічна характеристика перфоратора COP 2160

Параметр	Показник
Діаметр коронки, мм	89...127
Енергія удару, Дж	350
Частота удару, Гц	36
Потужність удару, кВт	21
Обертальний момент, Н·м	1810
Частота обертання, об/хв	0...110
Маса, кг	187

ПЕРФОРАТОР COP 2550UX

Гідравлічний перфоратор COP 2550UX потужністю 25 кВт призначений для буріння шпурів і свердловин діаметром 76...115 мм. COP2550UX спеціально розроблений для тривалого буріння глибоких свердловин у важких умовах. Цей перфоратор обладнаний вбудованим гідравлічним екстрактором, що використовується при заклинюванні по ставу в особливо міцних породах (рис. 1.38).



Рис. 1.38. Загальний вигляд гідравлічного перфоратора COP 2550UX

Таблиця 1.38

Технічна характеристика перфоратора COP 2550UX

Параметр	Показник
Діаметр коронки, мм	76...115
Енергія удару, Дж	570
Частота удару, Гц	42...55
Потужність удару, кВт	25
Обертальний момент, Н·м	1100...1380
Частота обертання, об/хв	0...140
Маса, кг	249

ПЕРФОРАТОР COP 2560

Гідравлічний перфоратор COP 2560 потужністю 25 кВт призначений для буріння свердловин діаметром 89...127 мм. Основними відмінностями перфоратора є збільшена поверхня підшипника, збільшений копер і великий діаметр кінця ударного поршня. Ці зміни дозволяють отримати кращу ударостійкість при видобувному бурінні в складних умовах буріння (рис. 1.39).



Рис. 1.39. Загальний вигляд гідравлічного перфоратора COP 2560

Таблиця 1.39

Технічна характеристика перфоратора COP 2560

Параметр	Показник
Діаметр коронки, мм	89...127
Енергія удару, Дж	416
Частота удару, Гц	44
Потужність удару, кВт	25
Обертальний момент, Н·м	1810
Частота обертання, об/хв	0...110
Маса, кг	187

ПЕРФОРАТОР COP 3038

Гідравлічний перфоратор COP 3038 потужністю 30 кВт призначений для буріння шпурів діаметром 43...64 мм. COP 3038 розроблений на основі нової високочастотної технології, яка дозволяє здійснювати дуже швидке буріння без шкоди для терміну експлуатації бурової сталі (рис. 1.40).



Рис. 1.40. Загальний вигляд гідравлічного перфоратора COP 3038

Таблиця 1.40

Технічна характеристика перфоратора COP 3038

Параметр	Показник
Діаметр коронки, мм	43...64
Енергія удару, Дж	360
Частота удару, Гц	102
Потужність удару, кВт	30
Обертальний момент, Н·м	400
Частота обертання, об/хв	0...380
Маса, кг	165

ПЕРФОРАТОР COP 4050

Гідравлічний перфоратор COP 4050 призначений для буріння свердловин діаметром 89...165 мм. COP 4050 створений спеціально для тривалої роботи у важких умовах глибокого буріння. Сила удару й потужність легко регулюються залежно від умов роботи, що забезпечує високу якість свердловин, великий ресурс роботи бурового інструмента й високу продуктивність (рис. 1.41).

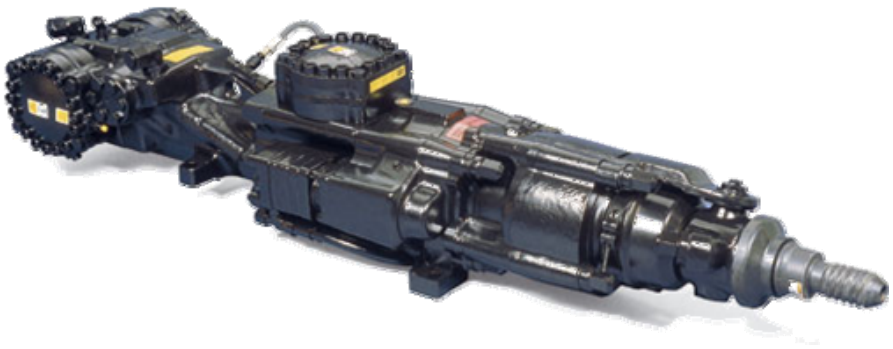


Рис. 1.41. Загальний вигляд гідравлічного перфоратора COP 4050

Таблиця 1.41

Технічна характеристика перфоратора COP 4050

Параметр	Показник
Діаметр коронки, мм	89...165
Енергія удару, Дж	590...630
Частота удару, Гц	35...55
Потужність удару, кВт	40
Обертальний момент, Н·м	1090...2360
Частота обертання, об/хв	0...340
Маса, кг	390

1.3. ПЕРФОРАТОРИ ВИРОБНИЦТВА КОМПАНІЇ «SANDVIK TAMROCK» ФІНЛЯНДІЯ

ПЕРФОРАТОР HLX5

Гідравлічний перфоратор HLX5 призначений для буріння шпурів діаметром 43...64 мм при проведенні гірничих виробок (рис. 1.42).

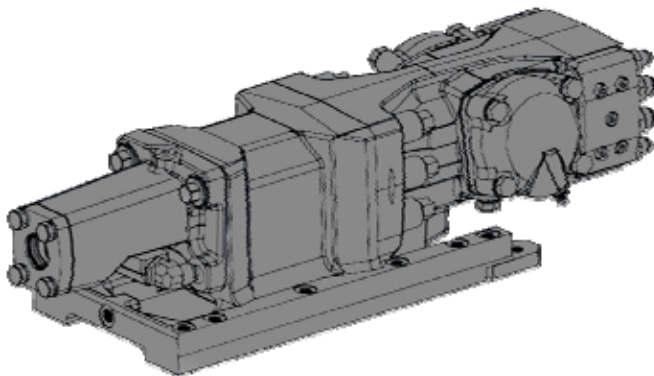


Рис. 1.42. Загальний вигляд гідравлічного перфоратора HLX5

Таблиця 1.42

Технічна характеристика Перфоратора HLX5

Параметр	Показник
Діаметр коронки, мм	43...64
Енергія удару, Дж	330
Частота удару, Гц	40...60
Потужність удару, кВт	20
Обертальний момент, Н·м	400
Маса, кг	210

ПЕРФОРАТОРИ HE119 і HE122

Гідравлічні перфоратори HE119 і HE122 призначені для буріння шпурів діаметром 22...45 мм при проведенні гірничих виробок (рис. 1.43).



Рис. 1.43. Загальний вигляд гідравлічних перфораторів HE119 і HE122

Таблиця 1.43

Технічна характеристика перфораторів HE119 і HE122

Параметр	Показник	
	HE119	HE122
Діаметр коронки, мм	22...27	26...45
Енергія удару, Дж	50	67
Частота удару, Гц	40...60	40...60
Потужність удару, кВт	3	4
Обертальний момент, Н·м	80	100
Маса, кг	39	39

ПЕРФОРАТОРИ HL300, HL300S І HE300

Гідравлічні перфоратори HL300, HL300S і HE300 призначені для буріння шпурів діаметром 32...64 мм при проведенні гірничих виробок (рис. 1.44).



Рис. 1.44. Загальний вигляд гідравлічних перфораторів HL300, HL300S і HE300

Таблиця 1.44

Технічна характеристика перфораторів HL300, HL300S і HE300

Параметр	Показник		
	HL300	HL300S	HE300
Діаметр коронки, мм	43...64	32...43	32...38
Енергія удару, Дж	133	133	133
Частота удару, Гц	40...60	40...60	40...60
Потужність удару, кВт	8	8	8
Обертальний момент, Н·м	245...470	175	175
Маса, кг	96	92	89

ПЕРФОРАТОРИ HL510 і HL560

Гідравлічні перфатори HL510 і HL560 призначені для буріння шпурів діаметром 32...89 мм при проведенні гірничих виробок (рис. 1.45).



Рис. 1.45. Загальний вигляд гідравлічних перфаторів HL510 і HL560

Таблиця 1.45

Технічна характеристика перфаторів HL510 і HL560

Параметр	Показник	
	HL510	HL560
Діаметр коронки, мм	32...89	45...57
Енергія удару, Дж	267	300...350
Частота удару, Гц	59	40...60
Потужність удару, кВт	16	21
Обертальний момент, Н·м	470...750	400...625
Частота обертання, об/хв	0...250	0...250
Маса, кг	130	130

ПЕРФОРАТОРИ HL600 і HL600S

Гідравлічні перфатори HL600 і HL600S призначені для буріння шпурів і свердловин діаметром 48...102 мм при проведенні гірничих виробок і очисних робіт (рис. 1.46).

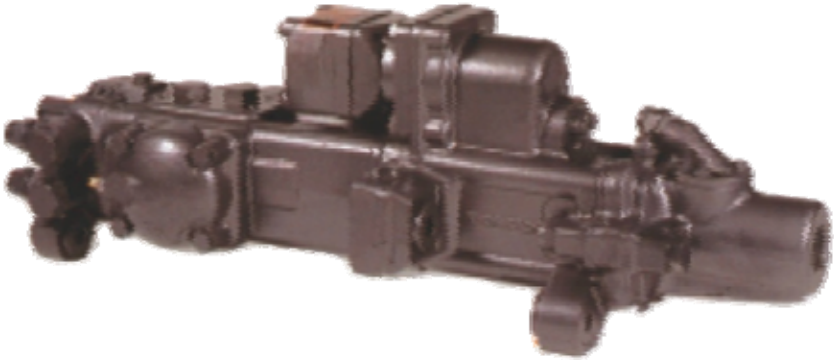


Рис. 1.46. Загальний вигляд гідравлічних перфаторів HL600 і HL600S

Таблиця 1.46

Технічна характеристика перфаторів HL600 і HL600S

Параметр	Показник	
	HL600	HL600S
Діаметр коронки, мм	64...102	48...89
Енергія удару, Дж	275	275
Частота удару, Гц	40...60	40...60
Потужність удару, кВт	16,5	16,5
Обертальний момент, Н·м	1190...1540	635...795
Маса, кг	180	180

ПЕРФОРАТОРИ HL700 і HL700LN

Гідравлічні перфोरатори HL700 і HL700LN призначені для буріння шпурів і свердловин діаметром 64...115 мм при проведенні гірничих виробок і очисних робіт (рис. 1.47).

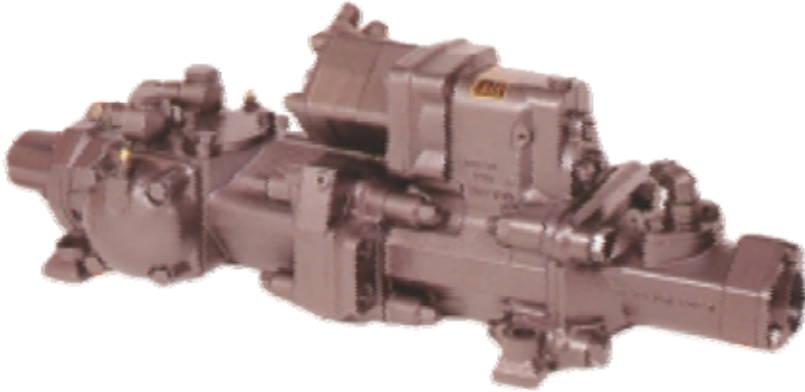


Рис. 1.47. Загальний вигляд гідравлічних перфोरаторів HL700 і HL700LN

Таблиця 1.47

Технічна характеристика перфोरаторів HL700 і HL700 LN

Параметр	Показник	
	HL700	HL700LN
Діаметр коронки, мм	64...115	64...102
Енергія удару, Дж	350	325
Частота удару, Гц	40...60	40...60
Потужність удару, кВт	21	19,5
Обертальний момент, Н·м	1355...1763	860...1180
Маса, кг	245	245

ПЕРФОРАТОРИ HL1000 І HL1000S

Гідравлічні перфуратори HL1000 і HL1000S призначені для буріння свердловин діаметром 89...152 мм при проведенні очисних робіт (рис 1.48).

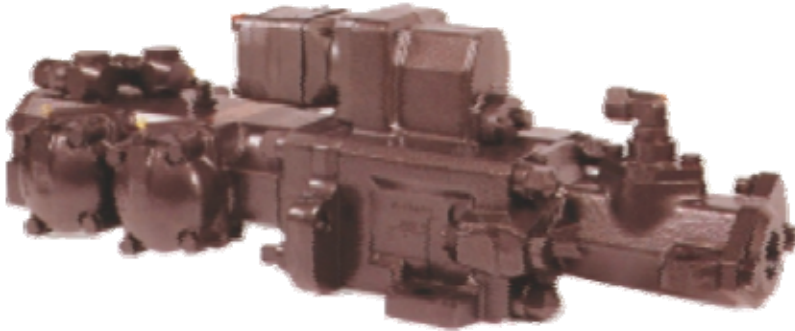


Рис. 1.48. Загальний вигляд гідравлічних перфураторів HL1000 і HL1000S

Таблиця 1.48

Технічна характеристика перфураторів HL1000 і HL1000S

Параметр	Показник	
	HL1000	HL1000S
Діаметр коронки, мм	89...152	89...115
Енергія удару, Дж	417	417
Частота удару, Гц	40...60	40...60
Потужність удару, кВт	25	25
Крутний момент, Н·м	2115...2540	1760
Маса, кг	290...300	290...300

ПЕРФОРАТОРИ HL1500 І HL1500LH

Гідравлічні перфоратори HL1500 і HL1500LH призначені для буріння свердловин діаметром 89...152 мм при проведенні очисних робіт (рис. 1.49).

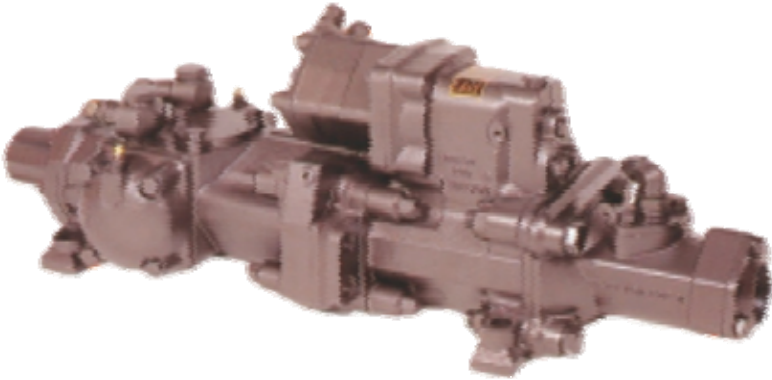


Рис. 1.49. Загальний вигляд гідравлічних перфораторів HL1500 і HL1500LH

Таблиця 1.49

Технічна характеристика перфораторів HL1500 і HL1500 LH

Параметр	Показник	
	HL1500	HL1500LH
Діаметр коронки, мм	89...152	89...127
Енергія удару, Дж	500	500
Частота удару, Гц	40...60	40...60
Потужність удару, кВт	30	30
Крутний момент, Н·м	1710...2330	2330
Маса, кг	450	450

1.4. ВИБІР БУРИЛЬНИХ МАШИН І ВИЗНАЧЕННЯ ЇХ ПРОДУКТИВНОСТІ

До основних факторів, які впливають на вибір бурильних машин, відносяться:

- міцність гірських порід у вибої, що оббурюється;
- найбільша довжина шпурів або свердловин;
- діаметр шпурів або свердловин.

Змінну продуктивність буріння визначають

$$V_{зм} = 0,06 \cdot v \cdot T \cdot R, \text{ м/зміну}, \quad (1.1)$$

де v – швидкість буріння, мм/хв;

T – тривалість зміни, год;

R – коефіцієнт використання бурильної машини в часі, $R = 0,4 \dots 0,75$.

Чисту швидкість буріння бурильної машини можливо визначити, користуючись емпіричною формулою

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

де A – енергія удару, Дж;

n – частота удару, Гц;

d – діаметр шпуру, мм;

σ_{cm} – межа міцності породи на одноосьовий стиск, МПа, тобто

$\sigma_{cm} = 100 \cdot f$;

f – коефіцієнт міцності гірських порід по шкалі проф.

М.М. Протод'яконова.

РОЗДІЛ 2. УСТАНОВКИ БУРИЛЬНІ ШАХТНІ

Самохідні шахтні бурильні установки призначені для буріння шпурів у породах різної міцності при проведенні гірничих виробок, будівництві тунелів, а також при проведенні очисних робіт у шахтах. Бурильні установки повністю механізують процес буріння, поліпшують санітарно-гігієнічні умови праці й частково механізують процеси заряджання шпурів і кріплення гірничих виробок.

Бурильні установки поділяють на фронтальні та радіально-фронтальні. Фронтальними установками бурять шпури уздовж осі виробки, а радіально-фронтальними – уздовж осі й перпендикулярно осі виробки.

Усі бурильні установки класифікуються за наступними ознаками:

- за типом застосовуваних бурильних головок (обертальної дії, обертально-ударної дії, ударно-обертальної дії);
- за родом споживаної енергії (пневматичні, гідравлічні, електричні, комбіновані);
- за типом ходової частини: (пневмошинні, колісно-рейкові, гусеничні).

Усі самохідні шахтні бурильні установки типу УБШ, які виготовляються машинобудівними заводами України та Росії, випускаються згідно затверджених типорозмірів (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Параметри установок бурильних шахтних

Типорозмір	Зона оббурювання, м, не менше		Основні розміри в транспортному положенні УБШ із ходовою частиною, м, не більше			
	висота	ширина	колісно-рейкові		нерейкові	
			ширина	висота	ширина	висота
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

Примітка: у чисельнику – розміри УБШ на пневмошинному ходу, у знаменнику – гусеничному.

2.1. УСТАНОВКИ БУРИЛЬНІ ШАХТНІ ВИРОБНИЦТВА УКРАЇНИ Й РОСІЇ

УСТАНОВКА ШАХТНА БУРИЛЬНА УБШ-202

Установка бурильна шахтна УБШ-202 (БУ-1Б) на колісно-рейковому ході (несамохідна) призначена для буріння шпурів у горизонтальних гірничих виробках площею поперечного перерізу 6...20 м² по породах з $f=6...14$, при висоті виробки не більше 4,2 м. За допомогою установки вибурюють шпури в покрівлю виробки для анкерного кріплення. Бурильна установка обладнана складними балками-рейками для перекочування її на сусідню колію (рис. 2.1).

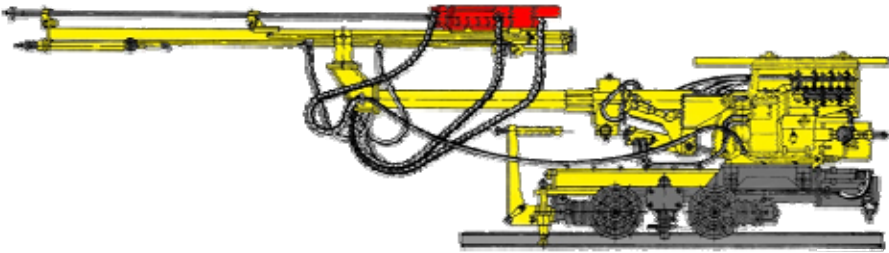


Рис. 2.1. Загальний вигляд установки бурильної шахтної УБШ-202

Таблиця 2.2

Технічна характеристика УБШ-202

Параметр	Показник
Зона буріння (висота×ширина), м	4×5,2
Коефіцієнт міцності порід, f	16
Глибина буріння шпурів, м	2,7; 3,3
Кількість бурильних машин, шт.	1
Тип бурильної машини	1100-1-1М, БГА-1М
Витрата стисненого повітря, м ³ /с	0,21...0,25
Тип ходової частини	колісно-рейковий
Колія, мм	600, 750, 900
Довжина, м	6,5
Ширина, м	1,08
Висота, м	1,5
Маса, т	2,3

УСТАНОВКА БУРИЛЬНА ШАХТНА УБШ-207

Установка бурильна шахтна УБШ-207 (СБКН-2М) призначена для буріння шпурів у горизонтальних гірничих виробках перерізом 6...13 м² у породах з коефіцієнтом міцності $f = 8...20$ при підземному будівництві й на прохідницьких і очисних роботах (рис. 2.2). Установка механізує трудомісткі операції при бурінні шпурів, частково автоматизує процес і дозволяє регулювати режими буріння в широкому діапазоні.



Рис. 2.2. Загальний вигляд установки бурильної шахтної УБШ-207

Таблиця 2.3

Технічна характеристика УБШ-207

Параметр	Показник
Зона буріння (висота×ширина), м	3,2×4
Коефіцієнт міцності порід, f	8...20
Глибина буріння шпурів, м	2,5
Кількість бурильних машин, шт.	2
Тип бурильної машини	ПК-60М, Б106
Витрата стисненого повітря, м ³ /с	0,42
Тип ходової частини	колісно-рейковий
Колія, мм	600, 750
Довжина, м	6,5
Ширина, м	1,3
Висота, м	1,5
Маса, т	5,7

УСТАНОВКА БУРИЛЬНА ШАХТНА УБШ-227

Установка бурильна шахтна УБШ-227 однострілова, пневматична, самохідна, на колісно-рейковому ході призначена для буріння фронтальних шпурів діаметром 38...51 мм глибиною до 2,7 м по породах з коефіцієнтом міцності $f=6...20$ у горизонтальних гірничих виробках перерізом у проходці 5...14 м². Установкою можна оббурювати покрівлю під анкерне кріплення у виробках висотою 3,2...5,5 м (рис. 2.3).

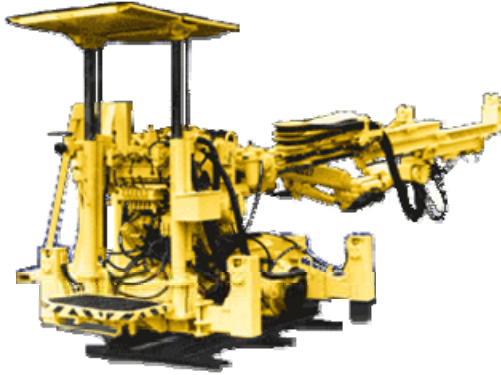


Рис. 2.3. Загальний вигляд установки бурильної шахтної УБШ-227

Таблиця 2.4

Технічна характеристика УБШ-227

Параметр	Показник
Зона буріння (висота×ширина), м	3,5×4
Коефіцієнт міцності порід, f	6...20
Глибина буріння шпурів, м	2,7
Кількість бурильних машин, шт.	1
Тип бурильної машини	Б106
Витрата стисненого повітря, м ³ /с	0,27
Тип ходової частини	колісно-рейковий
Колія, мм	600, 750, 900
Довжина, м	6,9
Ширина, м	1,3
Висота, м	1,65
Маса, т	6,1

УСТАНОВКА БУРИЛЬНА ШАХТНА УБШ-302

Установка бурильна шахтна УБШ-302 (БУР-2Б) на колісно-рейковому ході (самохідна) з комплектом навісного устаткування призначена для оббурювання вибоїв горизонтальних гірничих виробок площею перерізу в проходці 8...25 м² по породах з коефіцієнтом міцності $f=8...16$. Установка має дві незалежні однакові гідросистеми, змонтовані на лівому й правому верхніх візках і маніпуляторах (рис. 2.4).

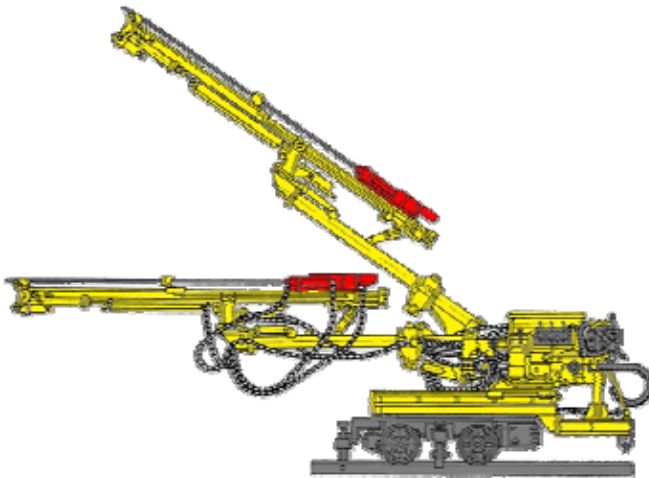


Рис. 2.4. Загальний вигляд установки бурильної шахтної УБШ-302

Таблиця 2.5

Технічна характеристика УБШ-302

Параметр	Показник
Зона буріння (висота×ширина), м	4×5,8
Коефіцієнт міцності порід, f	16
Глибина буріння шпурів, м	2,7; 3,3
Кількість бурильних машин, шт.	2
Тип бурильної машини	БГА-1М, БГА-2М, МЗ
Витрата стисненого повітря, м ³ /с	0,42...0,5
Тип ходової частини	колісно-рейковий
Колія, мм	750, 900
Довжина, м	7,0
Ширина, м	1,3
Висота, м	1,5
Маса, т	6,5

УСТАНОВКА БУРИЛЬНА ШАХТНА УБШ-254

Установка бурильна шахтна УБШ-254 на гусеничному ході призначена для буріння підривних шпурів, шпурів під анкерне кріплення діаметром 42...52 мм при проведенні підготовчих виробок у породах з коефіцієнтом міцності $f = 8...14$ (рис. 2.5).

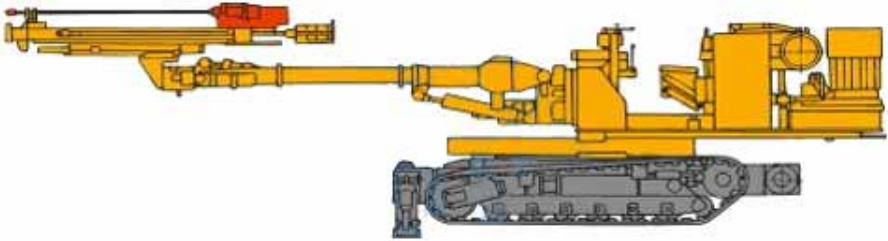


Рис. 2.5. Загальний вигляд установки бурильної шахтної УБШ-254

Таблиця 2.6

Технічна характеристика УБШ-254

Параметр	Показник
Зона буріння (висота×ширина), м	3×4
Коефіцієнт міцності порід, що оббурюються, f	8...14
Глибина буріння шпурів, м	2,4...2,8
Кількість бурильних машин, шт.	1
Тип бурильної машини	«Норіт»
Витрата стисненого повітря, м ³ /с	-
Тип ходової частини	гусеничний
Довжина, м	7,2
Ширина, м	1,2
Висота, м	1,8
Маса, т	7,2

УСТАНОВКА БУРИЛЬНА ШАХТНА УБШ-304

Установка бурильна шахтна УБШ-304 (СБУ-2МН) на гусеничному ході (рис. 2.6) призначена для буріння шпурів при проведенні горизонтальних і похилих (до 15°) виробок площею перерізу $12...20 \text{ м}^2$ по породах з $f \leq 16$. Нею можна також бурити шпури в підшву і покрівлю виробки. Управляють установкою під час буріння два машиніста.

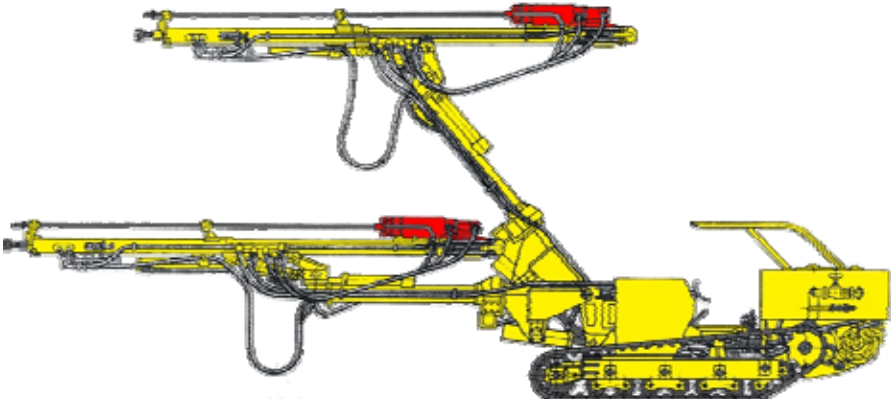


Рис. 2.6. Загальний вигляд установки бурильної шахтної УБШ-304

Таблиця 2.7

Технічна характеристика УБШ-304

Параметр	Показник
Зона буріння (висота×ширина), м	3,92×5,88
Коефіцієнт міцності порід, f	16
Глибина буріння шпурів, м	2,7; 3,3
Кількість бурильних машин, шт.	2
Тип бурильної машини	БГА-1М, БГА-2М
Витрата стисненого повітря, $\text{м}^3/\text{с}$	0,42...0,5
Тип ходової частини	гусеничний
Довжина, м	7,1
Ширина, м	2,0
Висота, м	1,8
Маса, т	8,9

УСТАНОВКА БУРИЛЬНА ШАХТНА УБШ-308А

Шахтна бурильна установка УБШ-308А (СБУ-2Б) на гусеничному ході призначена для буріння шпурів діаметром до 43 мм і глибиною до 3,2 м при проведенні виробок площею переріз до 25 м² у породах з $f=18$ (рис. 2.7). Установка має невелику маслостанцію із пневматичним приводом, що забезпечує всі маніпуляції бурильної машини. Приводи подавача й ходу незалежні та пневматичні.

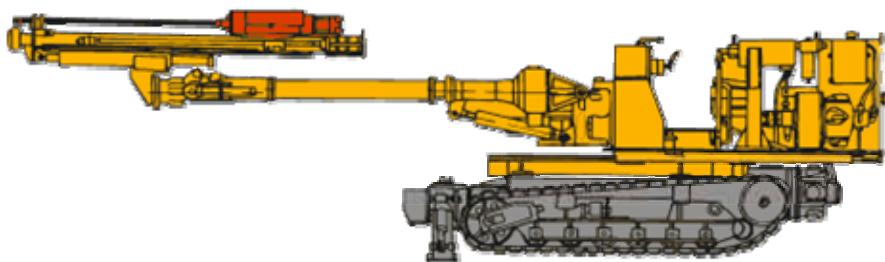


Рис. 2.7. Загальний вигляд установки бурильної шахтної УБШ-308А

Таблиця 2.8

Технічна характеристика УБШ-308А

Параметр	Показник
Зона буріння (висота×ширина), м	3,8×5,6
Коефіцієнт міцності порід, f	до 18
Глибина буріння шпурів, м	3,2
Кількість бурильних машин, шт.	2
Тип бурильної машини	БГА-2М, М3, М4
Витрата стисненого повітря, м ³ /с	0,58
Тип ходової частини	гусеничний
Довжина, м	7,2
Ширина, м	1,6
Висота, м	1,8
Маса, т	8,7

УСТАНОВКА БУРИЛЬНА ШАХТНА УБШ-308У

Установка бурильна шахтна УБШ-308У на гусеничному ході призначена для буріння підричних шпурів, шпурів під анкерне кріплення діаметром 42...52 мм при проведенні підготовчих виробок у породах з коефіцієнтом міцності $f = 8...14$ (рис. 2.8).

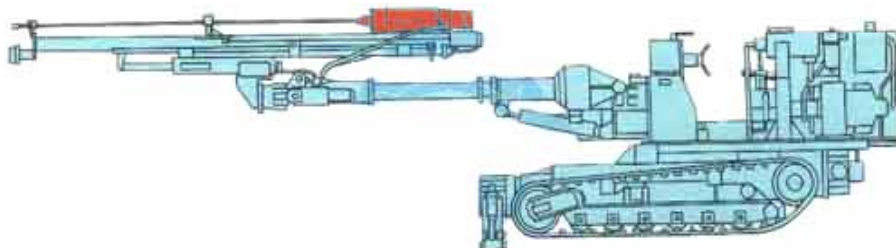


Рис. 2.8. Загальний вигляд установки бурильної шахтної УБШ-308У

Таблиця 2.9

Технічна характеристика УБШ-308У

Параметр	Показник
Зона буріння (висота×ширина), м	4×5
Коефіцієнт міцності порід, f	8...14
Глибина буріння шпурів, м	2,8...3,2
Кількість бурильних машин, шт	2
Тип бурильної машини	БГА-2М, М2
Витрата стисненого повітря, м ³ /с	0,58
Тип ходової частини	гусеничний
Довжина, м	7,8
Ширина, м	1,6
Висота, м	1,7
Маса, т	8,6

УСТАНОВКА БУРИЛЬНА ШАХТНА УБШ-401

Установка бурильна шахтна УБШ-401 (1СБУ-2К) на гусеничному ході призначена для буріння шпурів при проведенні виробок з площею перерізу 20...30 м² у породах з $f = 5...16$. Також можна бурити шпури в підшову і покрівлю виробок при її висоті не менш 5,5 м. За замовленням споживача бурильна установка УБШ-401 оснащується коліскою та вантажопідійомником (рис. 2.9).

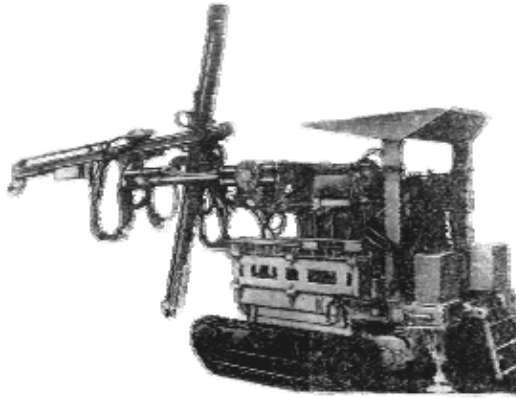


Рис. 2.9. Загальний вигляд установки бурильної шахтної УБШ-401

Таблиця 2.10

Технічна характеристика УБШ-401

Параметр	Показник
Зона буріння (висота×ширина), м	5,8×6,2
Коефіцієнт міцності порід, f	16
Глибина буріння шпурів, м	4
Кількість бурильних машин, шт.	2
Тип бурильної машини	БГА-2М, М3, М4
Витрата стисненого повітря, м ³ /с	0,42...0,5
Тип ходової частини	гусеничний
Довжина, м	9,2...10
Ширина, м	2,4
Висота, м	2,35...2,75
Маса, т	13,9...14,6

УСТАНОВКА БУРИЛЬНА ШАХТНА УБШ-201А

Установка бурильна шахтна УБШ-201А призначена для буріння шпурів при проходці горизонтальних і слабопохилих (до 12°) гірничих виробок у породах з коефіцієнтом міцності $f = 8 \dots 20$. Забезпечує буріння флангових (бічних) шпурів під кутом до 90° від повздовжньої осі установки при ширині виробки 3,2 м і вертикальних шпурів у покрівлю при висоті виробки 3,2 м. Складається із шасі з пневматичним приводом, маніпуляторів, гідравлічних подавачів, пневматичних бурових головок, пульта керування та системи освітлення (рис. 2.10).



Рис. 2.10. Загальний вигляд установки бурильної шахтної УБШ-201А

Таблиця 2.11

Технічна характеристика УБШ-201А

Параметр	Показник
Зона буріння (висота×ширина), м	3,3×4
Коефіцієнт міцності порід, f	8...20
Глибина буріння шпурів, м	2,2
Кількість бурильних машин, шт.	2
Тип бурильної машини	Б106
Тип ходової частини	пневмошинний
Довжина, м	6,05
Ширина, м	1,45
Висота, м	1,58
Маса, т	6

УСТАНОВКА БУРИЛЬНА ШАХТНА УБШ-208

Установка бурильна шахтна УБШ-208 (2УБН-2П) призначена для об- бурювання вибоїв при проведенні горизонтальних гірничих виробок, не об- ладнаних рейковими коліями, площею перерізу 6,7...14 м² у породах з $f=8...20$. Установка також може бути використана для буріння шпурів при спорудженні виробок пристовбурних дворів (рис. 2.11).

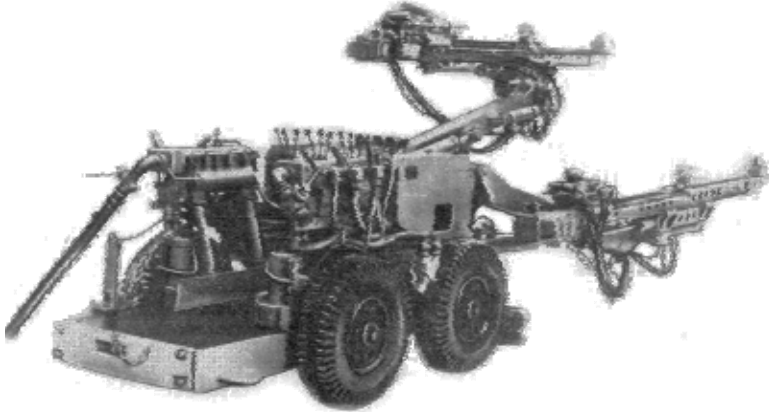


Рис. 2.11. Загальний вигляд установки бурильної шахтної УБШ-208

Таблиця 2.12

Технічна характеристика УБШ-208

Параметр	Показник
Зона буріння (висота×ширина), м	3,2×4
Коефіцієнт міцності порід, що оббурюються, f	8...20
Глибина буріння шпурів, м	2,5
Кількість бурильних машин, шт.	2
Тип бурильної машини	ПК-60М, Б106
Витрата стисненого повітря, м ³ /с	0,42
Тип ходової частини	пневмошинний
Довжина, м	6,8
Ширина, м	1,5
Висота, м	1,5
Маса, т	6,45

УСТАНОВКА БУРИЛЬНА ШАХТНА УБШ-221П (УБШ-212)

Установка бурильна шахтна УБШ-221П (УБШ-212) призначена для буріння шпурів при проходці горизонтальних гірничих виробок у породах з коефіцієнтом міцності $f = 8 \dots 20$. Установка забезпечує оббурювання фронтальних вибоїв у виробках з перерізом $6 \dots 12 \text{ м}^2$, а також буріння флангових (бічних) шпурів під кутом до 120° від повздовжньої осі установки й буріння шпурів у покрівлю при висоті виробок більше 3,5 м. Автономне освітлення, установлене на буровій установці, забезпечує необхідну освітленість вибою й не вимагає прокладання електричного кабелю (рис. 2.12).



Рис. 2.12. Загальний вигляд установки бурильної шахтної УБШ-221П (УБШ-212)

Таблиця 2.13

Технічна характеристика УБШ-221П (УБШ-212)

Параметр	Показник
Зона буріння (висота×ширина), м	2,5×3,3
Коефіцієнт міцності порід, що оббурюються, f	8...20
Глибина буріння шпурів, м	2,2
Кількість бурильних машин, шт.	2
Тип бурильної машини	Б106
Тип ходової частини	пневмошинний
Довжина, м	6,5
Ширина, м	1,5
Висота, м	1,4
Маса, т	6,5

УСТАНОВКА БУРИЛЬНА ШАХТНА УБШ-228

Установка бурильна шахтна УБШ-228 призначена для буріння шпурів діаметром 38...51 мм, глибиною до 2,8 м у гірничих виробках з перерізом 5...16 м², у породах з коефіцієнтом міцності $f=6...20$ (рис. 2.13).



Рис. 2.13. Загальний вигляд установки бурильної шахтної УБШ-228

Таблиця 2.14

Технічна характеристика УБШ-228

Параметр	Показник
Зона буріння (висота×ширина), м	4×4
Коефіцієнт міцності порід, f	6...20
Глибина буріння шпурів, м	2,8
Кількість бурильних машин, шт.	1
Тип бурильної машини	505-04.06.0000
Тип ходової частини	пневмошинний
Довжина, м	8,3
Ширина, м	1,6
Висота, м	2,1...2,38
Маса, т	7,5

УСТАНОВКА БУРИЛЬНА ШАХТНА УБШ-312А

Установка бурильна шахтна УБШ-312А обертально-ударної дії, радіально-фронтальна, призначена для буріння шпурів у гірничих виробках з перерізом 9...35 м² та кутом нахилу до 5° (рис. 2.14).



Рис. 2.14. Загальний вигляд установки бурильної шахтної УБШ-312А

Таблиця 2.15

Технічна характеристика УБШ-312А

Параметр	Показник
Зона буріння (висота×ширина), м	5×7
Коефіцієнт міцності порід, f	6...20
Глибина буріння шпурів, м	3,9
Кількість бурильних машин, шт.	2
Тип бурильної машини	Б106, Б106А
Витрата стисненого повітря, м ³ /с	0,42
Тип ходової частини	пнемошинний
Довжина, м	12,0
Ширина, м	2,0
Висота, м	2,5
Маса, т	15,5

УСТАНОВКА БУРИЛЬНА ШАХТНА УБШ-501А

Установка бурильна шахтна УБШ-501А оснащена трьома бурильними головками обергально-ударної дії, на пневмоколісному ході з дизельним приводом ходової частини, радіально-фронтальна, призначена для буріння шпурів у гірничих виробках з перерізом 16...65 м² та кутом нахилу до 5° (рис. 2.15).



Рис. 2.15. Загальний вигляд установки бурильної шахтної УБШ-501А

Таблиця 2.16

Технічна характеристика УБШ-501А

Параметр	Показник
Зона буріння (висота×ширина), м	7,2×9
Коефіцієнт міцності порід, f	6...20
Глибина буріння шпурів, м	4
Кількість бурильних машин, шт.	3
Тип бурильної машини	Б106, Б106А
Витрата стисненого повітря, м ³ /з	0,52
Тип ходової частини	пневмошинний
Довжина, м	13,0
Ширина, м	2,5
Висота, м	2,8
Маса, т	23,5

УСТАНОВКА БУРИЛЬНА ШАХТНА УБШ-505Д

Установка бурильна шахтна УБШ-505Д із двома бурильними головками обертально-ударної дії, на пневмоколісному ході з дизельним приводом ходової частини, радіально-фронтальна, призначена для буріння шпурів у гірничих виробках з перерізом 16...65 м² та кутом нахилу до 5° (рис. 2.16).

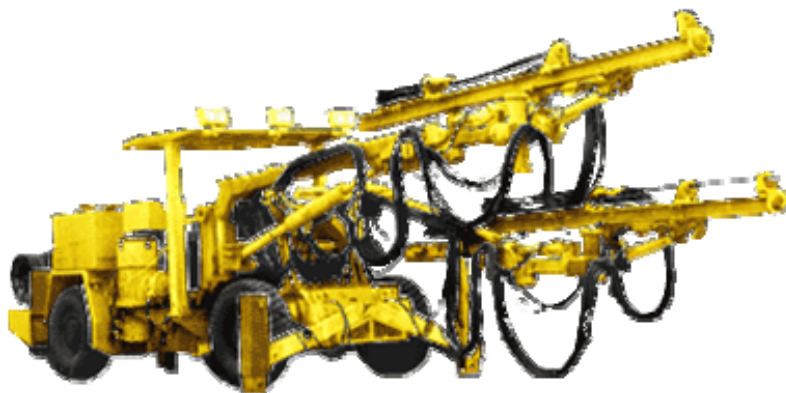


Рис. 2.16. Загальний вигляд установки бурильної шахтної УБШ-505Д

Таблиця 2.17

Технічна характеристика УБШ-505Д

Параметр	Показник
Зона буріння (висота×ширина), м	8×12
Коефіцієнт міцності порід, f	6...20
Глибина буріння шпурів, м	4
Кількість бурильних машин, шт.	2
Тип бурильної машини	Б106А
Тип ходової частини	пневмошинний
Довжина, м	13,0
Ширина, м	2,5
Висота, м	2,8
Маса, т	24

2.2. УСТАНОВКИ БУРИЛЬНІ ШАХТНІ ВИРОБНИЦТВА «ATLAS COPCO» ШВЕЦІЯ

УСТАНОВКА БУРИЛЬНА ШАХТНА BOOMER 104

Установка бурильна шахтна Boomer 104 – високопродуктивна малогабаритна бурова установка, яка призначена для проведення виробок з поперечним перерізом 6...20 м². Самохідна бурильна установка спеціально призначена для розробки тонких жил та оснащена усіма необхідними пристроями. Boomer 104 обладнується захисним козирком або операторською кабіною (рис. 2.17).

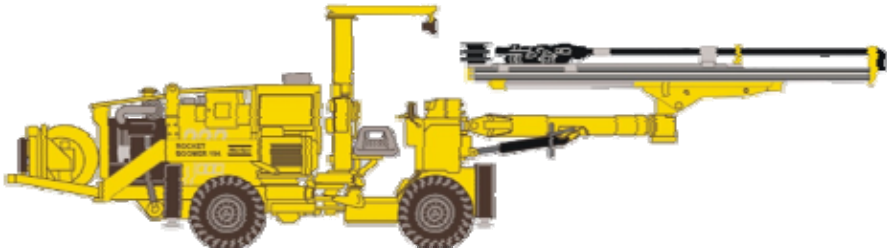


Рис. 2.17. Загальний вигляд установки бурильної шахтної Boomer 104

Таблиця 2.18

Технічна характеристика Boomer 104

Параметр	Показник
Зона буріння (висота×ширина), м	4,72×4,76
Коефіцієнт міцності порід, <i>f</i>	до 20
Глибина буріння шпурів, м	2,5...3,7
Кількість бурильних машин, ш..	1
Тип бурильної машини	COP 1838
Тип ходової частини	пневмошинний
Довжина, м	9,71
Ширина, м	1,22
Висота, м	1,985...2,685
Маса, т	12,5

УСТАНОВКА БУРИЛЬНА ШАХТНА BOOMER 251

Установка бурильна шахтна Boomer 251 призначена для буріння шпурів при проведенні гірничих виробок поперечним перерізом 6...25 м² (рис. 2.18).

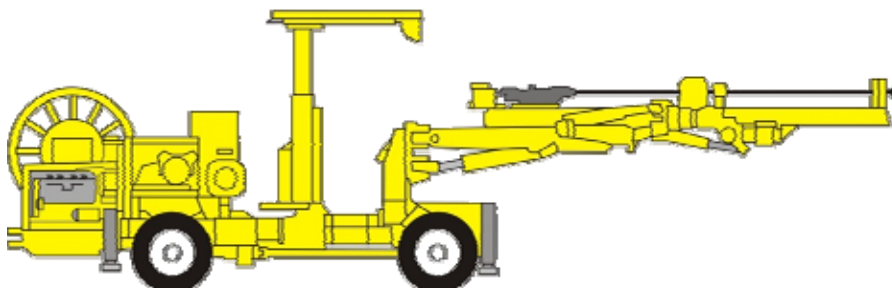


Рис. 2.18. Загальний вигляд установки бурильної шахтної Boomer 251

Таблиця 2.19

Технічна характеристика Boomer 251

Параметр	Показник
Зона буріння (висота×ширина), м	5,09×6,34
Коефіцієнт міцності порід, f	до 20
Глибина буріння шпурів, м	3,446...4,051
Кількість бурильних машин, шт.	1
Тип бурильної машини	СОР 1238
Тип ходової частини	пневмошинний
Довжина, м	9,5
Ширина, м	1,65
Висота, м	2,1...2,8
Маса, т	8,7

УСТАНОВКА БУРИЛЬНА ШАХТНА BOOMER 281

Установка бурильна шахтна Boomer 281 призначена для буріння шпурів при проведенні гірничих виробок з поперечним перерізом до 31 м². Бурова установка має пряму систему керування процесом буріння, що містить у собі регулювання обертанням, тиском і силою подачі (рис. 2.19).



Рис. 2.19. Загальний вигляд установки бурильної шахтної Boomer 281

Таблиця 2.20

Технічна характеристика Boomer 281

Параметр	Показник
Зона буріння (висота×ширина), м	6,08×6,11
Коефіцієнт міцності порід, f	до 20
Глибина буріння шпурів, м	3,09...4,92
Кількість бурильних машин, шт.	1
Тип бурильної машини	SOP 1838
Тип ходової частини	пневмошинний
Довжина, м	10,7
Ширина, м	1,65
Висота, м	2,1...2,8
Маса, т	9,3

УСТАНОВКА БУРИЛЬНА ШАХТНА BOOMER S1L

Установка бурильна шахтна Boomer S1L призначена для буріння шпурів при проведенні гірничих виробок з поперечним перерізом до 29 м². Бурова установка має пряму систему керування процесом буріння, що містить у собі регулювання обертанням, тиском і силою подачі (рис. 2.20).



Рис. 2.20. Загальний вигляд установки бурильної шахтної Boomer S1L

Таблиця 2.21

Технічна характеристика Boomer S1L

Параметр	Показник
Зона буріння (висота×ширина), м	5,475×7,52
Коефіцієнт міцності порід, f	до 20
Глибина буріння шпурів, м	3,09...4,92
Кількість бурильних машин, шт.	1
Тип бурильної машини	SOP 1838
Тип ходової частини	пневмошинний
Довжина, м	13,45
Ширина, м	2,48
Висота, м	1,3...1,77
Маса, т	12,5

УСТАНОВКА БУРИЛЬНА ШАХТНА BOOMER L1C

Комп'ютеризована установка бурильна шахтна Boomer L1C призначена для буріння шпурів при проведенні гірничих виробок з поперечним перерізом до 70 м² та ведення очисних робіт. Бурова установка має автоматичну систему керування процесом буріння та забурювання, що забезпечує високу продуктивність (рис. 2.21).

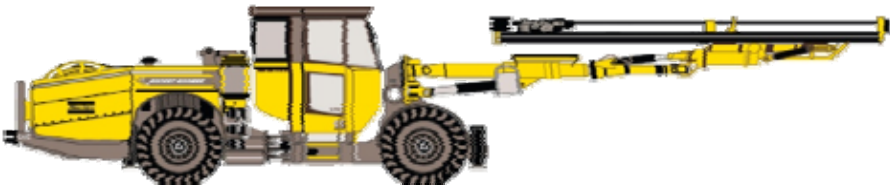


Рис. 2.21. Загальний вигляд установки бурильної шахтної Boomer L1C

Таблиця 2.22

Технічна характеристика Boomer L1C

Параметр	Показник
Зона буріння (висота×ширина), м	8,95×11,2
Коефіцієнт міцності порід, f	до 20
Глибина буріння шпурів, м	4,31...6,1
Кількість бурильних машин, шт.	1
Тип бурильної машини	СОР 1838
Тип ходової частини	пневмошинний
Довжина, м	14,22
Ширина, м	2,21
Висота, м	3,01
Маса, т	17,8

УСТАНОВКА БУРИЛЬНА ШАХТНА BOOMER L1C-DH

Комп'ютеризована установка бурильна шахтна Boomer L1C-DH призначена для буріння шпурів при проведенні гірничих виробок з поперечним перерізом до 70 м² та ведення очисних робіт. Бурова установка має автоматичну систему керування процесом буріння та забурювання, що забезпечує високу продуктивність (рис. 2.22).

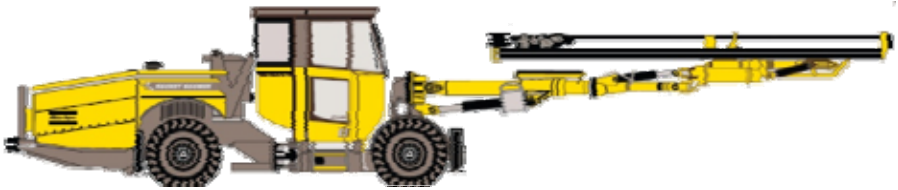


Рис. 2.22. Загальний вигляд установки бурильної шахтної Boomer L1C-DH

Таблиця 2.23

Технічна характеристика Boomer L1C-DH

Параметр	Показник
Зона буріння (висота×ширина), м	8,95×11,2
Коефіцієнт міцності порід, f	до 20
Глибина буріння шпурів, м	3,7...5,53
Кількість бурильних машин, шт.	1
Тип бурильної машини	СОР 1838
Тип ходової частини	пневмошинний
Довжина, м	14,22
Ширина, м	2,21
Висота, м	3,01
Маса, т	18,65

УСТАНОВКА БУРИЛЬНА ШАХТНА BOOMER 252

Установка бурильна шахтна Boomer 252 призначена для буріння шпурів при проведенні гірничих виробок з поперечним перерізом 8...30 м² (рис. 2.23).

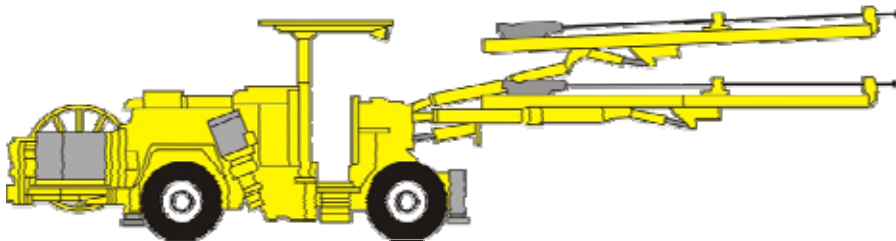


Рис. 2.23. Загальний вигляд установки бурильної шахтної Boomer 252

Таблиця 2.24

Технічна характеристика Boomer 252

Параметр	Показник
Зона буріння (висота×ширина), м	5,2×7,8
Коефіцієнт міцності порід, f	до 20
Глибина буріння шпурів, м	3,446...4,051
Кількість бурильних машин, шт.	2
Тип бурильної машини	СОР 1238
Тип ходової частини	пневмошинний
Довжина, м	10,5
Ширина, м	1,9
Висота, м	2,25...2,95
Маса, т	13,8

УСТАНОВКА БУРИЛЬНА ШАХТНА BOOMER 282

Установка бурильна шахтна Boomer 282 призначена для буріння шпурів при проведенні гірничих виробок з поперечним перерізом до 31 м². Бурова установка має пряму систему керування процесом буріння, що містить у собі регулювання обертанням, тиском і силою подачі (рис. 2.24).



Рис. 2.24. Загальний вигляд установки бурильної шахтної Boomer 282

Таблиця 2.25

Технічна характеристика Boomer 282

Параметр	Показник
Зона буріння (висота×ширина), м	6,35×8,72
Коефіцієнт міцності порід, f	до 20
Глибина буріння шпурів, м	3,09...4,92
Кількість бурильних машин, шт.	2
Тип бурильної машини	СОР 1838
Тип ходової частини	пневмошинний
Довжина, м	11,83
Ширина, м	1,99
Висота, м	2,34...3,04
Маса, т	18

УСТАНОВКА БУРИЛЬНА ШАХТНА BOOMER E2

Комп'ютеризована установка бурильна шахтна Boomer E2 призначена для буріння шпурів при проведенні гірничих виробок з поперечним перерізом до 117 м² та ведення очисних робіт. Бурова установка має автоматичну систему керування процесом буріння та забурювання, що забезпечує високу продуктивність (рис. 2.25).

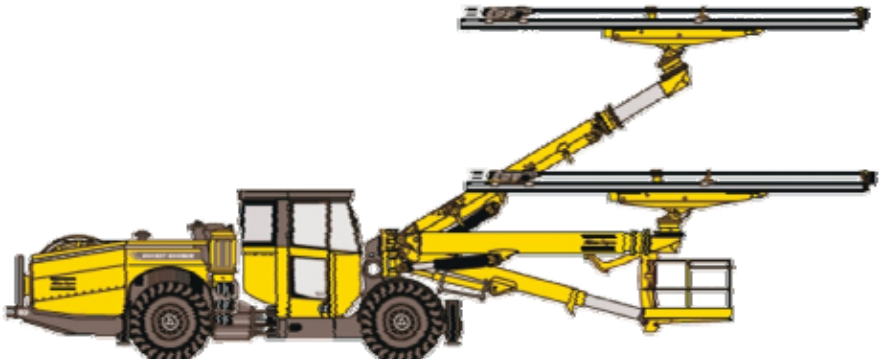


Рис. 2.25. Загальний вигляд установки бурильної шахтної Boomer E2

Таблиця 2.26

Технічна характеристика Boomer E2

Параметр	Показник
Зона буріння (висота×ширина), м	9,421×14,39
Коефіцієнт міцності порід, f	до 20
Глибина буріння шпурів, м	до 5
Кількість бурильних машин, шт.	2
Тип бурильної машини	SOP 3038
Тип ходової частини	пневмошинний
Довжина, м	14,82
Ширина, м	2,53
Висота, м	3,1
Маса, т	23,6

УСТАНОВКА БУРИЛЬНА ШАХТНА BOOMER L2C

Комп'ютеризована установка бурильна шахтна Boomer L2C призначена для буріння шпурів при проведенні гірничих виробок з поперечним перерізом до 104 м² та ведення очисних робіт. Бурова установка має автоматичну систему керування процесом буріння та забурювання, що забезпечує високу продуктивність (рис. 2.26).



Рис. 2.26. Загальний вигляд установки бурильної шахтної Boomer L2C

Таблиця 2.27

Технічна характеристика Boomer L2C

Параметр	Показник
Зона буріння (висота×ширина), м	9,3×13,4
Коефіцієнт міцності порід, f	до 20
Глибина буріння шпурів, м	до 5
Кількість бурильних машин, шт.	2
Тип бурильної машини	СОР 1838
Тип ходової частини	пневмошинний
Довжина, м	14,17
Ширина, м	2,53
Висота, м	3,01
Маса, т	23,6

УСТАНОВКА БУРИЛЬНА ШАХТНА BOOMER L2D

Установка бурильна шахтна Boomer L2D призначена для буріння шпурів при проведенні гірничих виробок з поперечним перерізом до 104 м² та ведення очисних робіт. Бурова установка має пряму систему керування процесом буріння, що містить у собі регулювання обертанням, тиском і силою подачі (рис. 2.27).



Рис. 2.27. Загальний вигляд установки бурильної шахтної Boomer L2D

Таблиця 2.28

Технічна характеристика Boomer L2D

Параметр	Показник
Зона буріння (висота×ширина), м	9,3×13,4
Коефіцієнт міцності порід, f	до 20
Глибина буріння шпурів, м	до 5
Кількість бурильних машин, шт.	2
Тип бурильної машини	СОР 1838
Тип ходової частини	пневошинний
Довжина, м	14,17
Ширина, м	2,53
Висота, м	2,355...3,05
Маса, т	23,6

УСТАНОВКА БУРИЛЬНА ШАХТНА BOOMER M2C

Комп'ютеризована установка бурильна шахтна Boomer M2C призначена для буріння шпурів при проведенні гірничих виробок з поперечним перерізом до 53 м² та ведення очисних робіт. Бурова установка має автоматичну систему керування процесом буріння та забурювання, що забезпечує високу продуктивність (рис. 2.28).

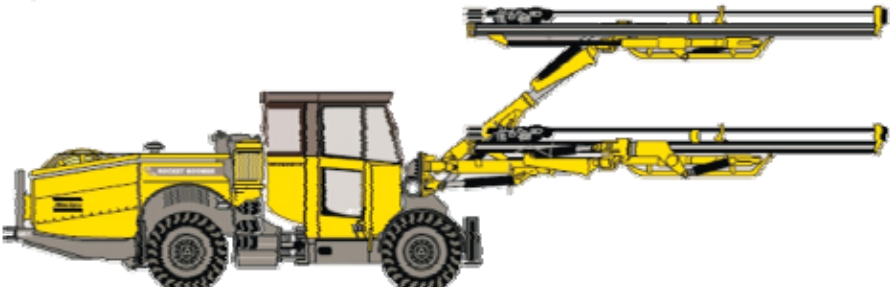


Рис. 2.28. Загальний вигляд установки бурильної шахтної Boomer M2C

Таблиця 2.29

Технічна характеристика Boomer M2C

Параметр	Показник
Зона буріння (висота×ширина), м	6,76×9,125
Коефіцієнт міцності порід, f	до 20
Глибина буріння шпурів, м	до 5
Кількість бурильних машин, шт.	2
Тип бурильної машини	СОР 1838
Тип ходової частини	пневмошинний
Довжина, м	13,61
Ширина, м	2,21
Висота, м	3,01
Маса, т	19,6

УСТАНОВКА БУРИЛЬНА ШАХТНА BOOMER M2D

Установка бурильна шахтна Боомер М2D призначена для буріння шпурів при проведенні гірничих виробок з поперечним перерізом до 53 м² та ведення очисних робіт. Бурова установка має пряму систему керування процесом буріння, що містить у собі регулювання обертанням, тиском і силою подачі (рис. 2.29).

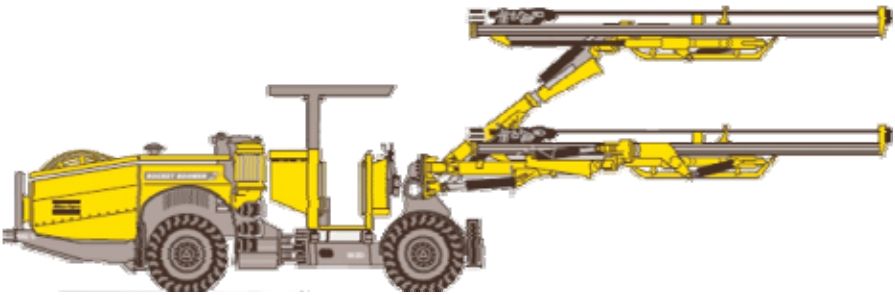


Рис. 2.29. Загальний вигляд установки бурильної шахтної Boomer M2D

Таблиця 2.30

Технічна характеристика Boomer M2D

Параметр	Показник
Зона буріння (висота×ширина), м	6,76×9,125
Коефіцієнт міцності порід, f	до 20
Глибина буріння шпурів, м	до 5
Кількість бурильних машин, шт.	2
Тип бурильної машини	СОР 1838
Тип ходової частини	пневмошинний
Довжина, м	13,53
Ширина, м	2,21
Висота, м	2,265...2,96
Маса, т	19,6

2.3. УСТАНОВКИ БУРИЛЬНІ ШАХТНІ ВИРОБНИЦТВА «SANDVIK TAMROCK» ФІНЛЯНДІЯ

УСТАНОВКА БУРИЛЬНА ШАХТНА QUASAR 1F

Компактна електрогідравлічна установка бурильна шахтна Quasar 1F призначена для буріння шпурів при проведенні гірничих виробок з поперечним перерізом до 24 м² (рис. 2.30).

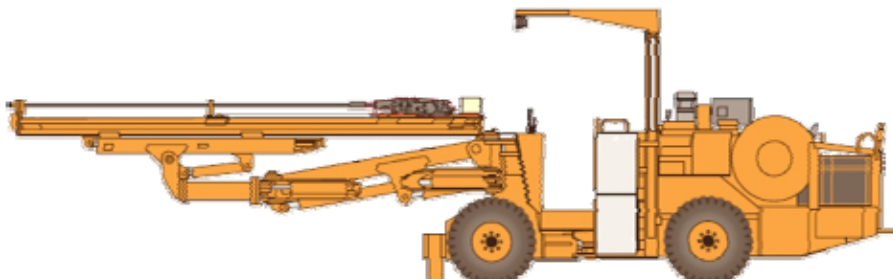


Рис. 2.30. Загальний вигляд установки бурильної шахтної Quasar 1F

Таблиця 2.31

Технічна характеристика Quasar 1F

Параметр	Показник
Зона буріння (висота×ширина), м	4,4×5,5
Коефіцієнт міцності порід, f	до 20
Глибина буріння шпурів, м	до 3,7
Кількість бурильних машин, шт.	1
Тип бурильної машини	HL510
Тип ходової частини	пневмошинний
Довжина, м	9,09
Ширина, м	1,2
Висота, м	1,95...2,75
Маса, т	9,1

УСТАНОВКА БУРИЛЬНА ШАХТНА АХЕРА D05-40

Гідравлічна установка бурильна шахтна Ахера D05-40 призначена для буріння горизонтальних і похилих шпурів при проведенні гірничих виробок з поперечним перерізом 5...37 м², а також для буріння шпурів під анкери (рис. 2.31).

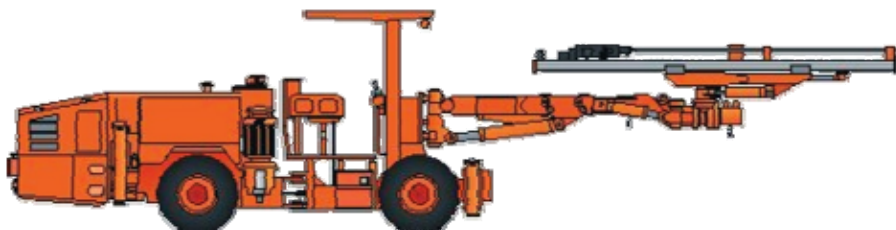


Рис. 2.31. Загальний вигляд установки бурильної шахтної Ахера D05-40

Таблиця 2.32

Технічна характеристика Ахера D05-40

Параметр	Показник
Зона буріння (висота×ширина), м	5,75×6,77
Коефіцієнт міцності порід, f	до 20
Глибина буріння шпурів, м	до 3,5
Кількість бурильних машин, шт.	1
Тип бурильної машини	HLX5
Тип ходової частини	пневмошинний
Довжина, м	11,65
Ширина, м	1,81
Висота, м	1,99...2,84
Маса, т	12

УСТАНОВКА БУРИЛЬНА ШАХТНА АХЕРА 5-126

Електрогідрравлічна установка бурильна шахтна Ахера 5-126 призначена для буріння горизонтальних і похилих шпурів при проведенні гірничих виробок з поперечним перерізом до 38 м², а також для буріння шпурів під анкери (рис. 2.32).

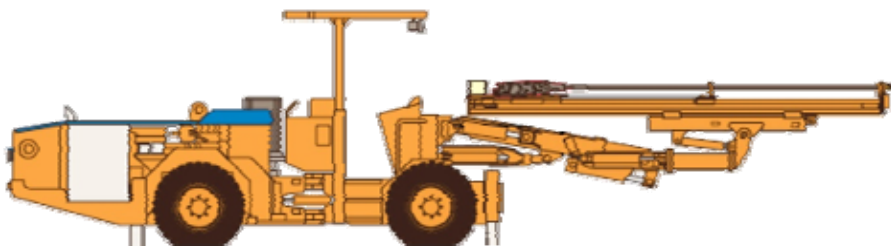


Рис. 2.32. Загальний вигляд установки бурильної шахтної Ахера 5-126

Таблиця 2.33

Технічна характеристика Ахера 5-126

Параметр	Показник
Зона буріння (висота×ширина), м	5,89×6,49
Коефіцієнт міцності порід, f	до 20
Глибина буріння шпурів, м	до 3,09
Кількість бурильних машин, шт.	1
Тип бурильної машини	HLX5
Тип ходової частини	пневмошинний
Довжина, м	10,855
Ширина, м	1,75
Висота, м	2,1...3,1
Маса, т	12

УСТАНОВКА БУРИЛЬНА ШАХТНА АХЕРА 5-126 CABIN

Електрогідрравлічна установка бурильна шахтна Ахера 5-126 Cabin призначена для буріння горизонтальних і похилих шпурів при проведенні гірничих виробок з поперечним перерізом до 38 м², а також для буріння шпурів під анкери (рис. 2.33).

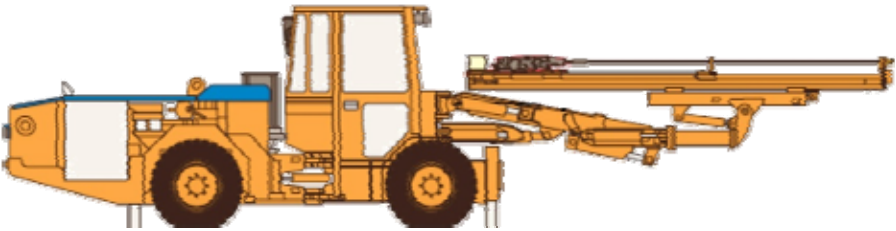


Рис. 2.33. Загальний вигляд установки бурильної шахтної Axera 5-126 Cabin

Таблиця 2.34

Технічна характеристика Axera 5-126 Cabin

Параметр	Показник
Зона буріння (висота×ширина), м	5,89×6,49
Коефіцієнт міцності порід, f	до 20
Глибина буріння шпурів, м	до 3,09
Кількість бурильних машин, шт.	1
Тип бурильної машини	HLX5
Тип ходової частини	пневмошинний
Довжина, м	10,855
Ширина, м	1,75
Висота, м	2,92
Маса, т	12

УСТАНОВКА БУРИЛЬНА ШАХТНА АХЕРА 5-126 XL

Електрогідравлічна установка бурильна шахтна Ахера 5-126 XL призначена для буріння горизонтальних і похилих шпурів при проведенні гірничих виробок з поперечним перерізом до 49 м^2 , а також для буріння шпурів під анкери (рис. 2.34).

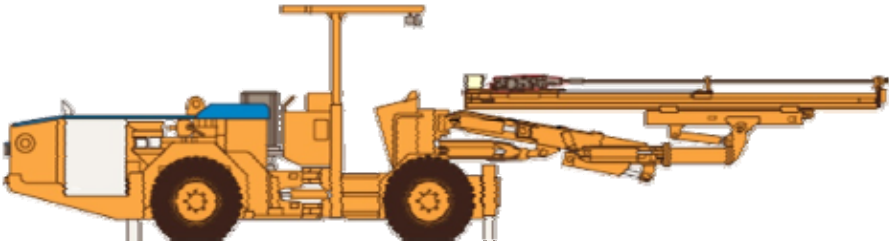


Рис. 2.34. Загальний вигляд установки бурильної шахтної Ахера 5-126 XL

Таблиця 2.35

Технічна характеристика Ахера 5-126 XL

Параметри	Показник
Зона буріння (висота×ширина), м	6,7×7,49
Коефіцієнт міцності порід, f	до 20
Глибина буріння шпурів, м	до 3,09
Кількість бурильних машин, шт.	1
Тип бурильної машини	HLX5
Тип ходової частини	пневмошинний
Довжина, м	11,525
Ширина, м	1,75
Висота, м	2,1...3,1
Маса, т	12

УСТАНОВКА БУРИЛЬНА ШАХТНА AXERA 5-126 XL CABIN

Електрогідравлічна установка бурильна шахтна Axera 5-126 XL Cabin призначена для буріння горизонтальних і похилих шпурів при проведенні гірничих виробок поперечним перерізом до 49 м², а також для буріння шпурів під анкери (рис. 2.35).

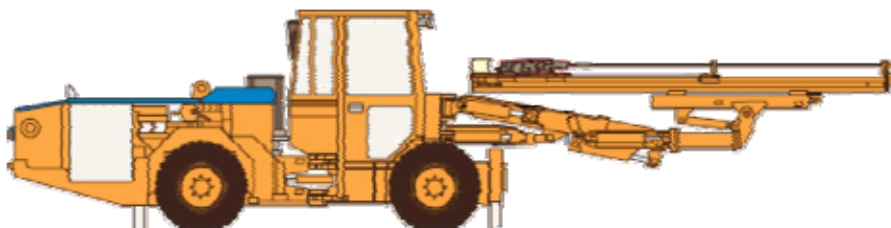


Рис. 2.35. Загальний вигляд установки бурильної шахтної Axera 5-126 XL Cabin

Таблиця 2.36

Технічна характеристика Axera 5-126 XL Cabin

Параметр	Показник
Зона буріння (висота×ширина), м	6,7×7,49
Коефіцієнт міцності порід, <i>f</i>	до 20
Глибина буріння шпурів, м	до 3,09
Кількість бурильних машин, шт.	1
Тип бурильної машини	HLX5
Тип ходової частини	пневмошинний
Довжина, м	11,525
Ширина, м	1,75
Висота, м	2,92
Маса, т	12

УСТАНОВКА БУРИЛЬНА ШАХТНА АХЕРА 5-140

Електрогідрравлічна установка бурильна шахтна Ахера 5-140 призначена для буріння горизонтальних і похилих шпурів при проведенні гірничих виробок з поперечним перерізом до 41 м², а також для буріння шпурів під анкери (рис. 2.36).

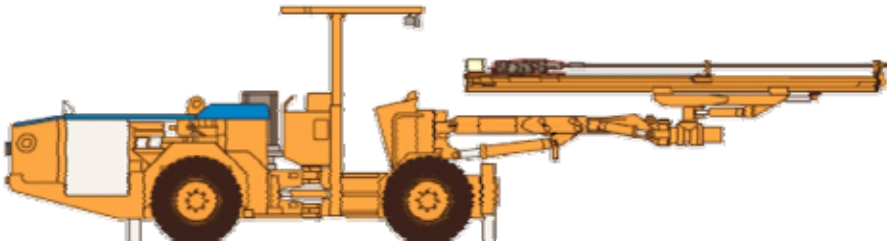


Рис. 2.36. Загальний вигляд установки бурильної шахтної Ахера 5-140

Таблиця 2.37

Технічна характеристика Ахера 5-140

Параметр	Показник
Зона буріння (висота×ширина), м	5,75×7,21
Коефіцієнт міцності порід, f	до 20
Глибина буріння шпурів, м	до 3,09
Кількість бурильних машин, шт.	1
Тип бурильної машини	HLX5
Тип ходової частини	пневмошинний
Довжина, м	11,5
Ширина, м	1,75
Висота, м	2,1...3,1
Маса, т	12

УСТАНОВКА БУРИЛЬНА ШАХТНА АХЕРА 5-140 CABIN

Електрогідравлічна установка бурильна шахтна Ахера 5-140 Cabin призначена для буріння горизонтальних і похилих шпурів при проведенні гірничих виробок з поперечним перерізом до 41 м², а також для буріння шпурів під анкери (рис. 2.37).

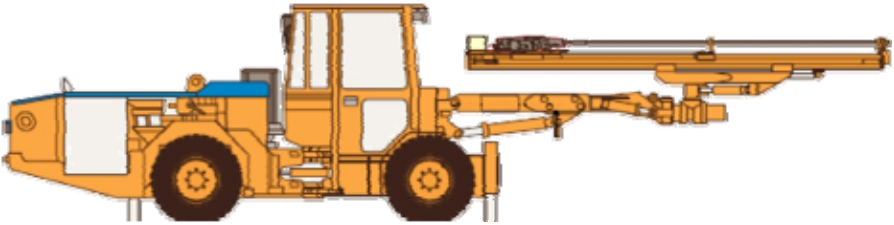


Рис. 2.37. Загальний вигляд установки бурильної шахтної Ахера 5-140 Cabin

Таблиця 2.38

Технічна характеристика Ахера 5-140 Cabin

Параметр	Показник
Зона буріння (висота×ширина), м	5,75×7,21
Коефіцієнт міцності порід, f	до 20
Глибина буріння шпурів, м	до 3,09
Кількість бурильних машин, шт.	1
Тип бурильної машини	HLX5
Тип ходової частини	пневмошинний
Довжина, м	11,5
Ширина, м	1,75
Висота, м	2,92
Маса, т	12

ШАХТНА БУРИЛЬНА УСТАНОВКА АХЕРА D07 RP-112

Електрогідрравлічна установка бурильна шахтна Ахера D07 RP-112 призначена для буріння горизонтальних і похилих шпурів при проведенні гірничих виробок з поперечним перерізом 12...95 м², а також для буріння шпурів під анкери (рис. 2.38).

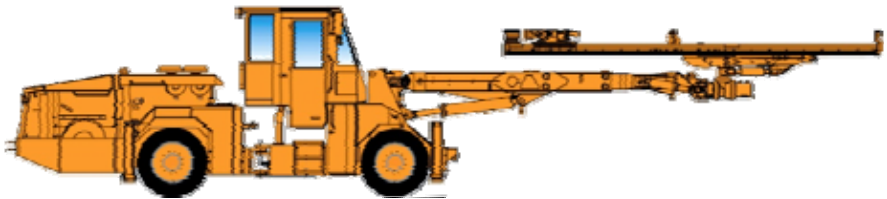


Рис. 2.38. Загальний вигляд установки бурильної шахтної Ахера D07 RP-112

Таблиця 2.39

Технічна характеристика Ахера D07 RP-112

Параметр	Показник
Зона буріння (висота×ширина), м	8,8×2,07
Коефіцієнт міцності порід, f	до 20
Глибина буріння шпурів, м	до 4,66
Кількість бурильних машин, шт.	1
Тип бурильної машини	HLX5
Тип ходової частини	пневмошинний
Довжина, м	15,0
Ширина, м	3,25
Висота, м	2,48...3,2
Маса, т	18,4

УСТАНОВКА БУРИЛЬНА ШАХТНА АХЕРА D07 RP-115

Електрогідрравлічна установка бурильна шахтна Ахера D07 RP-115 призначена для буріння горизонтальних і похилих шпурів при проведенні гірничих виробок з поперечним перерізом 12...95 м², а також для буріння шпурів під анкери (рис. 2.39).

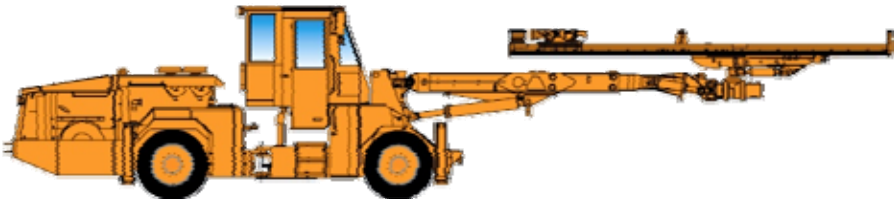


Рис. 2.39. Загальний вигляд установки бурильної шахтної Ахера D07 RP-115

Таблиця 2.40

Технічна характеристика Ахера D07 RP-115

Параметр	Показник
Зона буріння (висота × ширина), м	9,88×13,91
Коефіцієнт міцності порід, f	до 20
Глибина буріння шпурів, м	до 4,66
Кількість бурильних машин, шт.	1
Тип бурильної машини	HLX5
Тип ходової частини	пневмошинний
Довжина, м	15,0
Ширина, м	3,25
Висота, м	2,48...3,7
Маса, т	19,2

УСТАНОВКА БУРИЛЬНА ШАХТНА АХЕРА 6-226

Електрогідрравлічна установка бурильна шахтна Ахера 6-226 призначена для буріння горизонтальних і похилих шпурів при проведенні гірничих виробок з поперечним перерізом 6...40 м², а також для буріння шпурів під анкери (рис. 2.40).

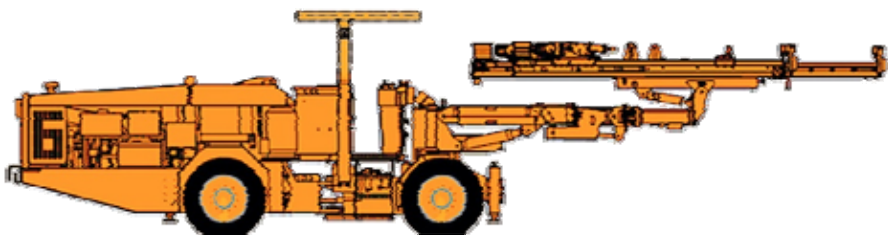


Рис. 2.40. Загальний вигляд установки бурильної шахтної Ахера 6-226

Таблиця 2.41

Технічна характеристика Ахера 6-226

Параметр	Показник
Зона буріння (висота×ширина), м	6,03×8,04
Коефіцієнт міцності порід, f	до 20
Глибина буріння шпурів, м	до 3,44
Кількість бурильних машин, шт.	2
Тип бурильної машини	HLX5
Тип ходової частини	пневмошинний
Довжина, м	12,52
Ширина, м	1,9
Висота, м	2,345...3,195
Маса, т	19

УСТАНОВКА БУРИЛЬНА ШАХТНА АХЕРА 6-226 CABIN

Електрогідрравлічна установка бурильна шахтна Ахера 6-226 Cabin призначена для буріння горизонтальних і похилих шпурів при проведенні гірничих виробок з поперечним перерізом 6...40 м², а також для буріння шпурів під анкери (рис. 2.41).

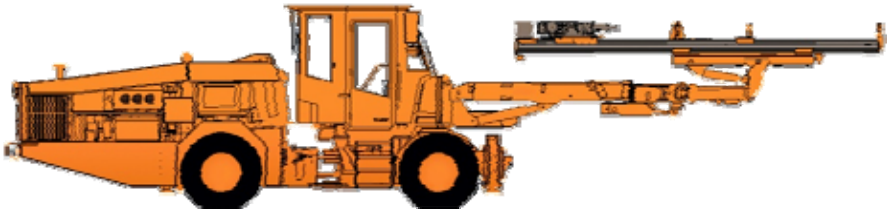


Рис. 2.41. Загальний вигляд установки бурильної шахтної Ахера 6-226 Cabin

Таблиця 2.42

Технічна характеристика Ахера 6-226 Cabin

Параметр	Показник
Зона буріння (висота×ширина), м	6,03×8,04
Коефіцієнт міцності порід, f	до 20
Глибина буріння шпурів, м	до 3,44
Кількість бурильних машин, шт.	2
Тип бурильної машини	HLX5
Тип ходової частини	пневмошинний
Довжина, м	12,52
Ширина, м	1,9
Висота, м	2,98
Маса, т	19

УСТАНОВКА БУРИЛЬНА ШАХТНА АХЕРА 6-240

Електрогідравлічна установка бурильна шахтна Ахера 6-240 призначена для буріння горизонтальних і похилих шпурів при проведенні гірничих виробок з поперечним перерізом 6...40 м², а також для буріння шпурів під анкери (рис. 2.42).

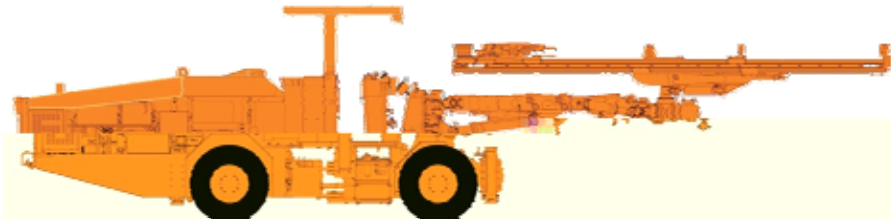


Рис. 2.42. Загальний вигляд установки бурильної шахтної Ахера 6-240

Таблиця 2.43

Технічна характеристика Ахера 6-240

Параметр	Показник
Зона буріння (висота×ширина), м	5,94×8,72
Коефіцієнт міцності порід, f	до 20
Глибина буріння шпурів, м	до 3,44
Кількість бурильних машин, шт.	2
Тип бурильної машини	HLX5
Тип ходової частини	пневмошинний
Довжина, м	12,48
Ширина, м	1,9
Висота, м	2,345...3,195
Маса, т	20,5

УСТАНОВКА БУРИЛЬНА ШАХТНА AXERA 6-240 CABIN

Електрогідравлічна установка бурильна шахтна Ахега 6-240 Cabin призначена для буріння горизонтальних і похилих шпурів при проведенні гірничих виробок з поперечним перерізом 6...40 м², а також для буріння шпурів під анкери (рис. 2.43).

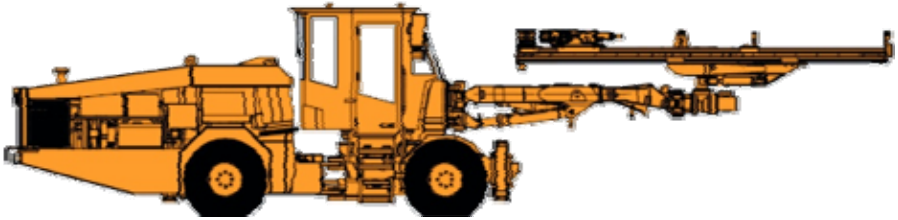


Рис. 2.43. Загальний вигляд установки бурильної шахтної Axera 6-240 Cabin

Таблиця 2.44

Технічна характеристика Axera 6-240 Cabin

Параметр	Показник
Зона буріння (висота×ширина), м	5,94×8,72
Коефіцієнт міцності порід, f	до 20
Глибина буріння шпурів, м	до 3,44
Кількість бурильних машин, шт.	2
Тип бурильної машини	HLX5
Тип ходової частини	пневмошинний
Довжина, м	12,48
Ширина, м	1,9
Висота, м	2,98
Маса, т	20,5

УСТАНОВКА БУРИЛЬНА ШАХТНА АХЕРА 7-240

Електрогідравлічна установка бурильна шахтна Ахера 7-240 призначена для буріння горизонтальних і похилих шпурів при проведенні гірничих виробок з поперечним перерізом 8...49 м², а також для буріння шпурів під анкери (рис. 2.44).

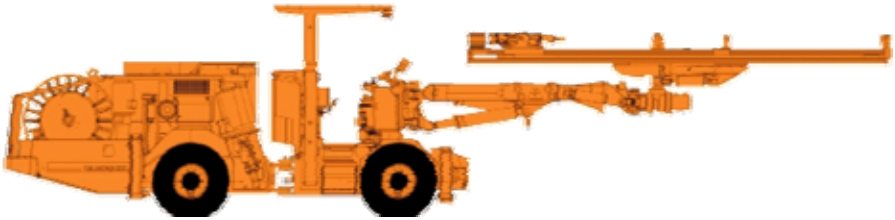


Рис. 2.44. Загальний вигляд установки бурильної шахтної Ахера 7-240

Таблиця 2.45

Технічна характеристика Ахера 7-240

Параметр	Показник
Зона буріння (висота × ширина), м	6,06×8,82
Коефіцієнт міцності порід, f	до 20
Глибина буріння шпурів, м	до 4,66
Кількість бурильних машин, шт.	2
Тип бурильної машини	HLX5
Тип ходової частини	пневмошинний
Довжина, м	13,0
Ширина, м	2,17...3,46
Висота, м	2,35...3,2
Маса, т	20,5

УСТАНОВКА БУРИЛЬНА ШАХТНА АХЕРА 7-240 CABIN

Електрогідравлічна установка бурильна шахтна Ахера 7-240 Cabin призначена для буріння горизонтальних і похилих шпурів при проведенні гірничих виробок з поперечним перерізом 8...49 м², а також для буріння шпурів під анкери (рис. 2.45).

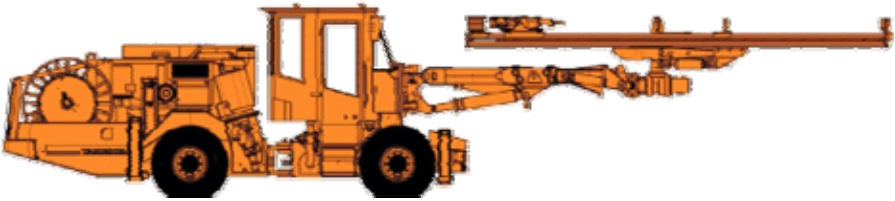


Рис. 2.45. Загальний вигляд установки бурильної шахтної Ахера 7-240 Cabin

Таблиця 2.46

Технічна характеристика Ахера 7-240 Cabin

Параметр	Показник
Зона буріння (висота×ширина), м	6,06×8,82
Коефіцієнт міцності порід, f	до 20
Глибина буріння шпурів, м	до 3,44
Кількість бурильних машин, шт.	2
Тип бурильної машини	HLX5
Тип ходової частини	пневмошинний
Довжина, м	13,0
Ширина, м	2,17...3,46
Висота, м	2,91
Маса, т	21

УСТАНОВКА БУРИЛЬНА ШАХТНА АХЕРА 7-260

Електрогідрравлічна установка бурильна шахтна Ахера 7-260 призначена для буріння горизонтальних і похилих шпурів при проведенні гірничих виробок з поперечним перерізом 8...60 м², а також для буріння шпурів під анкери (рис. 2.46).

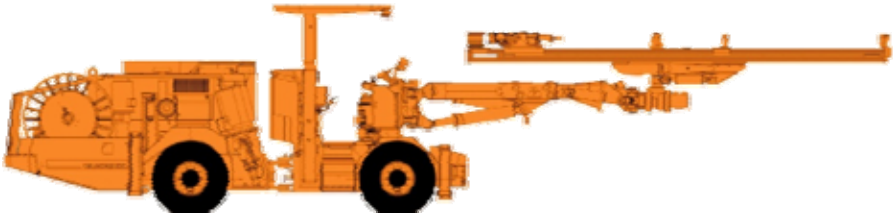


Рис. 2.46. Загальний вигляд установки бурильної шахтної Ахера 7-260

Таблиця 2.47

Технічна характеристика Ахера 7-260

Параметри	Показник
Зона буріння (висота×ширина), м	6,41×9,97
Коефіцієнт міцності порід, f	до 20
Глибина буріння шпурів, м	до 3,44
Кількість бурильних машин, шт.	2
Тип бурильної машини	HLX5
Тип ходової частини	пневмошинний
Довжина, м	12,55
Ширина, м	2,25...3,46
Висота, м	2,35...3,2
Маса, т	22

УСТАНОВКА БУРИЛЬНА ШАХТНА АХЕРА 7-260 CABIN

Електрогідравлічна установка бурильна шахтна Ахера 7-260 Cabin призначена для буріння горизонтальних і похилих шпурів при проведенні гірничих виробок з поперечним перерізом 8...60 м², а також для буріння шпурів під анкери (рис. 2.47).

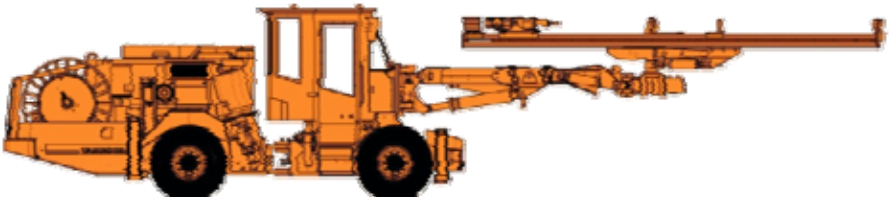


Рис. 2.47. Загальний вигляд установки бурильної шахтної Ахера 7-260 Cabin

Таблиця 2.48

Технічна характеристика Ахера 7-260 Cabin

Параметр	Показник
Зона буріння (висота×ширина), м	6,41×9,97
Коефіцієнт міцності порід, f	до 20
Глибина буріння шпурів, м	до 3,44
Кількість бурильних машин, шт.	2
Тип бурильної машини	HLX5
Тип ходової частини	пневмошинний
Довжина, м	12,55
Ширина, м	2,25...3,46
Висота, м	2,91
Маса, т	23

УСТАНОВКА БУРИЛЬНА ШАХТНА АХЕРА 7 S-260

Електрогідравлічна установка бурильна шахтна Ахера 7 S-260 призначена для буріння горизонтальних і похилих шпурів при проведенні гірничих виробок з поперечним перерізом 8...60 м², а також для буріння шпурів під анкери (рис. 2.48).

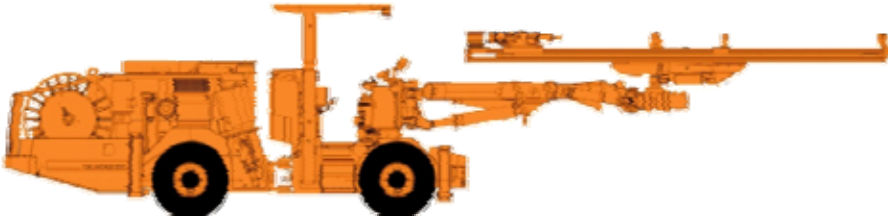


Рис. 2.48. Загальний вигляд установки бурильної шахтної Ахера 7 S-260

Таблиця 2.49

Технічна характеристика Ахера 7 S-260

Параметр	Показник
Зона буріння (висота×ширина), м	6,41×9,97
Коефіцієнт міцності порід, f	до 20
Глибина буріння шпурів, м	до 3,44
Кількість бурильних машин, шт.	2
Тип бурильної машини	HLX5
Тип ходової частини	пневмошинний
Довжина, м	12,55
Ширина, м	2,35...3,46
Висота, м	2,35...3,2
Маса, т	22,5

УСТАНОВКА БУРИЛЬНА ШАХТНА AXERA 7 S-260 CABIN

Електрогідрравлічна установка бурильна шахтна Axera 7 S-260 Cabin призначена для буріння горизонтальних і похилих шпурів при проведенні гірничих виробок з поперечним перерізом 8...60 м², а також для буріння шпурів під анкери (рис. 2.49).

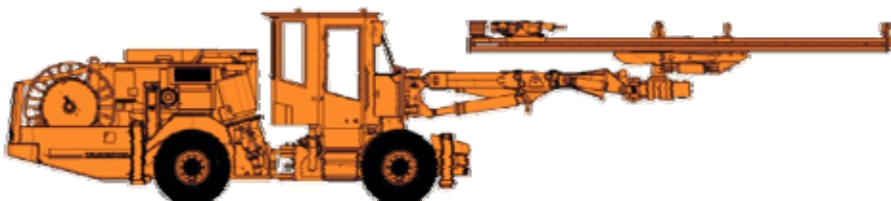


Рис. 2.49. Загальний вигляд установки бурильної шахтної Axera 7 S-260 Cabin

Таблиця 2.50

Технічна характеристика Axera 7 S-260 Cabin

Параметр	Показник
Зона буріння (висота×ширина), м	6,41×9,97
Коефіцієнт міцності порід, f	до 20
Глибина буріння шпурів, м	до 3,44
Кількість бурильних машин, шт.	2
Тип бурильної машини	HLX5
Тип ходової частини	пневмошинний
Довжина, м	12,55
Ширина, м	2,25...3,46
Висота, м	2,91
Маса, т	23

2.4. ВИЗНАЧЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ УСТАНОВОК БУРИЛЬНИХ ШАХТНИХ

Змінна експлуатаційна продуктивність шахтної бурильної установки в шпурометрах з урахуванням часу на підготовчо-заключні операції і регламентовані простой за організаційними і технічними причинами розраховується за формулою:

$$H_{\bar{6}} = \frac{T - (t_{nз} + t'_{nз} + t_{від} + t_{нідр})}{\frac{1}{(k_o \cdot n \cdot v)} + (t_{ман} + t_{зв.х.} + t_k)}, \text{ м/зміну}, \quad (2.1)$$

де T – тривалість зміни, хв;

$t_{nз}$ – час загальних підготовчо-заключних операцій, приймається рівним 2,5 % від тривалості зміни, хв;

$t'_{nз}$ – час підготовчо-заключних операцій при бурінні шпурів, приймається рівним 9,5 % від тривалості зміни, хв;

$t_{від}$ – час на відпочинок прохідників, приймається рівним 10 % від тривалості зміни, хв;

$t_{нідр}$ – час на технологічну перерву на підривні роботи, приймається рівним 12 % від тривалості зміни, хв;

n – кількість бурильних машин на установці;

k_o – коефіцієнт одночасності роботи бурильних машин, рівний 0,78 при $n = 2$ і 0,73 – при $n = 3$;

$t_{ман}$ – час, затрачуваний на маніпулювання з установки й перестановці бурильних машин, звичайно дорівнює 0,25...0,5 хв на 1 м шпуру;

$t_{зв.х.}$ – час зворотного ходу бурильної голівки на 1 м шпуру, $t_{зв.х.} = 1/V_{зв.х.}$, тут $V_{зв.х.}$ – швидкість зворотного ходу, рівна в середньому 20 м/хв;

t_k – час на заміну коронок, рівне 0,1 хв на 1 м шпуру;

v – чиста швидкість буріння бурильною машиною (м/хв), що залежить від міцності порід, визначається з формули (1.2).

РОЗДІЛ 3. БУРОВІ ВЕРСТАТИ

Відбійка руди глибокими свердловинами, особливо при розробці потужних рудних родовищ, дозволяє значно підвищити продуктивність праці та знизити собівартість 1 т руди.

За способом навантаження бурового інструмента бурові верстати поділяються на наступні групи:

1. Верстати ударно-поворотного буріння, в яких здійснюються послідовні удари інструментом по вибою. Перед кожним наступним ударом інструмент повертається на певний кут.

2. Верстати обертального буріння, в яких здійснюються безперервні зрізання та сколювання породи обертним буровим інструментом. При бурінні по міцних породах руйнування породи виконується шарошечним долотом.

3. Верстати ударно-обертального буріння, в яких буровий снаряд безупинно обертається навколо своєї осі, а удари по вибою наносяться буровою коронкою заглибленого пневматичного ударника. Порода руйнується в основному під час заглиблення леза бурової коронки, а внаслідок обертання інструмента відбувається зрізання розпушеної породи. Верстати ударно-обертального буріння поділяють за місцем розташування ударників на заглибні, що розташовані в свердловині, і виносні, що установлені безпосередньо на верстаті.

4. Верстати обертально-ударного буріння поєднують у собі елементи обертального та ударного буріння. При цьому руйнування породи відбувається у момент нанесення удару по буровому інструменту та в інтервалах між ударами при обертанні бурового снаряда внаслідок сколювання породи лезами бурового інструмента, що перебуває під високим осьовим тиском.

За способом видалення бурового шламу бурові верстати поділяються на верстати з видаленням шламу водою, повітряно-водяною сумішшю, стисненим повітрям з подальшим сухим пиловловленням.

За способом подачі бурового снаряда на вибій бурові верстати виготовляються із гвинтовою, ланцюговою, канатною, пневматичною та гідравлічною подачами.

Для підземних умов випускаються бурові верстати ударно-поворотного, ударно-обертального буріння із заглибними пневматичними ударниками, обертально-ударного буріння з винесеним пневматичним ударником і верстати обертального буріння із шарошечними долотами. Ці верстати можуть установлюватися у виробках на розпірних колонках або обладнуватися гусеничним або пневмоколесним ходом.

3.1. БУРОВІ ВЕРСТАТИ ВИРОБНИЦТВА УКРАЇНИ ТА РОСІЇ

БУРОВИЙ ВЕРСТАТ «УДАР-2М»

Буровий верстат «Удар-2М» відноситься до верстатів легкого типу та застосовується для буріння як паралельно підняткових свердловин, так і віялових (рис. 3.1). Верстат складається з телескопного перфоратора типу ПТ-48А, канатно-поршневого подавача, розпірної колонки й дистанційного пульта керування. Перфоратор кріпиться на каретці подавача за допомогою пазопальцевого кріплення. Керування верстатом дистанційне з пульта.

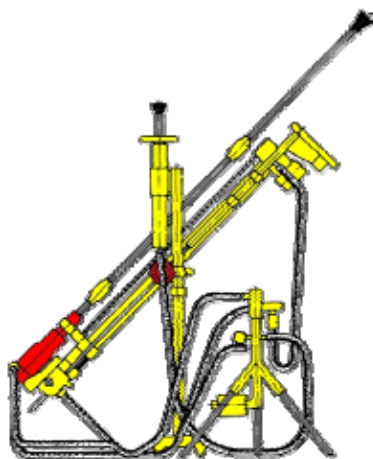


Рис. 3.1. Загальний вигляд бурового верстата «Удар-2М»

Таблиця 3.1

Технічна характеристика бурового верстата «Удар-2М»

Параметр	Показник
Діаметр свердловини, мм	56...75
Глибина буріння, м	12
Мінімальні розміри виробки, м	2,0×2,2
Тип бурильної машини	ПТ-48А
Осьове зусилля, Н	300
Витрата стисненого повітря, м ³ /с	0,07
Довжина, м	2080
Ширина, м	850
Висота, м	2000
Маса, кг	160

КОЛОНКОВА БУРОВА УСТАНОВКА КБУ-80

Колонкова бурова установка КБУ-80 призначена для буріння глибоких свердловин у породах з коефіцієнтом міцності $f = 6 \dots 14$ (рис. 3.2). Установка складається з перфоратора, механізму подачі, розпірної колонки й пульта керування. Гвинтова розпірна колонка слугує для розкріплення установки у виробці. Бурові установки КБУ-50 і КБУ-80 виконані конструктивно однаково.

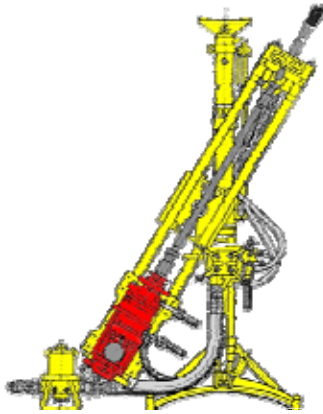


Рис. 3.2. Загальний вигляд колонкової бурової установки КБУ-80

Таблиця 3.2

Технічна характеристика колонкових бурових установок КБУ-50 і КБУ-80

Параметр	Показник	
	КБУ-50	КБУ-80
Діаметр свердловини, мм	50...65	65...85
Глибина буріння, м	25	30
Мінімальні розміри виробки, м	2,5×2,5	2,5×2,5
Тип бурильної машини	ПК-60М	ПК-75М
Осьове зусилля, Н	8000	10000
Витрата стисненого повітря, м ³ /с	0,17	0,21
Довжина, м	2105	2300
Ширина, м	735	735
Висота, м	1800...2200	1800...2200
Маса, кг	430	570

БУРОВИЙ ВЕРСТАТ ТИПУ НКР-100

Буровий верстат типу НКР-100 ударно-обертальної дії призначений для буріння в підземних умовах глибоких свердловин у будь-якому напрямку. Верстат реалізує буріння в породах середньої міцності й міцних за допомогою пневматичного ударника. У породах малої міцності верстат може здійснювати обертальне буріння свердловин, для чого пневматичний ударник замінюється відповідною коронкою (рис. 3.3).



Рис. 3.3. Загальний вигляд бурового верстата типу НКР-100

Таблиця 3.3

Технічна характеристика бурових верстатів типу НКР-100

Параметр	Показник			
	НКР-100МА	НКР-100МПА	НКР-100МВА	НКР-100МВПА
Діаметр свердловини, мм	105			
Глибина буріння, м	50	50	80	80
Робочий тиск повітря, МПа	0,5			
Робочий тиск води, МПа	1...1,2			
Витрата стисненого повітря, м ³ /хв	10	17	10	17
Витрата води, л/хв	10...12			
Зусилля подачі, Н	6000		6000	
Габаритні розміри виробки, м	2,8×1,8			
Маса бурового верстата (без комплекту шланг), кг	590 ± 50	664 ± 50	814 ± 50	824 ± 50
Маса комплекту поставки, кг	1282	1343	1570	1686

ВЕРСТАТИ ШАРОШЕЧНОГО БУРІННЯ БШ-145М І БШ-190

Верстати шарошечного буріння БШ-145М і БШ-190 призначені для буріння глибоких свердловин діаметром 145 і 190 мм глибиною до 50 і 75 м, у породах та рудах з коефіцієнтом міцності до $f = 16$ і до $f = 18$ відповідно. Рама верстата у цапфах якої встановлюється обертач для оббурювання віяла свердловин, виконана у вигляді полозка й кріпиться у виробці розпірними колонками. Маслостанція встановлена на полозках і з'єднана з верстатом гнучким шлангом високого тиску. Видалення бурового шламу зі свердловини виконується за допомогою води, яка підводиться по шлангу і через муфту бічного промивання потрапляє у вибій свердловини (рис. 3.4).

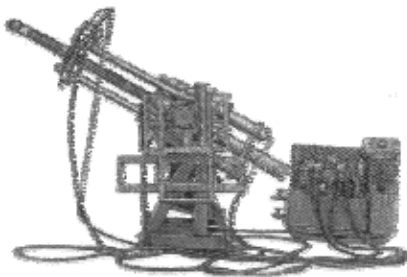


Рис. 3.4. Загальний вигляд верстата шарошечного буріння БШ-145

Таблиця 3.4

Технічна характеристика верстатів шарошечного буріння БШ-145 і БШ-190

Параметр	Показник	
	БШ-145	БШ-190
Діаметр свердловини, мм	145	145...190
Глибина буріння, м	50	до 75
Мінімальні розміри виробки, м	3×2,5	3×3
Частота обертання долота, с ⁻¹	2,76	2,5
Осьове зусилля, кН	167	170
Потужність електродвигуна обертача, кВт	22	37
Довжина, м	2,72	2,8
Ширина, м	1,9	1,9
Висота, м	1,8	1,8
Маса, кг	1750	2235

БУРОВИЙ ВЕРСТАТ БУ-80НБ

Буровий верстат БУ-80НБ призначений для буріння глибоких свердловин діаметром 52...85 мм у породах з коефіцієнтом міцності $f = 6...20$ при підземній розробці корисних копалин. Буровий верстат дозволяє бурити колове віяло у вертикальній площині (рис. 3.5).



Рис. 3.5. Загальний вигляд бурового верстата БУ-80НБ

Таблиця 3.5

Технічна характеристика бурового верстата БУ-80НБ

Параметр	Показник
Діаметр свердловини, мм	52...85
Глибина буріння, м	40
Мінімальні розміри виробки, м	2,5×2,5
Тип бурильної машини	М2, М3, М4
Довжина подавача, м	2370
Маса, кг	712

БУРОВИЙ ВЕРСТАТ СТО-100

Буровий верстат СТО-100 призначений для буріння глибоких свердловин діаметром 85...130 мм і глибиною 50 м при підземній розробці корисних копалин у породах і рудах з коефіцієнтом міцності $f=6...20$ заглибними пневматичними ударниками (рис. 3.6).



Рис. 3.6. Загальний вигляд бурового верстата СТО-100

Таблиця 3.6

Технічна характеристика бурового верстата СТО-100

Параметр	Показник
Діаметр свердловини, мм	85...130
Глибина буріння, м	50...80
Мінімальні розміри виробки, м	2,5×2,5
Тип бурильної машини	М3, М4
Осьове зусилля, Н	10000
Маса, кг	750

ВЕРСТАТ БУРОВИЙ САМОХІДНИЙ БУ-85С

Верстат буровий самохідний БУ-85С призначений для буріння у підповерхових виробках колових віял глибоких свердловин при підземній роботі корисних копалин у породах і рудах з коефіцієнтом міцності $f=8...20$. Для ефективного використання потужних пневматичних бурильних головок верстат обладнаний гідравлічним подавачем з регульованим зусиллям подачі і двома режимами роботи «буріння» і «маніпуляція» (рис. 3.7).



Рис. 3.7. Загальний вигляд верстата бурового самохідного БУ-85С

Таблиця 3.7

Технічна характеристика верстата бурового самохідного БУ-85С

Параметр	Показник
Діаметр свердловини, мм	65...85
Глибина буріння, м	до 25
Мінімальні розміри виробки, м	2,7×2,7...3,5×3,5
Тип бурильної машини	532.07.01.000
Осьове зусилля, Н	13000
Довжина, м	3,7
Ширина, м	1,45
Висота, м	1,87
Маса, кг	4000

САМОХІДНИЙ БУРОВИЙ ВЕРСТАТ ПБУ-80

Самохідний буровий верстат ПБУ-80 призначений для буріння глибоких свердловин у породах і рудах з коефіцієнтом міцності $f \leq 20$. Верстат здатен оббурювати колоне віяло свердловин у вертикальній площині й паралельні вертикальні свердловини на відстані 0,75 м в обидва боки від осі верстата. Верстат змонтовано на шасі й складається з розпірної групи, на якій за допомогою поворотної осі кріпиться бурова група з перфоратором ПК-75. Самохідне шасі призначено для переміщення верстата по гірничих виробках і змонтовано на пневмошинному ході із пневматичним приводом (рис. 3.8).

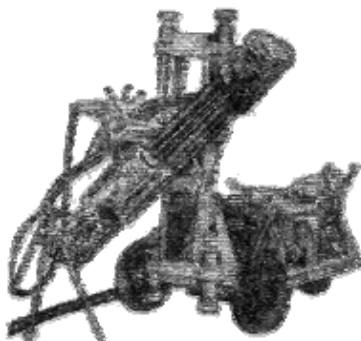


Рис. 3.8. Загальний вигляд самохідного бурового верстата ПБУ-80

Таблиця 3.8

Технічна характеристика самохідного бурового верстата ПБУ-80

Параметр	Показник
Діаметр свердловини, мм	65...75
Глибина буріння, м	40
Мінімальні розміри виробки, м	2,8×2,8
Тип бурильної машини	ПК-75М
Осьове зусилля, Н	10000
Витрата стисненого повітря, м ³ /с	0,25
Довжина, м	3
Ширина, м	1,54
Висота, м	2,6
Маса, кг	2300

3.2. БУРОВІ ВЕРСТАТИ ВИРОБНИЦТВА «ATLAS COPCO» ШВЕЦІЯ

БУРОВИЙ ВЕРСТАТ SIMBA H157

Компактний гідравлічний буровий верстат Simba H157 призначений для буріння глибоких свердловин діаметром 48...64 мм і глибиною до 32 м, у породах і рудах з коефіцієнтом міцності $f \leq 20$ (рис. 3.9). Верстат дозволяє виконувати буріння з однієї точки декількох свердловин або паралельних свердловин на відстані до 3,7 м.

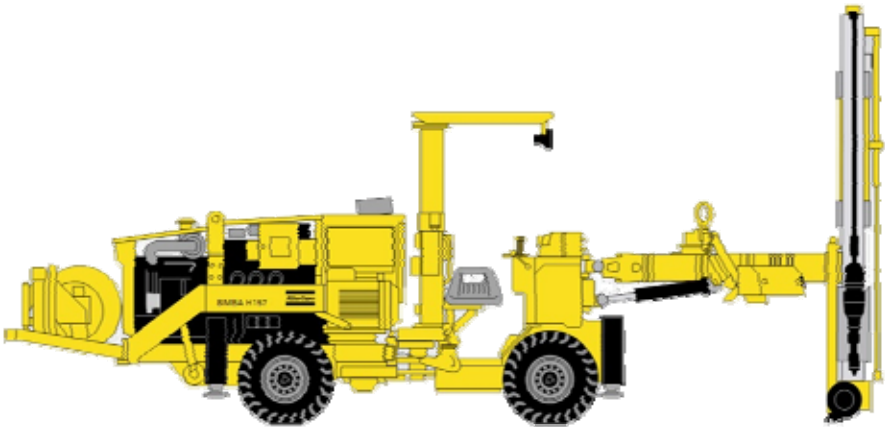


Рис. 3.9. Загальний вигляд бурового верстата Simba H157

Таблиця 3.9

Технічна характеристика бурового верстата Simba H157

Параметр	Показник
Діаметр свердловини, мм	48...64
Глибина буріння, м	до 32
Тип бурильної машини	COP 1238, COP 1838
Установлена потужність електродвигунів, кВт	50
Мінімальні розміри виробки, м	3,7×4,91
Довжина, м	9,46
Ширина, м	1,22
Висота, м	1,99
Маса, кг	8800

БУРОВИЙ ВЕРСТАТ SIMBA H257

Гідравлічний буровий верстат Simba H257 призначений для буріння глибоких свердловин діаметром 48...76 мм у породах і рудах з коефіцієнтом міцності $f \leq 20$. Верстат дозволяє виконувати буріння з однієї точки декількох свердловин або паралельних свердловин на відстані до 5,7 м (рис. 3.10).

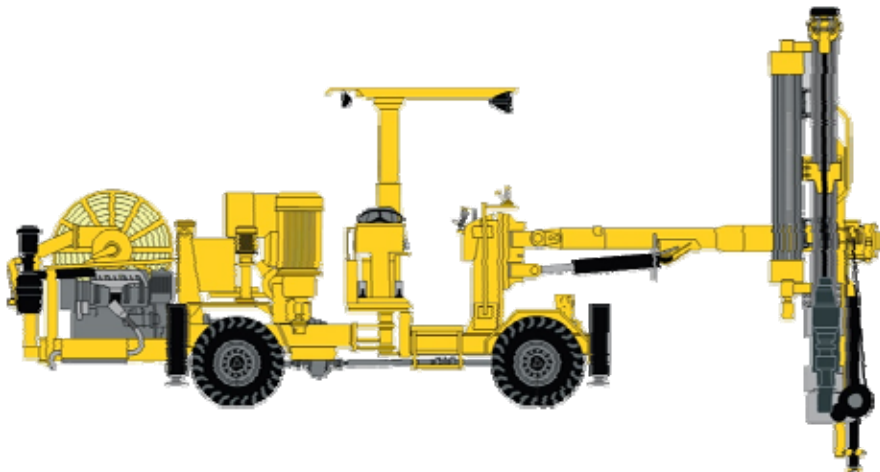


Рис. 3.10. Загальний вигляд бурового верстата Simba H257

Таблиця 3.10

Технічна характеристика бурового верстата Simba H257

Параметр	Показник
Діаметр свердловини, мм	48...76
Глибина буріння, м	до 32
Тип бурильної машини	СОР 1238
Установлена потужність електродвигунів, кВт	45
Мінімальні розміри виробки, м	5,76×6,15
Довжина, м	9,46
Ширина, м	2,0
Висота, м	2,1
Маса, кг	8800

БУРОВИЙ ВЕРСТАТ SIMBA 1254

Гідравлічний буровий верстат Simba 1254 призначений для буріння глибоких свердловин діаметром 51...89 мм у породах і рудах з коефіцієнтом міцності $f \leq 20$ (рис. 3.11).



Рис. 3.11. Загальний вигляд бурового верстата Simba 1254

Таблиця 3.11

Технічна характеристика бурового верстата Simba 1254

Параметр	Показник
Діаметр свердловини, мм	51...89
Глибина буріння, м	до 33
Тип бурильної машини	СОР 1838
Установлена потужність електродвигунів, кВт	-
Мінімальні розміри виробки, м	-
Довжина, м	6,525
Ширина, м	2,38
Висота, м	2,81
Маса, кг	11300

БУРОВИЙ ВЕРСТАТ SIMBA H1352

Буровий верстат Simba H1352 призначений для буріння глибоких свердловин у породах з коефіцієнтом міцності $f = 8 \dots 20$. Буровий верстат має пневмоколісну ходову частину з дизельним приводом (рис. 3.12).

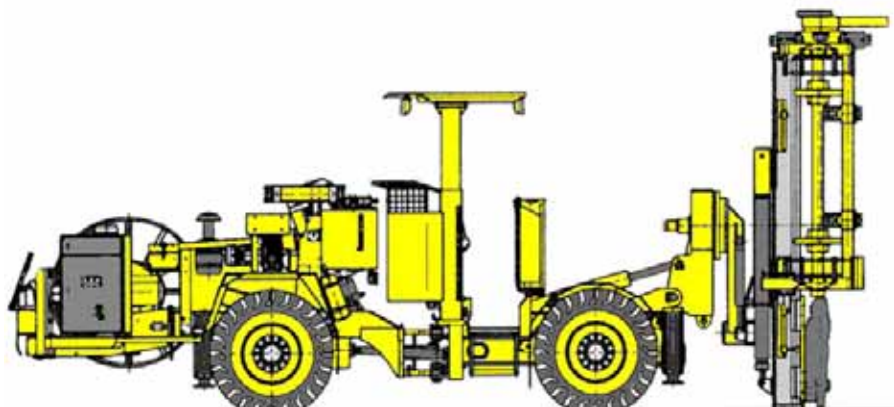


Рис. 3.12. Загальний вигляд бурового верстата Simba H1352

Таблиця 3.12

Технічна характеристика бурового верстата Simba H1352

Параметр	Показник
Діаметр свердловини, мм	102
Глибина буріння, м	50
Тип бурильної машини	COP 1850 MEX
Установлена потужність електродвигунів, кВт	59
Мінімальні розміри виробки, м	3,3×3,3
Довжина, м	8,43
Ширина, м	2,26
Висота, м	1,96
Маса, кг	12700

БУРОВИЙ ВЕРСТАТ SIMBA H1257

Компактний гідравлічний буровий верстат Simba H1257 призначений для буріння глибоких свердловин діаметром 48...76 мм у породах і рудах з коефіцієнтом міцності $f \leq 20$. Верстат дозволяє бурити з однієї точки кілька свердловин (360°) і паралельних свердловин на відстані до 5,7 м (рис. 3.13).

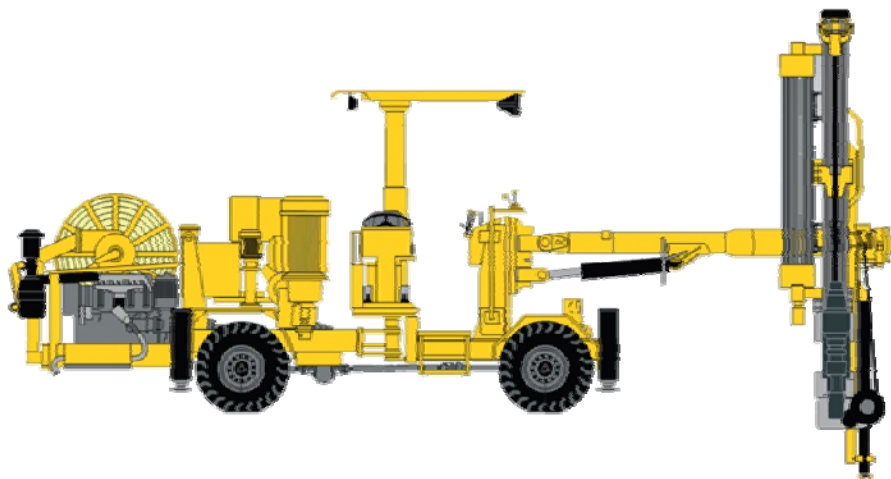


Рис. 3.13. Буровий верстат Simba H1257

Таблиця 3.13

Технічна характеристика бурової установки Simba H1257

Параметр	Показник
Діаметр свердловини, мм	48...76
Глибина буріння, м	до 32
Тип бурильної машини	СОР 1838
Установлена потужність електродвигунів, кВт	45
Мінімальні розміри виробки, м	5,76×6,15
Довжина, м	9,46
Ширина, м	2,0
Висота, м	2,1
Маса, кг	8800

БУРОВИЙ ВЕРСТАТ SIMBA L3C

Гідравлічний буровий верстат Simba L3C призначений для буріння глибоких свердловин діаметром 89...115 мм у породах і рудах з коефіцієнтом міцності $f \leq 20$ (рис. 3.14).

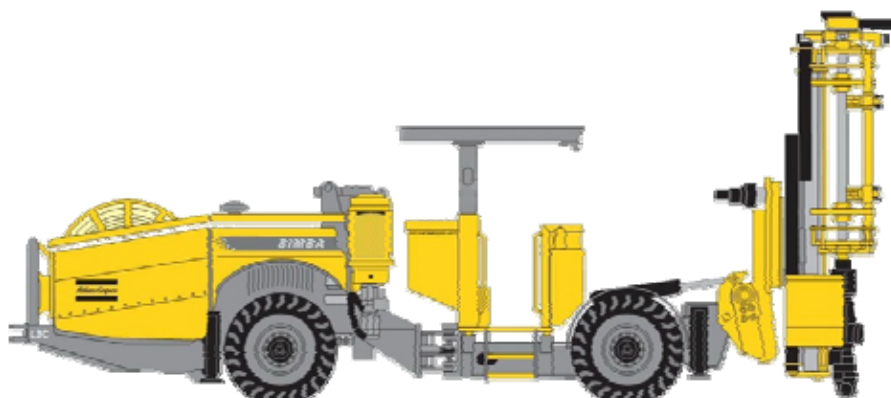


Рис. 3.14. Буровий верстат Simba L3C

Таблиця 3.14

Технічна характеристика бурового верстата Simba L3C

Параметр	Показник
Діаметр свердловини, мм	89...115
Глибина буріння, м	до 51
Тип бурильної машини	СОР 4050
Установлена потужність електродвигунів, кВт	75
Мінімальні розміри виробки, м	7,44×4,915
Довжина, м	10,5
Ширина, м	2,35
Висота, м	2,875
Маса, кг	18700

БУРОВИЙ ВЕРСТАТ SIMBA L6C

Комп'ютеризований гідравлічний буровий верстат Simba L6C призначений для буріння глибоких свердловин діаметром 89...115 мм у породах і рудах з коефіцієнтом міцності $f \leq 20$ (рис. 3.15).

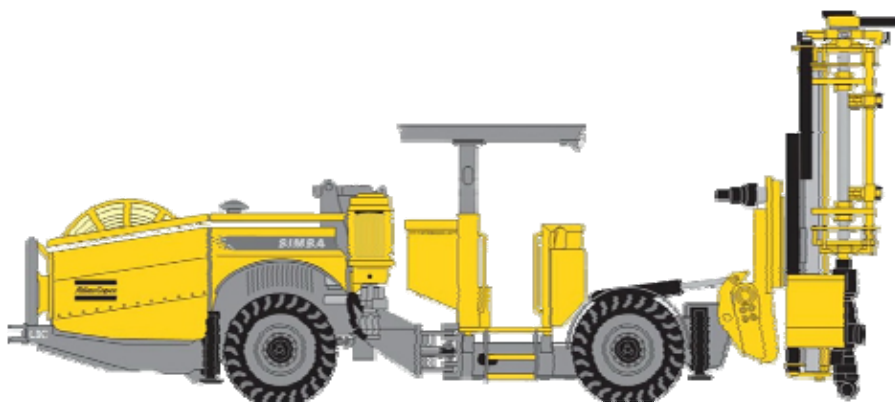


Рис. 3.15. Буровий верстат Simba L6C

Таблиця 3.15

Технічна характеристика бурового верстата Simba L6C

Параметр	Показник
Діаметр свердловини, мм	89...115
Глибина буріння, м	до 51
Тип бурильної машини	СОР 4050
Установлена потужність електродвигунів, кВт	75
Мінімальні розміри виробки, м	8,52×5,65
Довжина, м	10,5
Ширина, м	2,35
Висота, м	2,945
Маса, кг	22600

БУРОВИЙ ВЕРСТАТ SIMBA M2C

Гідравлічний буровий верстат Simba M2C призначений для буріння глибоких свердловин діаметром 51...89 мм у породах і рудах з коефіцієнтом міцності $f \leq 20$ (рис. 3.16).

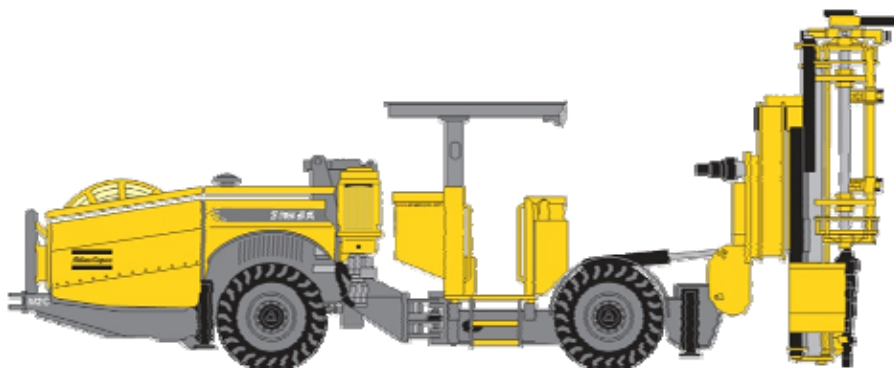


Рис. 3.16. Буровий верстат Simba M2C

Таблиця 3.16

Технічна характеристика бурового верстата Simba M2C

Параметр	Показник
Діаметр свердловини, мм	51...89
Глибина буріння, м	до 51
Тип бурильної машини	СОР 1838
Установлена потужність електродвигунів, кВт	55
Мінімальні розміри виробки, м	5,94×4,915
Довжина, м	10,5
Ширина, м	2,21
Висота, м	2,875
Маса, кг	17300

БУРОВИЙ ВЕРСТАТ SIMBA M3C

Комп'ютеризований гідравлічний буровий верстат Simba M3C призначений для буріння глибоких свердловин діаметром 51...89 мм у породах і рудах з коефіцієнтом міцності $f \leq 20$ (рис. 3.17).

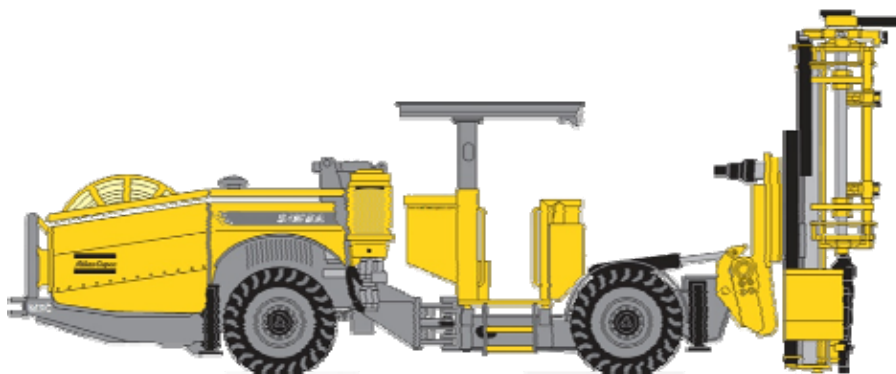


Рис. 3.17. Буровий верстат Simba M3C

Таблиця 3.17

Технічна характеристика бурового верстата Simba M3C

Параметр	Показник
Діаметр свердловини, мм	51...89
Глибина буріння, м	до 51
Тип бурильної машини	СОР 1838
Установлена потужність електродвигунів, кВт	55
Мінімальні розміри виробки, м	7,44×4,915
Довжина, м	10,5
Ширина, м	2,35
Висота, м	2,875
Маса, кг	17000

БУРОВИЙ ВЕРСТАТ SIMBA M4C

Комп'ютеризований гідравлічний буровий верстат Simba M4C призначений для буріння глибоких свердловин діаметром 51...89 мм у породах і рудах з коефіцієнтом міцності $f \leq 20$ (рис. 3.18).

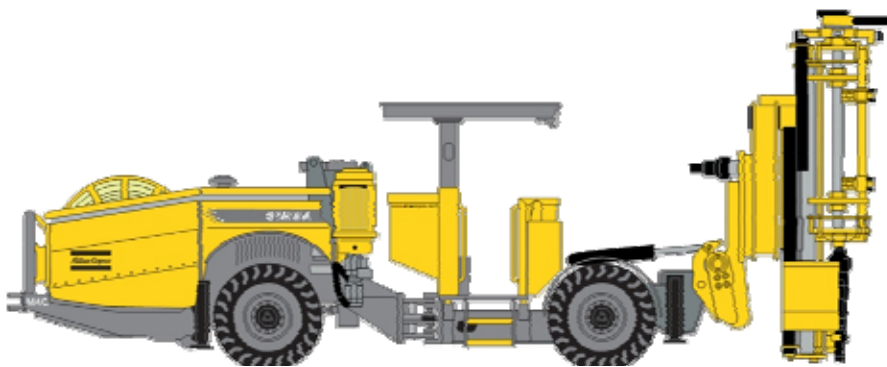


Рис. 3.18. Буровий верстат Simba M4C

Таблиця 3.18

Технічна характеристика бурового верстата Simba M4C

Параметр	Показник
Діаметр свердловини, мм	51...89
Глибина буріння, м	до 51
Тип бурильної машини	СОР 1838
Установлена потужність електродвигунів, кВт	55
Мінімальні розміри виробки, м	7,44×4,915
Довжина, м	10,5
Ширина, м	2,35
Висота, м	2,875
Маса, кг	17800

БУРОВИЙ ВЕРСТАТ SIMBA M6C

Комп'ютеризований гідравлічний буровий верстат Simba M6C призначений для буріння глибоких свердловин діаметром 51...89 мм у породах і рудах з коефіцієнтом міцності $f \leq 20$ (рис. 3.19).



Рис. 3.19. Буровий верстат Simba M6C

Таблиця 3.19

Технічна характеристика бурового верстата Simba M6C

Параметр	Показник
Діаметр свердловини, мм	51...89
Глибина буріння, м	до 51
Тип бурильної машини	СОР 1838
Установлена потужність електродвигунів, кВт	55
Мінімальні розміри виробки, м	8,52×5,65
Довжина, м	10,5
Ширина, м	2,21
Висота, м	3,2
Маса, кг	20900

БУРОВИЙ ВЕРСТАТ SIMBA M7C

Комп'ютеризований гідравлічний буровий верстат Simba M7C призначений для буріння глибоких свердловин діаметром 51...89 мм у породах і рудах з коефіцієнтом міцності $f \leq 20$ (рис. 3.20).

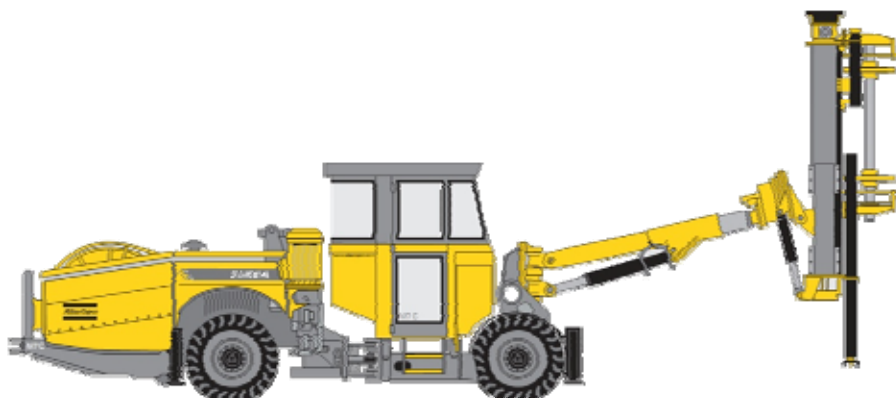


Рис. 3.20. Буровий верстат Simba M7C

Таблиця 3.20

Технічна характеристика бурового верстата Simba M7C

Параметр	Показник
Діаметр свердловини, мм	51...89
Глибина буріння, м	до 51
Тип бурильної машини	СОР 1838
Установлена потужність електродвигунів, кВт	55
Мінімальні розміри виробки, м	6,14×7,85
Довжина, м	9,46
Ширина, м	2,35
Висота, м	2,875
Маса, кг	17800

3.2. БУРОВІ ВЕРСТАТИ ВИРОБНИЦТВА «SANDVIK TAMROCK» ФІНЛЯНДІЯ

БУРОВИЙ ВЕРСТАТ QUASAR 1L

Компактний електрогідравлічний буровий верстат Quasar 1L призначений для буріння глибоких свердловин діаметром 51...64 мм у породах і рудах з коефіцієнтом міцності $f \leq 20$ (рис. 3.21).

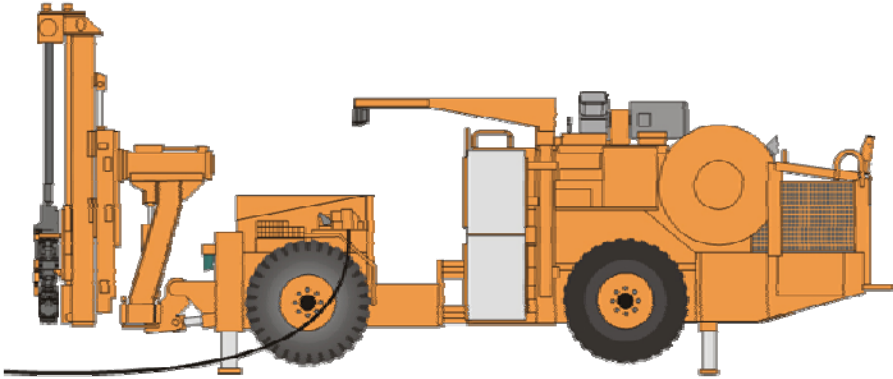


Рис. 3.21. Буровий верстат Quasar 1L

Таблиця 3.21

Технічна характеристика бурового верстата Quasar 1L

Параметр	Показник
Діаметр свердловини, мм	51...64
Глибина буріння, м	до 20
Тип бурильної машини	HL510
Установлена потужність електродвигунів, кВт	45
Мінімальні розміри виробки, м	до 5,6×3,2
Довжина, м	6,45
Ширина, м	1,29
Висота, м	1,85...2,75
Маса, кг	7400

БУРОВИЙ ВЕРСТАТ SOLO 5-5C

Електрогідравлічний буровий верстат Solo 5-5C призначений для буріння глибоких свердловин діаметром 51...76 мм у породах і рудах з коефіцієнтом міцності $f \leq 20$ (рис. 3.22).

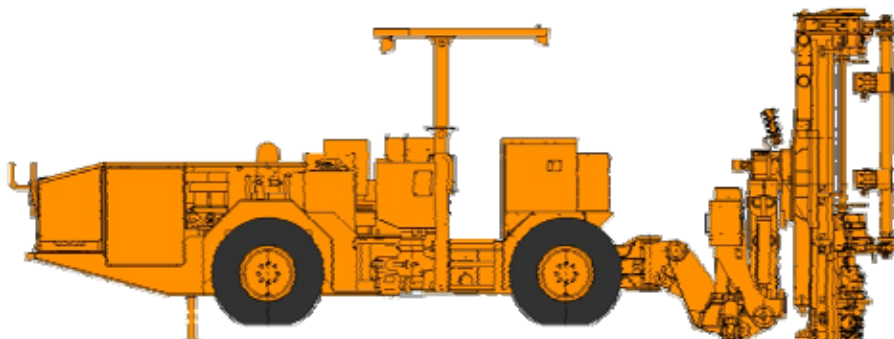


Рис. 3.22. Буровий верстат Solo 5-5C

Таблиця 3.22

Технічна характеристика бурового верстата Solo 5-5C

Параметр	Показник
Діаметр свердловини, мм	51...76
Глибина буріння, м	до 38
Тип бурильної машини	HLX5
Установлена потужність електродвигунів, кВт	55
Мінімальні розміри виробки, м	3,65×3,65
Довжина, м	8,45
Ширина, м	1,9
Висота, м	2,675
Маса, кг	17000

БУРОВИЙ ВЕРСТАТ SOLO 5-5F

Електрогідравлічний буровий верстат Solo 5-5F призначений для буріння глибоких свердловин діаметром 51...76 мм у породах і рудах з коефіцієнтом міцності $f \leq 20$ (рис. 3.23).

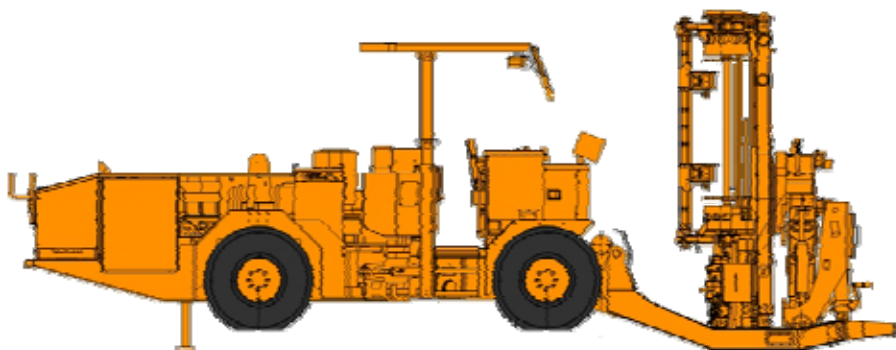


Рис. 3.23. Буровий верстат Solo 5-5F

Таблиця 3.23

Технічна характеристика бурового верстата Solo 5-5F

Параметр	Показник
Діаметр свердловини, мм	51...76
Глибина буріння, м	до 38
Тип бурильної машини	HLX5
Установлена потужність електродвигунів, кВт	55
Мінімальні розміри виробки, м	3,65×3,85
Довжина, м	9,885
Ширина, м	1,9
Висота, м	3,1
Маса, кг	17000

БУРОВИЙ ВЕРСТАТ SOLO 5-5P

Електрогідравлічний буровий верстат Solo 5-5P призначений для буріння глибоких свердловин діаметром 51...76 мм у породах і рудах з коефіцієнтом міцності $f \leq 20$ (рис. 3.24).

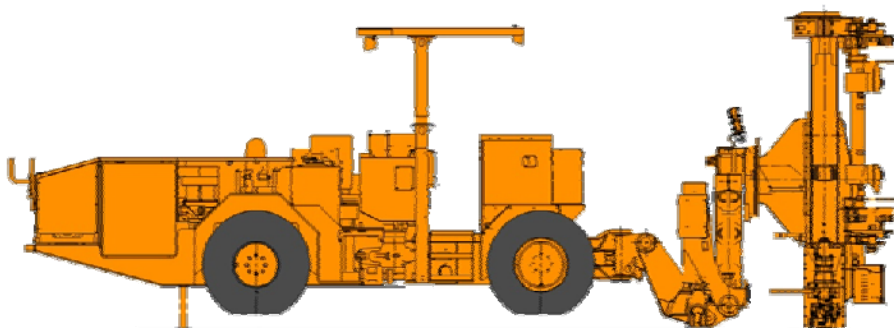


Рис. 3.24. Буровий верстат Solo 5-5P

Таблиця 3.24

Технічна характеристика бурового верстата Solo 5-5P

Параметр	Показник
Діаметр свердловини, мм	51...76
Глибина буріння, м	до 38
Тип бурильної машини	HLX5
Установлена потужність електродвигунів, кВт	55
Мінімальні розміри виробки, м	3,65×3,65
Довжина, м	8,66
Ширина, м	1,9
Висота, м	2,86
Маса, кг	17500

БУРОВИЙ ВЕРСТАТ SOLO 5-5V

Електрогідравлічний буровий верстат Solo 5-5V призначений для буріння глибоких свердловин діаметром 51...64 мм у породах і рудах з коефіцієнтом міцності $f \leq 20$ (рис. 3.25).

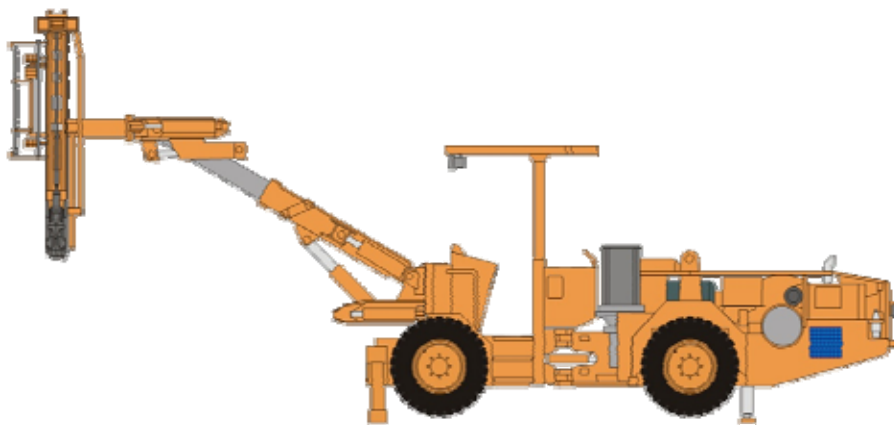


Рис. 3.25. Буровий верстат Solo 5-5V

Таблиця 3.25

Технічна характеристика бурового верстата Solo 5-5V

Параметр	Показник
Діаметр свердловини, мм	51...64
Глибина буріння, м	до 23
Тип бурильної машини	HLX5
Установлена потужність електродвигунів, кВт	55
Мінімальні розміри виробки, м	до 7×4
Довжина, м	9,55
Ширина, м	1,9
Висота, м	2,1...3,1
Маса, кг	14600

БУРОВИЙ ВЕРСТАТ SOLO 5-7C

Електрогідравлічний буровий верстат Solo 5-7C призначений для буріння глибоких свердловин діаметром 64...102 мм у породах і рудах з коефіцієнтом міцності $f \leq 20$ (рис. 3.26).

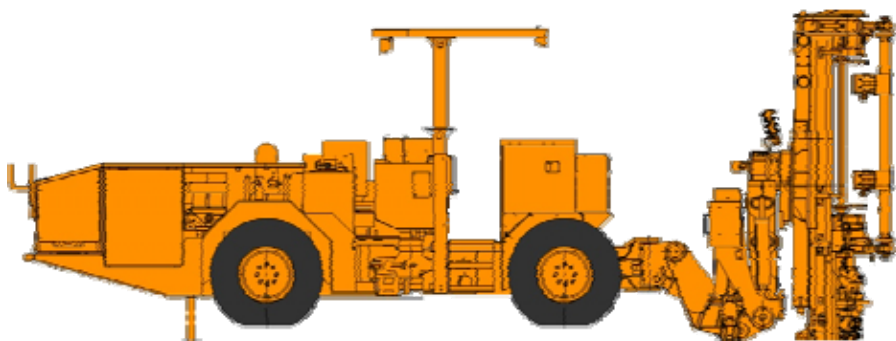


Рис. 3.26. Буровий верстат Solo 5-7C

Таблиця 3.26

Технічна характеристика бурового верстата Solo 5-7C

Параметр	Показник
Діаметр свердловини, мм	64...102
Глибина буріння, м	до 38
Тип бурильної машини	HL710
Установлена потужність електродвигунів, кВт	55
Мінімальні розміри виробки, м	3,65×3,65
Довжина, м	8,45
Ширина, м	1,9
Висота, м	2,675
Маса, кг	17000

БУРОВИЙ ВЕРСТАТ SOLO 5-7F

Електрогідравлічний буровий верстат Solo 5-7F призначений для буріння глибоких свердловин діаметром 64...102 мм у породах і рудах з коефіцієнтом міцності $f \leq 20$ (рис. 3.27).

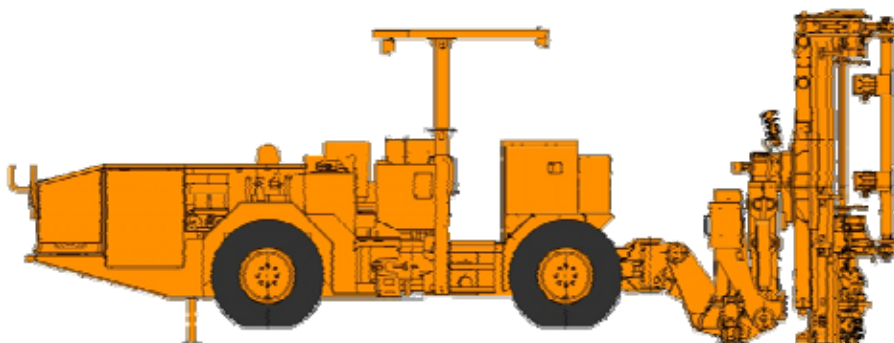


Рис. 3.27. Буровий верстат Solo 5-7F

Таблиця 3.27

Технічна характеристика бурового верстата Solo 5-7F

Параметр	Показник
Діаметр свердловини, мм	64...102
Глибина буріння, м	до 38
Тип бурильної машини	HL710
Установлена потужність електродвигунів, кВт	55
Мінімальні розміри виробки, м	3,75×3,95
Довжина, м	9,945
Ширина, м	1,9
Висота, м	3,1
Маса, кг	17000

БУРОВИЙ ВЕРСТАТ SOLO 5-7P

Електрогідравлічний буровий верстат Solo 5-7P призначений для буріння глибоких свердловин діаметром 64...102 мм у породах і рудах з коефіцієнтом міцності $f \leq 20$ (рис. 3.28).

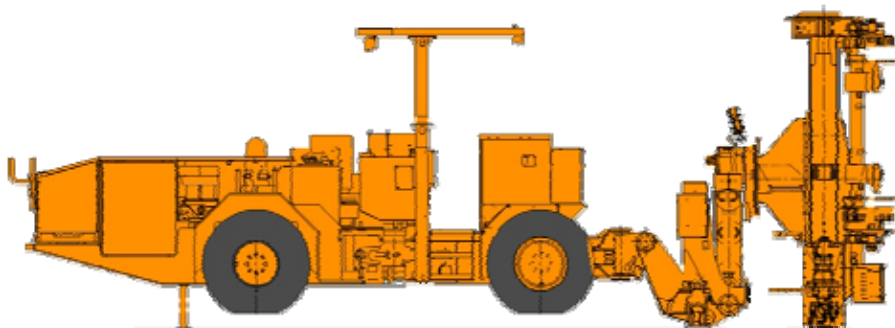


Рис. 3.28. Буровий верстат Solo 5-7P

Таблиця 3.28

Технічна характеристика бурового верстата Solo 5-7P

Параметр	Показник
Діаметр свердловини, мм	64...102
Глибина буріння, м	до 38
Тип бурильної машини	HL710
Установлена потужність електродвигунів, кВт	55
Мінімальні розміри виробки, м	3,75×3,75
Довжина, м	8,66
Ширина, м	1,9
Висота, м	2,86
Маса, кг	17500

БУРОВИЙ ВЕРСТАТ SOLO 5-7F 1503

Електрогідравлічний буровий верстат Solo 5-7F 1503 призначений для буріння глибоких свердловин діаметром 64...102 мм у породах і рудах з коефіцієнтом міцності $f \leq 20$ (рис. 3.29).

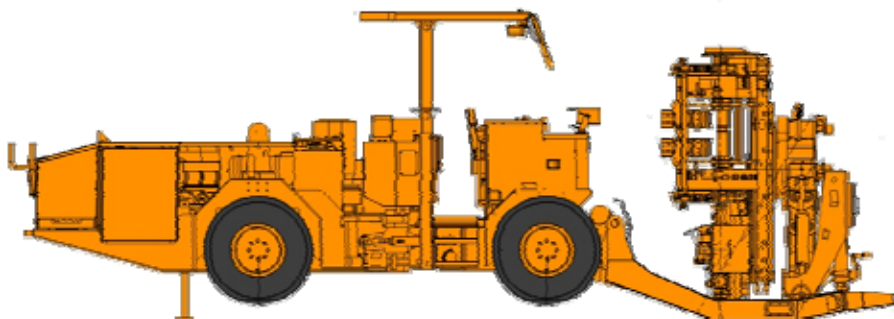


Рис. 3.29. Буровий верстат Solo 5-7F 1503

Таблиця 3.29

Технічна характеристика бурового верстата Solo 5-7F 1503

Параметр	Показник
Діаметр свердловини, мм	64...102
Глибина буріння, м	до 27
Тип бурильної машини	HL710
Установлена потужність електродвигунів, кВт	55
Мінімальні розміри виробки, м	2,81×3,01
Довжина, м	9,855
Ширина, м	1,9
Висота, м	3,1
Маса, кг	17000

БУРОВИЙ ВЕРСТАТ SOLO 7-7C

Електрогідравлічний буровий верстат Solo 7-7C призначений для буріння глибоких свердловин діаметром 64...102 мм у породах і рудах з коефіцієнтом міцності $f \leq 20$ (рис. 3.30).

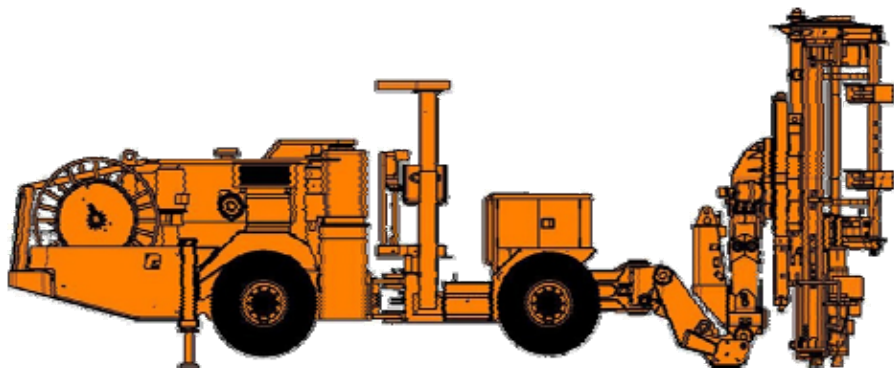


Рис. 3.30. Буровий верстат Solo 7-7C

Таблиця 3.30

Технічна характеристика бурового верстата Solo 7-7C

Параметр	Показник
Діаметр свердловини, мм	64...102
Глибина буріння, м	до 54
Тип бурильної машини	HL710
Установлена потужність електродвигунів, кВт	55
Мінімальні розміри виробки, м	3,8×3,8
Довжина, м	8,84
Ширина, м	2,24
Висота, м	2,7
Маса, кг	20000

БУРОВИЙ ВЕРСТАТ SOLO 7-7F

Електрогідравлічний буровий верстат Solo 7-7F призначений для буріння глибоких свердловин діаметром 64...102 мм у породах і рудах з коефіцієнтом міцності $f \leq 20$ (рис. 3.31).

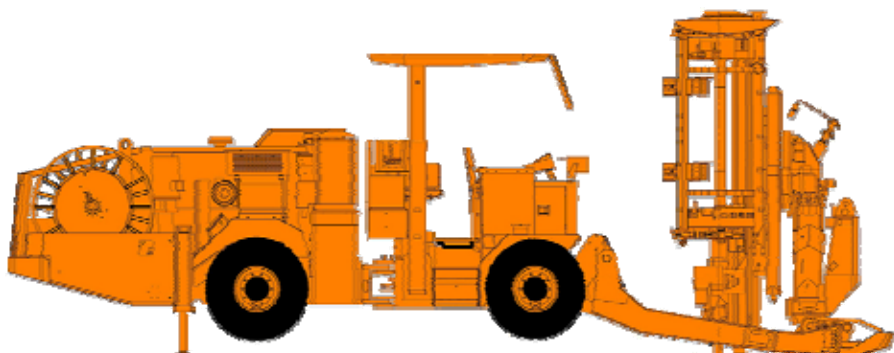


Рис. 3.31. Буровий верстат Solo 7-7F

Таблиця 3.31

Технічна характеристика бурового верстата Solo 7-7F

Параметр	Показник
Діаметр свердловини, мм	64...102
Глибина буріння, м	до 54
Тип бурильної машини	HL710
Установлена потужність електродвигунів, кВт	55
Мінімальні розміри виробки, м	3,8×4,1
Довжина, м	10,24
Ширина, м	2,24
Висота, м	3,4
Маса, кг	22000

БУРОВИЙ ВЕРСТАТ SOLO 7-7V

Електрогідравлічний буровий верстат Solo 7-7V призначений для буріння глибоких свердловин діаметром 64...102 мм у породах і рудах з коефіцієнтом міцності $f \leq 20$ (рис. 3.32).

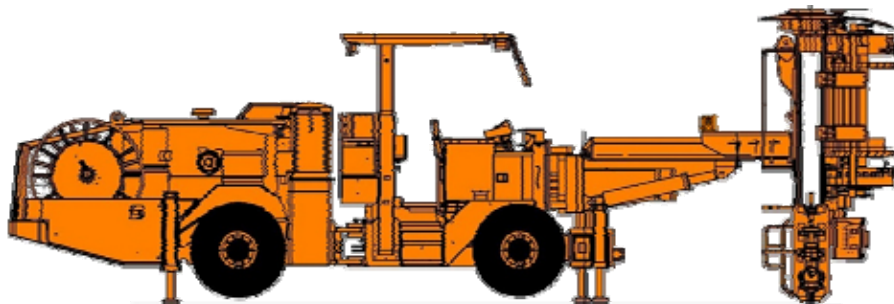


Рис. 3.32. Буровий верстат Solo 7-7V

Таблиця 3.32

Технічна характеристика бурового верстата Solo 7-7V

Параметр	Показник
Діаметр свердловини, мм	64...102
Глибина буріння, м	до 40
Тип бурильної машини	HL710
Установлена потужність електродвигунів, кВт	55
Мінімальні розміри виробки, м	3,8×3,8
Довжина, м	11,17
Ширина, м	2,24
Висота, м	2,75
Маса, кг	20100

БУРОВИЙ ВЕРСТАТ SOLO 7-10С

Електрогідравлічний буровий верстат Solo 7-10С призначений для буріння глибоких свердловин діаметром 89...127 мм у породах і рудах з коефіцієнтом міцності $f \leq 20$ (рис. 3.33).

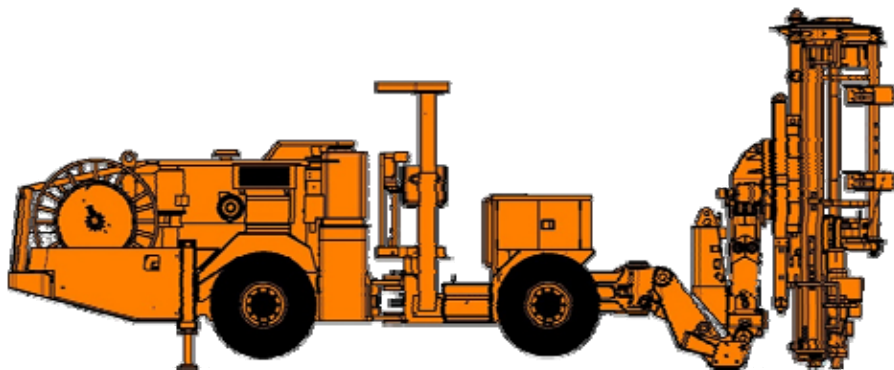


Рис. 3.33. Буровий верстат Solo 7-10С

Таблиця 3.33

Технічна характеристика бурового верстата Solo 7-10С

Параметр	Показник
Діаметр свердловини, мм	89...127
Глибина буріння, м	до 54
Тип бурильної машини	HL1010
Установлена потужність електродвигунів, кВт	55
Мінімальні розміри виробки, м	3,8×3,8
Довжина, м	9,145
Ширина, м	2,24
Висота, м	2,7
Маса, кг	21000

БУРОВИЙ ВЕРСТАТ SOLO 7-10F

Електрогідравлічний буровий верстат Solo 7-10F призначений для буріння глибоких свердловин діаметром 89...127 мм у породах і рудах з коефіцієнтом міцності $f \leq 20$ (рис. 3.34).

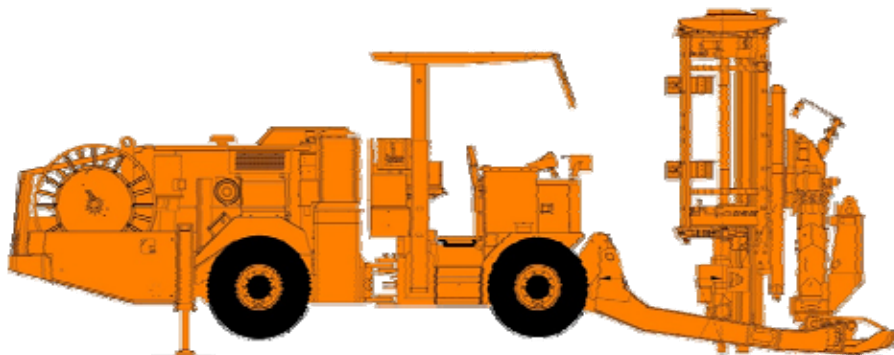


Рис. 3.34. Загальний вигляд бурового станка Solo 7-10F

Таблиця 3.34

Технічна характеристика бурового верстата Solo 7-10F

Параметр	Показник
Діаметр свердловини, мм	89...127
Глибина буріння, м	до 54
Тип бурильної машини	HL1010
Установлена потужність електродвигунів, кВт	75
Мінімальні розміри виробки, м	4,1×4,4
Довжина, м	10,24
Ширина, м	2,24
Висота, м	3,7
Маса, кг	22000

БУРОВИЙ ВЕРСТАТ SOLO 7-15C

Електрогідравлічний буровий верстат Solo 7-15C призначений для буріння глибоких свердловин діаметром 89...127 мм у породах і рудах з коефіцієнтом міцності $f \leq 20$ (рис. 3.35).

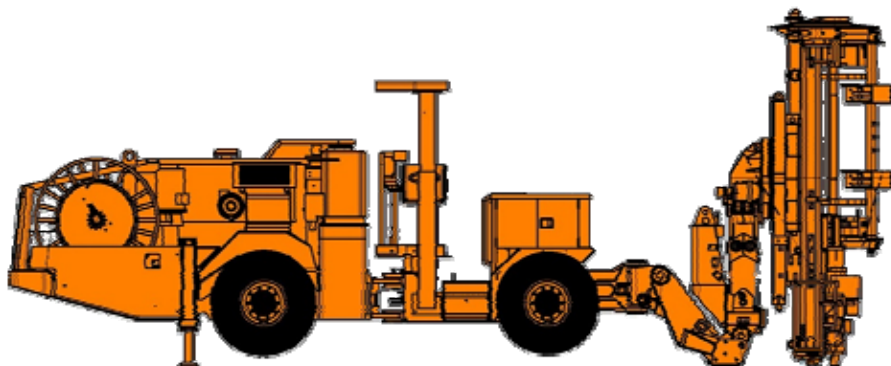


Рис. 3.35. Буровий верстат Solo 7-15C

Таблиця 3.35

Технічна характеристика бурового верстата Solo 7-15C

Параметр	Показник
Діаметр свердловини, мм	89...127
Глибина буріння, м	до 54
Тип бурильної машини	HL1560
Установлена потужність електродвигунів, кВт	90
Мінімальні розміри виробки, м	4,1×4,1
Довжина, м	9,145
Ширина, м	2,24
Висота, м	2,7
Маса, кг	21000

БУРОВИЙ ВЕРСТАТ SOLO 7-15F

Електрогідравлічний буровий верстат Solo 7-15F призначений для буріння глибоких свердловин діаметром 89...127 мм у породах і рудах з коефіцієнтом міцності $f \leq 20$ (рис. 3.36).



Рис. 3.36. Буровий верстат Solo 7-15F

Таблиця 3.36

Технічна характеристика бурового верстата Solo 7-15F

Параметр	Показник
Діаметр свердловини, мм	89...127
Глибина буріння, м	до 54
Тип бурильної машини	HL1560
Установлена потужність електродвигунів, кВт	90
Мінімальні розміри виробки, м	4,1×4,4
Довжина, м	10,24
Ширина, м	2,24
Висота, м	3,7
Маса, кг	22000

3.3. ВИБІР БУРОВИХ ВЕРСТАТІВ ДЛЯ БУРІННЯ ПІДРИВНИХ СВЕРДЛОВИН І ВИЗНАЧЕННЯ ЇХ ПРОДУКТИВНОСТІ

Вибір бурового верстата виконується залежно від коефіцієнта міцності порід по шкалі проф. М.М. Протод'яконова, необхідної глибини буріння та діаметра свердловини. У табл. 3.37 зазначені верстати, які випускаються заводами гірничого машинобудування України й Росії, а також компаніями по випуску гірничого обладнання Швеції й Фінляндії.

Таблиця 3.37

Верстати, що випускаються Україною, Росією, Швецією й Фінляндією

Спосіб буріння	Буровий верстат	Тип ходової частини
Обертальний	БШ-145М, БШ-190	Несамохідна
Обертально-ударний	КБУ-80М ПБУ-80М БУ-85С Simba Quasar 1L Solo	Несамохідна Самохідна Самохідна Самохідна Самохідна Самохідна
Ударно-обертальний	НКР-100МПА СТО-100 БУ-80НБ	Несамохідна
Ударно-поворотний	Удар-2М	Несамохідна

Продуктивність бурових верстатів визначається за потужністю бурильної головки або пневматичного ударника, кількістю їх на верстаті й часом, затрачуваним на виробництво допоміжних операцій, а також залежно від діаметра, глибини й напрямку розташування свердловин.

Змінна норма виробітку верстатів шарошечного буріння

$$H_{\text{бур.}} = T_{\text{зм}} \cdot k_{\text{в}} \cdot v_o, \text{ м/зміну}, \quad (3.1)$$

де $T_{\text{зм}}$ – тривалість зміни, годин;

$k_{\text{в}}$ – коефіцієнт використання машинного часу, $k_{\text{в}} = 0,55 \dots 0,6$;

v_o – механічна швидкість буріння, м/год, обумовлена формулою:

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

де F_o – осьове навантаження на долото, кН;
 n – частота обертання долота, с⁻¹;
 f – коефіцієнт міцності порід або руди за шкалою проф. М.М. Протод'яконова;
 d – діаметр долота, м.

Змінна продуктивність верстатів обертально-ударної дії:

$$H_{\text{бур.}} = \frac{k_{\text{в}} \cdot (T_{\text{зм}} - T_{\text{н.з}})}{\left(\frac{1}{v} + t_{\text{num}}\right)}, \text{ м/зміну,} \quad (3.3)$$

де $T_{\text{зм}}$ – тривалість зміни, хв;
 $T_{\text{н.з}}$ – час на підготовчо-заклучні операції, рівний 20...30 хв;
 t_{num} – питомі витрати часу на допоміжні операції, рівні 1...4 хв/м;
 v — чиста швидкість буріння (м/хв), що залежить від міцності порід, визначається за формулою (1.2).

Змінна продуктивність верстатів ударно-обертальної дії:

$$H_{\text{бур.}} = \frac{(T_{\text{зм}} - T_{\text{н.з}} - T_{\text{ос}}) \cdot K_{\text{м}}}{(t_o + t_{\text{в}}) \cdot k_{\text{відн}}}, \text{ м/зміну,} \quad (3.4)$$

де $T_{\text{н.з}}$ – час на підготовчо-заклучні операції, рівний 40 хв;
 $T_{\text{ос}}$ – особистий час робітника, рівне 10 хв;
 $K_{\text{м}}$ – коефіцієнт збільшення норми виробітку при багатостатному обслуговуванні (при обслуговуванні одним робітником одного верстата $K_{\text{м}} = 1$; одним робітником двох верстатів $K_{\text{м}} = 1,76$; двома робітниками трьох верстатів $K_{\text{м}} = 1,45$);
 t_o – витрати основного часу на буріння 1 м свердловини, хв/м (див. табл. 3.38);
 $k_{\text{відн}}$ – коефіцієнт відпочинку при обслуговуванні робітником одного верстата $k_{\text{відн}} = 1$, при багатостатному обслуговуванні $k_{\text{відн}} = 1,05$;
 $t_{\text{в}}$ – час на виконання допоміжних операцій, що припадають на 1 м свердловини:

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

де P – кількість опускань і підйомів бурового інструмента, необхідних для заміни коронок (доліт) при бурінні 1 м свердловини, при $f = 2...20$ $P = 0,022...4,35$;

t_1 – час спуску й підйому бурових штанг на 1 м свердловини, рівний 0,577 хв;

t_2 – час заміни коронки, рівний 2,2 хв;

t_3 – час нарощування однієї штанги, при куті нахилу свердловини $10...90^\circ$ $t_3 = 1,091...1,819$ хв;

t_4 – час на перехід чергової свердловини із забурюванням (без перестановки розпірного стовпчика), рівний $17,1$ хв;

t_5 – час промивання й продувки свердловини, при куті нахилу свердловини $10...90^\circ$ $t_5 = 1,13...2,55$ хв;

h – довжина бурової штанги, рівна $1,1...1,2$ м;

H – глибина свердловини, м.

Таблиця 3.38

Витрати основного часу на буріння 1 м свердловини

Коефіцієнт міцності гірських порід, f	Основний час буріння t_o , хв	Коефіцієнт міцності гірських порід, f	Основний час буріння t_o , хв
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

Змінна продуктивність бурових верстатів ударно-поворотної дії:

$$H_{\text{бур.}} = \frac{(T_{3м} - T_{н.з} - T_{oc} - t_n) \cdot m}{(t_o + t_g) \cdot k_{\text{відн}} \cdot k_c}, \text{ м/зміну}, \quad (3.6)$$

де m – кількість перфораторів, що обслуговуються одним бурильником;

k_c – коефіцієнт, що враховує простой перфораторів через збіг вимог на одночасне обслуговування перфораторів, $k_c = 1,25...1,3$;

t_o – витрати основного часу на буріння 1 м штангового шпуру або свердловини перфоратором ПТ-48А, при $f = 2...20$ $t_o = 6,04...23,5$ хв/м;

t_n – середній час простою перфоратора:

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

t_g – час на виконання допоміжних операцій на 1 м штангового шпуру або свердловини, визначається за формулою (3.5). Інші позначення ті ж, що й у формулі (3.4).

РОЗДІЛ 4. ПРОХІДНИЦЬКІ КОМПЛЕКСИ ТА КОМБАЙНИ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ПІДНЯТТЄВИХ ВИРОБОК

Підняттєві виробки поділяють на вентиляційні, ходові, закладні, перепускні, матеріально-господарські, бурові та відрізні. Залежно від призначення підняттєві проходять на одне, два або три відділення.

Найпоширенішими способами проведення підняттєвих виробок є звичайний спосіб їх проходки, проходка комплексами, проходка секційним висадженням глибоких свердловин і проведення комбайнами.

Звичайний спосіб проходки підняттєвих виробок полягає в оббурюванні вибою перфораторами з робочих помостів, встановлення розпірного або вінцевого кріплення й обладнання ходового відділення при проходці. Внаслідок низької ефективності його застосовують переважно для коротких (до 25...30 м) підняттєвих виробок.

Проходка підняттєвих виробок комплексами КПВ і КПН застосовується при проходці підняттєвих виробок, без кріплення по стійких породах на повну висоту поверху.

Проходка підняттєвих виробок секційним висадженням глибоких свердловин полягає в бурінні з верхньої виробки на всю довжину підняттєвих свердловин діаметром 100...110 мм. Свердловини розташовуються за певною схемою по всьому перерізу майбутньої виробки. Підняттєвий утворюється в результаті послідовного висадження зарядів ВВ, поміщених у нижній частині свердловин на довжину 2...6 м.

Проведення підняттєвих виробок комбайнами полягає в бурінні на всю довжину підняттєвої, випереджальної свердловини, а потім її розбурювання до проектного перерізу.

4.1. КОМПЛЕКСИ ДЛЯ ПРОХОДКИ ПІДНЯТТЄВИХ

Комплекс прохідницький КПВ-4 призначений для проведення вертикальних гірничих виробок у породах середньої міцності та міцних, які не потребують кріплення у шахтах, безпечних за газом та пилом. Комплекси КПВ-2, КПВ-4 і КПН-4 ідентичні між собою за своїм обладнанням та принципом дії, але відрізняються габаритами, областю застосування й кутом проведення виробок (рис. 4.1).

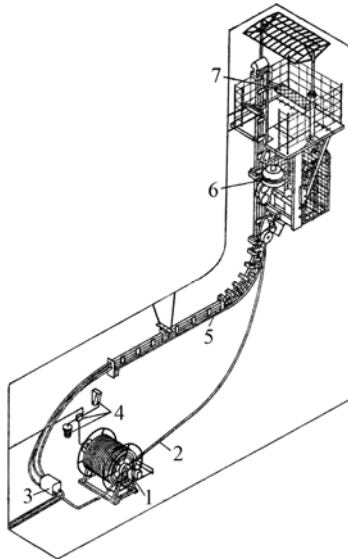


Рис. 4.1. Загальний вигляд прохідницького комплексу КПВ-4:
1 – автоматична шлангова лебідка; 2 – шланг; 3 – блок живлення; 4 – апаратура зв'язку, освітлення; 5 – монорейка; 6 – самохідний поміст, 7 – платформа

Таблиця 4.1

Технічна характеристика комплексів для проходки підняттьєвих

Параметр	Показник		
	КПВ-4	КПН-4	КПВ-2
Кут нахилу виробки, град	60...90	15...60	60...90
Переріз виробки, м ²	4...6	4...6	2...4
Довжина (висота) виробки, м	80	120	80
Швидкість переміщення, м/с	0,2	0,2	0,2
Довжина секції монорейки, мм	750; 1500	750; 1500	750; 1500
Маса комплексу, т	10,3	15,2	9,9

4.2. КОМБАЙНИ ДЛЯ ПРОХОДКИ ПІДНЯТТЄВИХ ВИРОБОК, ВИРОБНИЦТВА УКРАЇНИ ТА РОСІЇ

КОМБАЙН ДЛЯ ПРОХОДКИ ПІДНЯТТЄВИХ 1КВ-1

Комбайн 1КВ-1 призначений для проведення знизу вгору вертикальних і похилих, у тому числі тупикових, піднятєвих виробок діаметром 1,5 м і висотою до 91 м у породах з коефіцієнтом міцності $f \leq 20$ у шахтах безпечних за газом і пилом, на підприємствах гірничорудної й нерудної промисловості (рис. 4.2).

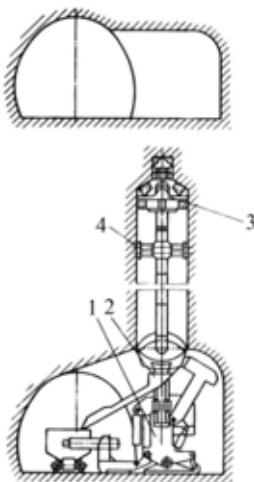


Рис. 4.2. Комбайн 1КВ-1: 1 – комбайн; 2 – шламозловлювальний пристрій;
3 – робочий інструмент; 4 – опорний ліхтар

Таблиця 4.2

Технічна характеристика комбайна 1КВ-1

Параметр	Показник
Діаметр бурової виробки, м	1,5
Глибина буріння, м	до 91
Кут нахилу виробки, град	75...105
Діаметр передової свердловини, мм	320
Установлена потужність, кВт	132
Маса, т	59,5

КОМБАЙН ДЛЯ ПРОХОДКИ ПІДНЯТТЄВОЇ ВИРОБКИ 2КВ

Комбайн 2КВ призначений для проведення вертикальних і похилих підняттьєвих, по породах з коефіцієнтом міцності $f \leq 20$ у шахтах, безпечних за газом і пилом. Проходка підняттьєвих виробок здійснюється шляхом буріння передової свердловини зверху вниз до виходу на нижній горизонт і розбування виробки на повний переріз знизу вгору. Руйнування порід здійснюється шарошечним бурінням (рис. 4.3).

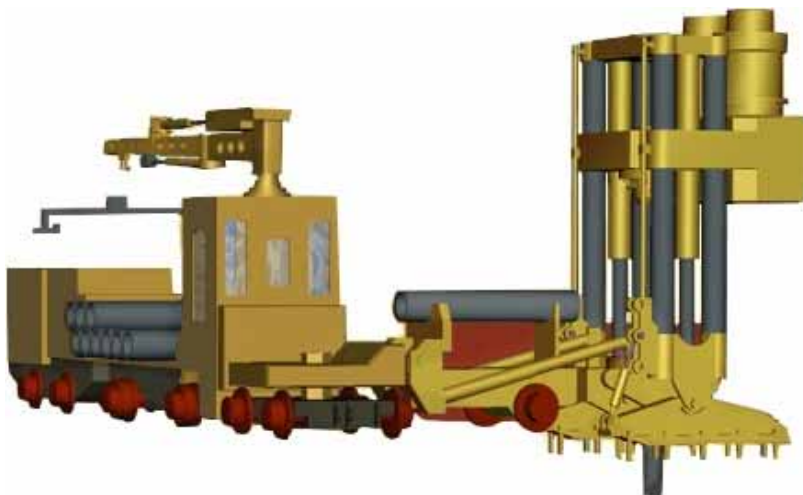


Рис. 4.3. Загальний вигляд комбайна 2КВ

Таблиця 4.3

Технічна характеристика комбайна 2КВ

Параметр	Показник
Діаметр бурової виробки, м	1,5
Глибина буріння, м	до 100
Кут нахилу виробки, град	60...120
Діаметр передової свердловини, мм	270
Установлена потужність, кВт	132
Маса, т	56

4.3. КОМБАЙНИ ДЛЯ ПРОХОДКИ ПІДНЯТТЄВИХ ВИРОБОК ВИРОБНИЦТВА «ATLAS COPCO» ШВЕЦІЯ

КОМБАЙН ДЛЯ ПРОХОДКИ ПІДНЯТТЄВИХ ROBBINS 34RH

Комбайн Robbins 34RH призначений для буріння вентиляційних і закладних піднятєвих виробок. Проходка піднятєвих здійснюється шляхом буріння передової свердловини зверху вниз до виходу на нижній горизонт і розбурювання виробки на повний переріз знизу вгору. Цей багатофункціональний і легкий комбайн може також використовуватися для «сліпого» буріння вгору і вниз (рис. 4.4).



Рис. 4.4. Загальний вигляд комбайна Robbins 34RH

Таблиця 4.4

Технічна характеристика комбайна Robbins 34RH

Параметр	Показник
Діаметр бурової виробки, м	до 1,5
Глибина буріння, м	340
Діаметр передової свердловини, мм	229
Установлена потужність, кВт	112
Довжина, м	1,8
Ширина, м	1,7
Висота, м	3,2
Маса, т	6

КОМБАЙН ДЛЯ ПРОХОДКИ ПІДНЯТТЄВИХ ROBBINS 44RH

Комбайн Robbins 44RH призначений для буріння піднятєвих виробок малого перерізу. Проходка піднятєвих виробок здійснюється шляхом буріння передової свердловини зверху вниз до виходу на нижній горизонт і розбування виробки на повний переріз знизу вгору (рис. 4.5).



Рис. 4.5. Загальний вигляд комбайна Robbins 44RH

Таблиця 4.5

Технічна характеристика комбайна Robbins 44RH

Параметр	Показник
Діаметр бурової виробки, м	1,0...1,8
Глибина буріння, м	250
Діаметр передової свердловини, мм	229
Установлена потужність, кВт	132
Довжина, м	1,8
Ширина, м	1,7
Висота, м	3,2
Маса, т	8

КОМБАЙН ДЛЯ ПРОХОДКИ ПІДНЯТТЄВИХ ROBBINS 53RH

Комбайн Robbins 53RH призначений для буріння рудоспусків і вентиляційних піднятєвих виробок середнього перерізу. Проходка піднятєвих здійснюється шляхом буріння передової свердловини зверху вниз до виходу на нижній горизонт і розбурювання виробки на повний переріз знизу вгору (рис. 4.6).



Рис. 4.6. Загальний вигляд комбайна Robbins 53RH

Таблиця 4.6

Технічна характеристика комбайна Robbins 53RH

Параметр	Показник
Діаметр бурової виробки, м	1,5...2,4
Глибина буріння, м	490
Діаметр передової свердловини, мм	279
Установлена потужність, кВт	225
Довжина, м	2,0
Ширина, м	1,9
Висота, м	2,7
Маса, т	14

КОМБАЙН ДЛЯ ПРОХОДКИ ПІДНЯТТЄВИХ ROBBINS 73RM

Комбайн Robbins 73RM призначений для буріння рудоспусків і вентиляційних піднятєвих виробок середнього перерізу. Проходка піднятєвих здійснюється шляхом буріння передової свердловини зверху вниз до виходу на нижній горизонт і розбурювання виробки на повний переріз знизу вгору (рис. 4.7).



Рис. 4.7. Загальний вигляд комбайна Robbins 73RM

Таблиця 4.7

Технічна характеристика комбайна Robbins 73RM

Параметр	Показник
Діаметр бурової виробки, м	1,8...3,1
Глибина буріння, м	550
Діаметр передової свердловини, мм	279
Установлена потужність, кВт	225
Довжина, м	1,9
Ширина, м	1,6
Висота, м	3,8
Маса, т	10

КОМБАЙН ДЛЯ ПРОХОДКИ ПІДНЯТТЄВИХ ROBBINS 83RM

Комбайн Robbins 83RM призначений для буріння підняттевих виробок великого перерізу. Проходка підняттевих здійснюється шляхом буріння передової свердловини зверху вниз до виходу на нижній горизонт і розбурювання виробки на повний переріз знизу вгору (рис. 4.8).



Рис. 4.8. Загальний вигляд комбайна Robbins 83RM

Таблиця 4.8

Технічна характеристика комбайна Robbins 83RM

Параметр	Показник
Діаметр бурової виробки, м	2,4...5,0
Глибина буріння, м	500
Діаметр передової свердловини, мм	349
Установлена потужність, кВт	300
Довжина, м	2,1
Ширина, м	1,7
Висота, м	4,5
Маса, т	20

КОМБАЙН ДЛЯ ПРОХОДКИ ПІДНЯТТЄВИХ ROBBINS 97RL

Комбайн Robbins 97RL призначений для буріння підняттевих великого перерізу. Проходка підняттевих виробок здійснюється шляхом буріння передової свердловини зверху вниз до виходу на нижній горизонт і розбурювання виробки на повний переріз знизу вгору (рис. 4.9).



Рис. 4.9. Загальний вигляд комбайна Robbins 97RL

Таблиця 4.9

Технічна характеристика комбайна Robbins 97RL

Параметр	Показник
Діаметр бурової виробки, м	2,4...5,0
Глибина буріння, м	600
Діаметр передової свердловини, мм	349
Установлена потужність, кВт	300
Довжина, м	3,3
Ширина, м	2,3
Висота, м	4,4
Маса, т	27,2

КОМБАЙН ДЛЯ ПРОХОДКИ ПІДНЯТТЄВИХ ROBBINS 123RM

Комбайн Robbins 123RM призначений для буріння піднятєвих виробок дуже великого перерізу. Проходка піднятєвих, здійснюється шляхом буріння передової свердловини зверху вниз до виходу на нижній горизонт і розбурювання виробки на повний переріз знизу вгору (рис. 4.10).



Рис. 4.10. Загальний вигляд комбайна Robbins 123RM

Таблиця 4.10

Технічна характеристика комбайна Robbins 123RM

Параметр	Показник
Діаметр бурової виробки, м	3,1...6,0
Глибина буріння, м	920
Діаметр передової свердловини, мм	349
Установлена потужність, кВт	448
Довжина, м	2,5
Ширина, м	2,2
Висота, м	3,9
Маса, т	25,4

4.4. КОМБАЙНИ ДЛЯ ПРОХОДКИ ПІДНЯТТЄВИХ ВИРОБОК ВИРОБНИЦТВА «TRV-RAISE BORERS» ФІНЛЯНДІЯ

УСТАНОВКА ДЛЯ БУРІННЯ ПІДНЯТТЄВИХ RHINO 400

Установка RHINO 400 призначена для буріння піднятєвих виробок малих діаметрів до 1,0...1,8 м (рис. 4.11).



Рис. 4.11. Загальний вигляд установки для буріння піднятєвих RHINO 400

Таблиця 4.11

Технічна характеристика установки RHINO 400

Параметр	Показник
Діаметр виробки, м	1,5...1,8
Діаметр передової свердловини, мм	229...280
Довжина бурової штанги, м	1,22...1,52
Номінальний обертальний момент, кН·м	65...90
Тип двигуна	гідролічний
Потужність двигуна, кВт	110...132
Вага установки, т	8

УСТАНОВКА ДЛЯ БУРІННЯ ПІДНЯТТЄВИХ RHINO 1000

Установка RHINO 1000 призначена для буріння піднятєвих виробок середніх діаметрів до 2,0...3,5 м (рис. 4.12).



Рис. 4.12. Загальний вигляд установки для буріння піднятєвих RHINO 1000

Таблиця 4.12

Технічна характеристика установки RHINO 1000

Параметр	Показник
Діаметр виробки, м	2,4...3,5
Діаметр передової свердловини, мм	280
Довжина бурової штанги, м	1,52
Номінальний обертальний момент, кН·м	205
Тип двигуна	електричний, змінного струму
Потужність двигуна, кВт	300
Вага установки, т	16

УСТАНОВКА ДЛЯ БУРІННЯ ПІДНЯТТЄВИХ RHINO 2000DC

Установка RHINO 2000DC призначена для буріння піднятєвих виробок великим діаметром 3,6 м (рис. 4.13).



Рис. 4.13. Загальний вигляд установки для буріння піднятєвих RHINO 2000DC

Таблиця 4.13

Технічна характеристика установки RHINO 2000DC

Параметр	Показник
Діаметр виробки, м	3,6
Діаметр передової свердловини, мм	349
Довжина бурової штанги, м	1,52
Номінальний обертальний момент, кН·м	380...500
Тип двигуна	електричний, змінного струму
Потужність двигуна, кВт	400
Вага установки, т	24,1

РОЗДІЛ 5. ВАНТАЖНІ МАШИНИ

При проведенні гірничих виробок буропідливним способом найбільш трудомістким процесом у прохідницькому циклі (близько 40...50% часу) є навантаження відірваної від масиву й розпушеної гірничої маси. Тому важливого значення набуває механізація цього процесу, що полегшує працю прохідників, підвищує їх продуктивність і збільшує швидкість проведення виробок.

Вантажні машини призначені для механізації навантаження гірничої маси у вагонетки, на конвеєр і інші транспортні засоби. До основних факторів, що обумовлюють технологічні параметри вантажних машин, відносять геотехнологічні умови – поперечний переріз гірничих виробок, кут нахилу виробки, міцність порід, багатоводність, крупність кусків відбитої гірничої маси тощо.






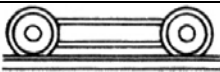

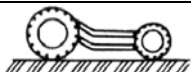

Класифікація навантажувальних машин представлена в таблиці 5.1.

Навантажувальні машини за принципом дії розділяються на:

- вантажні машини періодичної дії;
- вантажні машини безперервної дії;
- вантажні машини для транспортування і доставки.

Таблиця 5.1

Класифікація вантажних машин

За типом робочого органу				
Ковшовий	Барабанно-лопатевий	Парні загібні лапи	Гребковий	Гребково-роторний
				
За виконанням ходової частини				
Колісно-рейковий		Гусеничний		Пнемошинний
				
За способом передачі вантажу				
Прямий (робочим органом)		Східчастий (перевантажувальним конвеєром)		
				

5.1. ВАНТАЖНІ МАШИНИ ВИРОБНИЦТВА УКРАЇНИ, РОСІЇ ТА БІЛОРУСІ

5.1.1. ВАНТАЖНІ МАШИНИ ПЕРІОДИЧНОЇ ДІЇ

Вантажні машини періодичної дії є машинами атакуючої дії. У процесі навантаження вони наступають на розпушену породу або руду, зачерпуючи її, і відступають від вибою одночасно розвантажуючи ківш.

ВАНТАЖНА МАШИНА ППН-1С

Вантажна машина ППН-1С ковшового типу на колісно-рейковому ході призначена для навантаження зруйнованої гірничої маси у вагонетки й інші транспортні пристрої (рис. 5.1).



Рис. 5.1. Загальний вигляд вантажної машини ППН-1С

Таблиця 5.1

Технічна характеристика вантажної машини ППН-1С

Параметр	Показник
Продуктивність, м ³ /хв	1,0
Ємність ковша, м ³	0,20
Ширина захоплення, м	2,2
Висота завантаження, м	1,25
Розмір навантажувальних кусків, мм	400
Довжина, м	2,25
Ширина, м	1,25
Висота, м	1,5
Колія, мм	600; 750
Маса, т	3,5

ВАНТАЖНА МАШИНА ППН-3А

Вантажна машина ППН-3А призначена для навантаження розпушеної гірничої маси при проходці підготовчих і капітальних горизонтальних гірничих виробок. Машина може навантажувати гірничу масу в 5...10-тонні рудникові вагонетки й на пересувні або стаціонарні конвеєри, що мають висоту борта не більше 1,55 м (рис. 5.2).



Рис. 5.2. Загальний вигляд вантажної машини ППН-3А

Таблиця 5.2

Технічна характеристика вантажної машини ППН-3А

Параметр	Показник
Продуктивність, м ³ /хв	1,75
Ємність ковша, м ³	0,55
Ширина захоплення, м	3,2
Висота завантаження, м	1,65
Розмір навантажувальних кусків, мм	600
Довжина, м	3,2
Ширина, м	1,5
Висота, м	1,8
Колія, мм	750; 900
Маса, т	6,8

ВАНТАЖНА МАШИНА МППЗ

Машина вантажна МППЗ колісно-рейкова, пневматична, періодичної дії прямого навантаження призначена для навантаження висадженої гірничої маси в транспортні засоби в горизонтальних гірничих виробках при підземній роботі корисних копалин, у тому числі в шахтах небезпечних за газом або пилом, і будівництві підземних споруд (рис. 5.3).



Рис. 5.3. Загальний вигляд вантажної машини МППЗ

Таблиця 5.3

Технічна характеристика вантажної машини МППЗ

Параметр	Показник
Продуктивність, м ³ /хв	2,0
Ємність ковша, м ³	0,60
Ширина захоплення, м	3,2
Висота завантаження, м	1,55
Розмір навантажувальних кусків, мм	600
Довжина, м	3,3
Ширина, м	1,5
Висота, м	1,8
Колія, мм	600; 750; 900
Маса, т	6,7

ВАНТАЖНА МАШИНА НК1

Машина вантажна НК1 колісно-рейкова, пневматична, періодичної дії прямого навантаження призначена для навантаження висадженої гірничої маси в транспортні засоби при проведенні горизонтальних гірничих виробок (рис. 5.4).



Рис. 5.4. Загальний вигляд вантажної машини НК1

Таблиця 5.4

Технічна характеристика вантажної машини НК1

Параметр	Показник
Продуктивність, м ³ /хв	1,25
Ємність ковша, м ³	0,26
Ширина захоплення, м	2,2
Висота завантаження, м	1,30
Розмір навантажувальних кусків, мм	300
Довжина, м	2,5
Ширина, м	1,28
Висота, м	1,58
Колія, мм	600; 750; 900
Маса, т	3,5

ВАНТАЖНА МАШИНА ППН-2Г

Вантажна машина ППН-2Г призначена для навантаження висадженої гірничої маси розміром до 400 мм при проведенні горизонтальних гірничих виробок і очисних робіт з підосви виробки в шахтні вагонетки з висотою бортів не більше 1,5 м (рис. 5.5).



Рис. 5.5. Загальний вигляд вантажної машини ППН-2Г

Таблиця 5.5

Технічна характеристика вантажної машини ППН-2Г

Параметр	Показник
Продуктивність, м ³ /хв	1,0...2,0
Смність ковша, м ³	0,40
Висота завантаження, м	1,12
Розмір навантажувальних кусків, мм	400
Довжина, м	2,7
Ширина, м	1,255
Висота, м	1,75
Маса, т	6,0

ВАНТАЖНА МАШИНА ППМ-4У

Вантажна машина ППМ-4У призначена для навантаження гірничої маси будь-якої міцності при проведенні похилих виробок зверху вниз із кутом нахилу до 18° при мінімальній площі перерізу у світлі $6,3 \text{ м}^2$. Для пересування вгору по ухилу вона укомплектована двобарабанною лебідкою, установленною в задній частині рами. Канат, обгинаючи блоки підвісного пристрою, кінцями закріплюється на барабанах лебідки. Від сповзання по підшві машина утримується вантажним гальмом (рис. 5.6).

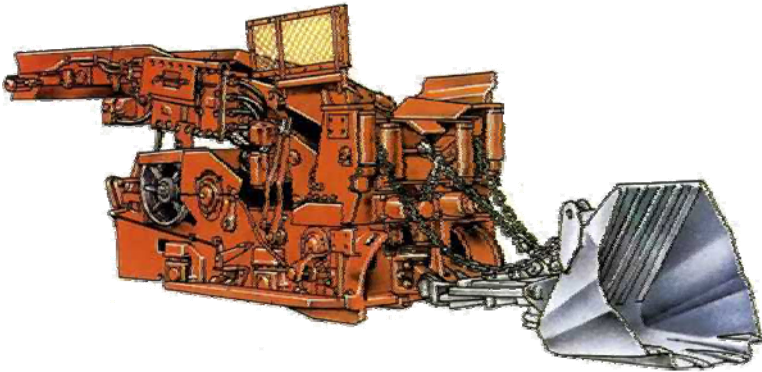


Рис. 5.6. Загальний вигляд вантажної машини ППМ-4У

Таблиця 5.6

Технічна характеристика вантажної машини ППМ-4У

Параметр	Показник
Продуктивність, $\text{м}^3/\text{хв}$	1,25
Ємність ковша, м^3	0,32
Ширина захоплення, м	4,0
Висота завантаження, м	1,45
Розмір навантажувальних кусків, мм	400
Довжина, м	8,2
Ширина, м	1,8
Висота, м	1,73
Коля, мм	600; 750; 900
Маса, т	10,0

ПЕРЕВАНТАЖУВАЧ САМОХІДНИЙ КОНСОЛЬНИЙ ПСК-1

Перевантажувач самохідний консольний ПСК-1 на колісно-рейковому ході призначений для безперервного прийому відбитої гірничої маси від вантажної машини та перевантаження її до вагонеток, що розташовуються під консоллю конвеєра. Перевантажувач експлуатується в комплексі з вантажною машиною ППН-1С або іншими вантажними машинами в горизонтальних гірничих виробках перерізом не менше 6 м^2 з насипною щільністю порід не більше 3 т/м^3 та крупністю кусків не більше 300 мм. Основними вузлами перевантажувача є візок, що слугує для пересування у вибої, конвеєр – для перевантаження гірничої маси, пульт керування ходовою частиною й конвеєром і домкрат для регулювання положення конвеєра у вертикальній площині (рис. 5.7).



Рис. 5.7. Загальний вигляд перевантажувача ПСК-1

Таблиця 5.7

Технічна характеристика перевантажувача самохідного консольного ПСК-1

Параметр	Показник
Продуктивність технічна, $\text{м}^3/\text{хв}$	2
Швидкість транспортувальної стрічки, $\text{м}/\text{хв}$	1,1
Ширина транспортувальної стрічки, мм	650
Тип привода	пневматичний
Колія, мм	650, 750, 900
Висота від головки рейки до низу секції (консолі), м	1,67
Довжина консольної частини перевантажувача, м	11,8
Питома витрата повітря, $\text{м}^3/\text{хв}$	11,55
Довжина, м	15,38
Ширина, м	1,35
Висота в транспортному положенні, м	1,7
Висота в робочому положенні, м	2,0
Маса, т	11

5.1.2. ВАНТАЖНІ МАШИНИ БЕЗПЕРЕРВНОЇ ДІЇ

Вантажні машини безперервної дії з парними загібними лапами, бічного захоплення типу ПНБ використовуються для навантаження гірничої маси в очисних вибоях і при проведенні підготовчих виробок висотою менш 5 м. Вони входять до складу різноманітних прохідницьких і очисних комплексів.

Вантажні машини типу ПНБ випускаються чотирьох класів: легкі, середні, важкі й надважкі. Кожний клас позначається цифрою, що в індексі машини ставиться праворуч, наприклад, ПНБ-1, ПНБ-2, ПНБ-3, ПНБ-4. Машини першого й другого класів використовуються для навантаження дрібногрудкових м'яких порід, наприклад, вугілля, сланець, а третього й четвертого – для навантаження крупногрудкових міцних порід і руд.

ВАНТАЖНІ МАШИНИ ПНБ-3Д і ПНБ-3Д2М

Вантажні машини ПНБ-3Д і ПНБ-3Д2М призначені для навантаження розпушеної гірничої маси грудкуватістю до 0,8 м у виробках з кутом нахилу до 10°. Навантаження гірничої маси виконується у транспортні засоби з високою бортові до 2,0 м. Відмітною ознакою машини ПНБ-3Д2 від ПНБ-3Д є наявність кабельного барабана. Для поліпшення умов праці машиніста на машині ПНБ-3Д2М установлена кабіна із сидінням (рис. 5.8).



Рис. 5.8. Загальний вигляд вантажної машини ПНБ-3Д2

Таблиця 5.8

Технічна характеристика вантажних машин ПНБ-3Д і ПНБ-3Д2М

Параметр	Показник	
	ПНБ-3Д	ПНБ-3Д2М
Технічна продуктивність, м ³ /хв	3,5	5,0
Установлена потужність, кВт	134	134
Крупність кусків гірничої маси, мм	до 800	до 800
Довжина, м	9,0	9,5
Ширина, м	2,7	2,7
Висота, м	1,9	1,9
Маса, т	26	27

ВАНТАЖНА МАШИНА ПНБ-4

Вантажна машина ПНБ-4 призначена для навантаження гірничої маси з коефіцієнтом міцності $f=16$ у транспортні засоби при куті нахилу виробки $\pm 8^\circ$ з мінімальними розмірами 4×3 м (рис. 5.8).

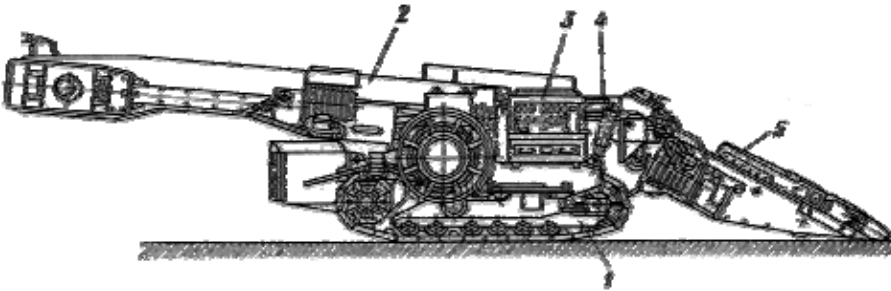


Рис. 5.9. Загальний вигляд і основні вузли вантажної машини ПНБ-4:
1 – гусеничний хід; 2 – скребокний конвеєр; 3 – електроустаткування;
4 – гідросистема; 5 – виконавчий орган

Таблиця 5.9

Технічна характеристика вантажної машини ПНБ-4

Параметр	Показник
Технічна продуктивність, $\text{м}^3/\text{хв}$	6,3
Установлена потужність, кВт	170
Крупність кусків гірничої маси, мм	800
Довжина, м	10,0
Ширина, м	2,7
Висота, м	2,0
Маса, т	36

5.1.3. МАШИНИ ДЛЯ ТРАНСПОРТУВАННЯ І ДОСТАВКИ

У теперішній час при видобуванні руд широке застосування набули машини для транспортування і доставки, які замінюють комплекси з вантажного й транспортного обладнання.

Ці машини в порівнянні з іншими засобами навантаження й транспортування мають низку істотних переваг: більшу маневреність, можуть працювати в декількох вибоях і транспортувати руду по виробках з малими радіусами закруглень, мають високу продуктивність, вимагають меншої кількості обслуговуючого персоналу та ін.

Машини для транспортування і доставки поділяються на вантажні машини для доставки типу ПД і вантажно-транспортні машини типу ПТ. Вантажні машини для доставки транспортують гірничу масу в ковші. Вантажно-транспортні машини мають ківш і кузов та транспортують гірничу масу в кузові.

МАШИНИ ДЛЯ ТРАНСПОРТУВАННЯ І ДОСТАВКИ ВИРОБНИЦТВА УКРАЇНИ, РОСІЇ ТА БІЛОРУСІ

ВАНТАЖНО-ТРАНСПОРТНА МАШИНА ПТ-4

Вантажно-транспортна машина ПТ-4 призначена для навантаження розпушеної гірничої маси у власний кузов, доставки її до місця розвантаження на відстань до 100 м при проведенні горизонтальних підготовчо-нарізних виробок і камер розміром 2,8×2,5 м і більше. Розвантаження гірничої маси виконується як у рудоспуск, так і на підшову виробок (рис. 5.10).



Рис. 5.10. Загальний вигляд вантажно-транспортної машини ПТ-4

Таблиця 5.10

Технічна характеристика вантажно-транспортної машини ПТ-4

Параметр	Показник
Вантажопідйомність, т	4,0
Місткість ковша, м ³	0,2
Місткість кузова, м ³	1,5
Висота розвантаження, м	2,2
Потужність привода, кВт	42,7
Витрата стисненого повітря, м ³ /с	0,4
Довжина, м	3,02
Ширина, м	1,8
Висота, м	1,8
Маса, т	4,6

ВАНТАЖНА МАШИНА ДЛЯ ДОСТАВКИ ПД-2Э

Вантажна машина для доставки ПД-2Э призначена для навантаження й доставки гірничої маси в підземних умовах при проведенні виробок і очисному вийманні руд (рис. 5.11).



Рис. 5.11. Загальний вигляд вантажної машини для доставки ПД-2Э

Таблиця 5.11

Технічна характеристика вантажної машини для доставки ПД-2Э

Параметр	Показник
Вантажопідйомність, т	2,6
Місткість ковша, м ³	1,4
Висота розвантаження, м	2,8
Потужність привода, кВт	45
Радіус повороту, м	3,75
Довжина, м	6,25
Ширина, м	1,5
Висота, м	1,9
Маса, т	6,9

ВАНТАЖНА МАШИНА ДЛЯ ДОСТАВКИ МПД-4

Вантажна машина для доставки з дизельним приводом МПД-4 призначена для навантаження й доставки відбитої гірничої маси при проведенні гірничих виробок і веденні очисних робіт (рис. 5.12).

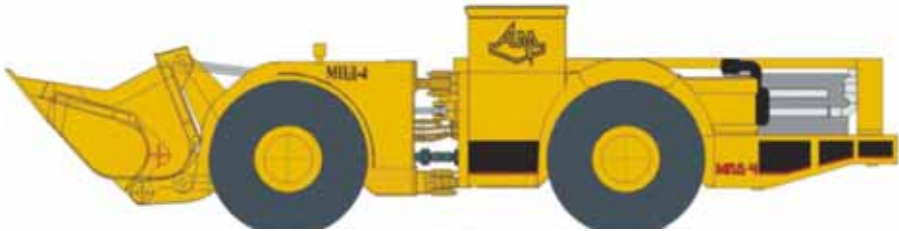


Рис. 5.12. Загальний вигляд вантажної машини для доставки МПД-4

Таблиця 5.12

Технічна характеристика вантажної машини для доставки МПД-4

Параметр	Показник
Вантажопідйомність, т	9,2
Місткість ковша, м ³	3,8
Висота розвантаження, м	1,85
Потужність привода, кВт	170
Радіус повороту, м	5,23
Довжина, м	9,71
Ширина, м	2,54
Висота, м	2,35
Маса, т	24

ВАНТАЖНА МАШИНА ДЛЯ ДОСТАВКИ ПД-5А

Вантажна машина для доставки з дизельним приводом ПД-5А призначена для навантаження й доставки відбитої гірничої маси при підземній розробці рудних родовищ малої потужності (рис. 5.13).



Рис. 5.13. Загальний вигляд вантажної машини для доставки ПД-5А

Таблиця 5.13

Технічна характеристика вантажної машини для доставки ПД-5А

Параметр	Показник
Вантажопідйомність, т	6
Місткість ковша, м ³	3
Висота розвантаження, м	1,525
Потужність приводу, кВт	100,4
Радіус повороту, м	7,2
Довжина, м	8,0
Ширина, м	2,2
Висота, м	1,85
Маса, т	15,0

ВАНТАЖНА МАШИНА ДЛЯ ДОСТАВКИ ПД-8

Вантажна машина для доставки ПД-8 призначена для навантаження й доставки гірничої маси в підземних умовах при проведенні виробок і очисному вийманні руд (рис. 5.14). Працює машина в комплексі з потужними шахтними бурильними установками і може працювати у виробках з мінімальними розмірами 3×4 м. Машина ПД-8 виконана на пневмошинному ході з вантажним органом нижнього черпання й складається із силової установки, ходової частини, вантажного органу, кабіни керування.



Рис. 5.14. Загальний вигляд вантажної машини для доставки ПД-8:
1 – вантажний орган; 2 – стріла; 3 – кабіна керування; 4 – силова установка

Таблиця 5.14

Технічна характеристика вантажної машини для доставки ПД-8

Параметр	Показник
Вантажопідйомність, т	8
Місткість ковша, м ³	4
Висота розвантаження, м	2,2
Потужність привода, кВт	147,2
Радіус повороту, м	6,25
Довжина, м	9,0
Ширина, м	2,5
Висота, м	2,5
Маса, т	22,4

ВАНТАЖНА МАШИНА ДЛЯ ДОСТАВКИ МоА3-4055

Вантажна машина для доставки МоА3-4055 з дизельним приводом призначена для навантаження й доставки гірничої маси в підземних умовах при проведенні виробок і очисному вийманні руд. Працює машина в комплексі з потужними шахтними бурильними установками. Машина виконана на пневмошинному ході з вантажним органом нижнього черпання (рис. 5.15).



Рис. 5.15. Загальний вигляд вантажної машини для доставки МоА3-4055

Таблиця 5.15

Технічна характеристика вантажної машини для доставки МоА3-4055

Параметр	Показник
Вантажопідйомність, т	9
Місткість ковша, м ³	2,7
Висота розвантаження, м	1,84
Потужність привода, кВт	190, 207
Радіус повороту, м	6,7
Довжина, м	9,96
Ширина, м	2,65
Висота, м	2,30
Маса, т	24

5.2. ВАНТАЖНІ МАШИНИ ДЛЯ ДОСТАВКИ ВИРОБНИЦТВА «STROJARNE PRIEVIDZA» СЛОВАЧЧИНА

ВАНТАЖНА МАШИНА ДЛЯ ДОСТАВКИ PNE-900

Вантажна машина для доставки PNE-900 призначена для навантаження, транспортування й розвантаження гірничої маси. Машина застосовується при проведенні гірничих виробок і очисному вийманні руд (рис. 5.16).

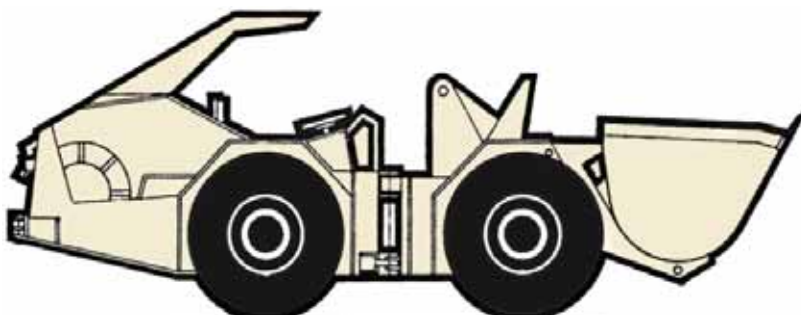


Рис. 5.16. Загальний вигляд вантажної машини для доставки PNE-900

Таблиця 5.16

Технічна характеристика вантажної машини для доставки PNE-900

Параметр	Показник
Вантажопідйомність, т	2
Місткість ковша, м ³	0,9
Висота розвантаження, м	1,03
Потужність привода, кВт	30
Радіус повороту, м	-
Довжина, м	5,15
Ширина, м	1,25
Висота, м	1,99
Маса, т	8,975

ВАНТАЖНА МАШИНА ДЛЯ ДОСТАВКИ PNE-1700

Вантажна машина для доставки PNE-1700 призначена для навантаження, транспортування й розвантаження гірничої маси. Машина застосовується при проведенні гірничих виробок і очисному вийманні (рис. 5.17).

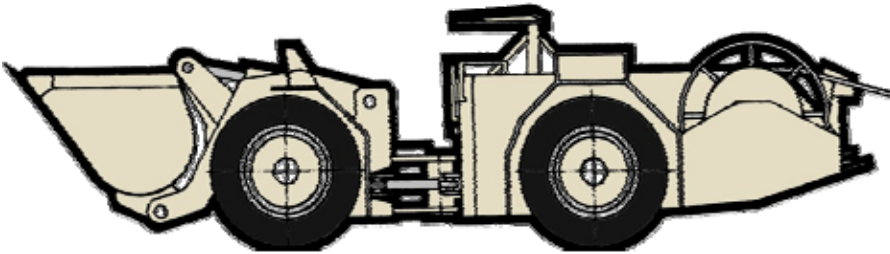


Рис. 5.17. Загальний вигляд вантажної машини для доставки PNE-1700

Таблиця 5.17

Технічна характеристика вантажної машини для доставки PNE-1700

Параметр	Показник
Вантажопідйомність, т	6
Місткість ковша, м ³	1,68
Висота розвантаження, м	1,6
Потужність привода, кВт	55
Радіус повороту, м	3,075
Довжина, м	7,39
Ширина, м	1,65
Висота, м	2,0
Маса, т	18,6

ВАНТАЖНА МАШИНА ДЛЯ ДОСТАВКИ PNE-2500

Вантажна машина для доставки PNE-2500 призначена для навантаження, транспортування й розвантаження гірничої маси. Машина застосовується при проведенні гірничих виробок і очисному вийманні (рис. 5.18).

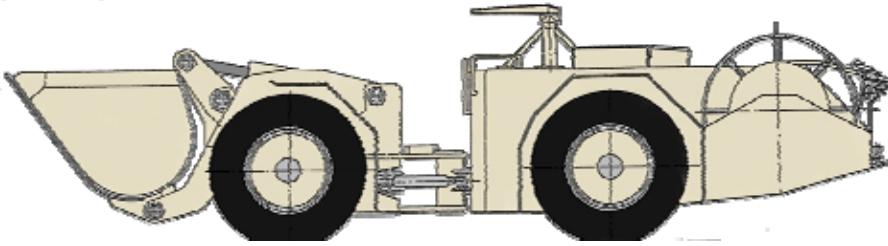


Рис. 5.18. Загальний вигляд вантажної машини для доставки PNE-2500

Таблиця 5.18

Технічна характеристика вантажної машини для доставки PNE-2500

Параметр	Показник
Вантажопідйомність, т	10
Місткість ковша, м ³	2,42
Висота розвантаження, м	1,6
Потужність привода, кВт	75
Радіус повороту, м	3,8
Довжина, м	7,39
Ширина, м	2,0
Висота, м	2,0
Маса, т	22,0

5.3. ВАНТАЖНІ МАШИНИ ДЛЯ ДОСТАВКИ ВИРОБНИЦТВА «ATLAS COPCO» ШВЕЦІЯ

ВАНТАЖНА МАШИНА ДЛЯ ДОСТАВКИ EST2D

Вантажна машина для доставки EST2D призначена для навантаження, транспортування й розвантаження гірничої маси. Машина застосовується при проведенні гірничих виробок і очисному вийманні (рис. 5.19).



Рис. 5.19. Загальний вигляд вантажної машини для доставки EST2D

Таблиця 5.19

Технічна характеристика вантажної машини для доставки EST2D

Параметр	Показник
Вантажопідйомність, т	3,6
Місткість ковша, м ³	2
Висота розвантаження, м	2,544
Потужність привода, кВт	56
Радіус повороту, м	-
Довжина, м	6,88
Ширина, м	1,515
Висота, м	2,086
Маса, т	11,382

ВАНТАЖНА МАШИНА ДЛЯ ДОСТАВКИ EST 3,5

Вантажна машина для доставки EST 3,5 призначена для навантаження, транспортування й розвантаження гірничої маси. Машина застосовується при проведенні гірничих виробок і очисному вийманні (рис. 5.20).



Рис. 5.20. Загальний вигляд вантажної машини для доставки EST 3,5

Таблиця 5.20

Технічна характеристика вантажної машини для доставки EST3,5

Параметр	Показник
Вантажопідйомність, т	6
Місткість ковша, м ³	3,4
Висота розвантаження, м	2,702
Потужність привода, кВт	74,6
Радіус повороту, м	-
Довжина, м	8,849
Ширина, м	2,121
Висота, м	2,118
Маса, т	17

ВАНТАЖНА МАШИНА ДЛЯ ДОСТАВКИ ST2D

Вантажна машина для доставки з дизельним приводом ST2D призначена для навантаження, транспортування й розвантаження гірничої маси. Машина застосовується при проведенні гірничих виробок і очисному виїманні (рис. 5.21).



Рис. 5.21. Загальний вигляд вантажної машини для доставки ST2D

Таблиця 5.21

Технічна характеристика вантажної машини для доставки ST2D

Параметр	Показник
Вантажопідйомність, т	3,6
Місткість ковша, м ³	2
Висота розвантаження, м	2,544
Потужність привода, кВт	63
Радіус повороту, м	-
Довжина, м	6,88
Ширина, м	1,555
Висота, м	2,086
Маса, т	11,54

ВАНТАЖНА МАШИНА ДЛЯ ДОСТАВКИ ST2G

Вантажна машина для доставки з дизельним приводом ST2G призначена для навантаження, транспортування й розвантаження гірничої маси. Машина застосовується при проведенні гірничих виробок і очисному вийманні (рис. 5.22).



Рис. 5.22. Загальний вигляд вантажної машини для доставки ST2G

Таблиця 5.22

Технічна характеристика вантажної машини для доставки ST2G

Параметр	Показник
Вантажопідйомність, т	3,6
Місткість ковша, м ³	2
Висота розвантаження, м	2,544
Потужність привода, кВт	87
Радіус повороту, м	-
Довжина, м	7,109
Ширина, м	1,735
Висота, м	2,162
Маса, т	11,54

ВАНТАЖНА МАШИНА ДЛЯ ДОСТАВКИ ST3,5

Вантажна машина для доставки з дизельним приводом ST3,5 призначена для навантаження, транспортування й розвантаження гірничої маси. Машина застосовується при проведенні гірничих виробок і очисному вийманні (рис. 5.23).



Рис. 5.23. Загальний вигляд вантажної машини для доставки ST3,5

Таблиця 5.23

Технічна характеристика вантажної машини для доставки ST3,5

Параметр	Показник
Вантажопідйомність, т	6
Місткість ковша, м ³	3,4
Висота розвантаження, м	2,702
Потужність привода, кВт	136
Радіус повороту, м	-
Довжина, м	8,849
Ширина, м	2,121
Висота, м	2,118
Маса, т	17,51

ВАНТАЖНА МАШИНА ДЛЯ ДОСТАВКИ ST8C

Вантажна машина для доставки з дизельним приводом ST8C призначена для навантаження, транспортування й розвантаження гірничої маси. Машина застосовується при проведенні гірничих виробок і очисному вийманні (рис. 5.24).



Рис. 5.24. Загальний вигляд вантажної машини для доставки ST8C

Таблиця 5.24

Технічна характеристика вантажної машини для доставки ST8C

Параметр	Показник
Вантажопідйомність, т	14,5
Місткість ковша, м ³	7,6
Висота розвантаження, м	3,516
Потужність привода, кВт	242
Радіус повороту, м	-
Довжина, м	-
Ширина, м	2,76
Висота, м	2,69
Маса, т	39,1

ВАНТАЖНА МАШИНА ДЛЯ ДОСТАВКИ ST14

Вантажна машина для доставки з дизельним приводом ST14 призначена для навантаження, транспортування й розвантаження гірничої маси. Машина застосовується при проведенні гірничих виробок і очисному вийманні (рис. 5.25).



Рис. 5.25. Загальний вигляд вантажної машини для доставки ST14

Таблиця 5.25

Технічна характеристика вантажної машини для доставки ST14

Параметр	Показник
Вантажопідйомність, т	14
Місткість ковша, м ³	6,4
Висота розвантаження, м	4,115
Потужність привода, кВт	243
Радіус повороту, м	6,035
Довжина, м	10,825
Ширина, м	2,8
Висота, м	2,55
Маса, т	38

ВАНТАЖНА МАШИНА ДЛЯ ДОСТАВКИ ST600LP

Вантажна машина для доставки з дизельним приводом ST600LP призначена для навантаження, транспортування й розвантаження гірничої маси. Машина застосовується при проведенні гірничих виробок і очисному вийманні (рис. 5.26).

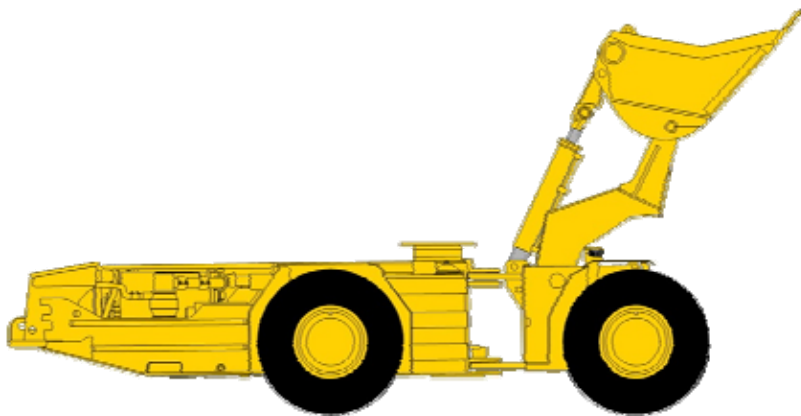


Рис. 5.26. Загальний вигляд вантажної машини для доставки ST600LP

Таблиця 5.26

Технічна характеристика вантажної машини для доставки ST600LP

Параметр	Показник
Вантажопідйомність, т	6
Місткість ковша, м ³	3,4
Висота розвантаження, м	2,71
Потужність привода, кВт	136
Радіус повороту, м	-
Довжина, м	8,9
Ширина, м	1,896
Висота, м	1,55
Маса, т	17,51

ВАНТАЖНА МАШИНА ДЛЯ ДОСТАВКИ ST710

Вантажна машина для доставки з дизельним приводом ST710 призначена для навантаження, транспортування й розвантаження гірничої маси. Машина застосовується при проведенні гірничих виробок і очисному вийманні (рис. 5.27).



Рис. 5.27. Загальний вигляд вантажної машини для доставки ST710

Таблиця 5.27

Технічна характеристика вантажної машини для доставки ST710

Параметр	Показник
Вантажопідйомність, т	6,5
Місткість ковша, м ³	3,4
Висота розвантаження, м	3,15
Потужність привода, кВт	149
Радіус повороту, м	4,515
Довжина, м	8,83
Ширина, м	2,14
Висота, м	2,105
Маса, т	18,2

ВАНТАЖНА МАШИНА ДЛЯ ДОСТАВКИ ST1030

Вантажна машина для доставки з дизельним приводом ST1030 призначена для навантаження, транспортування й розвантаження гірничої маси. Машина застосовується при проведенні гірничих виробок і очисному вийманні (рис. 5.28).



Рис. 5.28. Загальний вигляд вантажної машини для доставки ST1030

Таблиця 5.28

Технічна характеристика вантажної машини для доставки ST1030

Параметр	Показник
Вантажопідйомність, т	10
Місткість ковша, м ³	5,6
Висота розвантаження, м	3,4
Потужність привода, кВт	186
Радіус повороту, м	-
Довжина, м	9,745
Ширина, м	2,555
Висота, м	2,355
Маса, т	26,3

ВАНТАЖНА МАШИНА ДЛЯ ДОСТАВКИ ST1520

Вантажна машина для доставки з дизельним приводом ST1520 призначена для навантаження, транспортування й розвантаження гірничої маси. Машина застосовується при проведенні гірничих виробок і очисному вийманні (рис. 5.29).



Рис. 5.29. Загальний вигляд вантажної машини для доставки ST1520

Таблиця 5.29

Технічна характеристика вантажної машини для доставки ST1520

Параметр	Показник
Вантажопідйомність, т	15
Місткість ковша, м ³	7,5
Висота розвантаження, м	4,13
Потужність привода, кВт	298
Радіус повороту, м	-
Довжина, м	11,32
Ширина, м	2,92
Висота, м	2,65
Маса, т	41,3

5.4. ВАНТАЖНІ МАШИНИ ДЛЯ ДОСТАВКИ ВИРОБНИЦТВА «SANDVIK TAMROCK» ФІНЛЯНДІЯ

ВАНТАЖНА МАШИНА ДЛЯ ДОСТАВКИ TORO 151

Вантажна машина для доставки TORO 151 призначена для навантаження, транспортування й розвантаження зруйнованої гірничої маси при проведенні гірничих виробок і очисному вийманні. Машина випускається двох типів з дизельним (TORO 151) і електричним (TORO 151E) приводами (рис. 5.30).

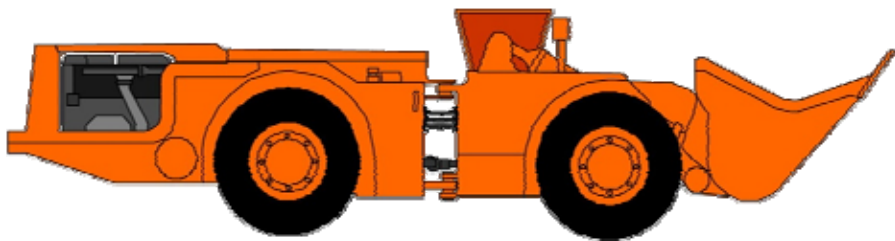


Рис. 5.30. Загальний вигляд вантажної машини для доставки TORO 151

Таблиця 5.30

Технічна характеристика вантажної машини для доставки TORO 151

Параметр	Показник	
	TORO 151	TORO 151E
Вантажопідйомність, т	3,5	3,5
Місткість ковша, м ³	1,75	1,75
Потужність привода, кВт	63	55
Радіус повороту, м	3,99	3,99
Довжина, м	6,97	6,995
Ширина, м	1,48	1,48
Висота, м	1,84	1,84
Маса, т	8,7	9,4

ВАНТАЖНА МАШИНА ДЛЯ ДОСТАВКИ TORO 301

Вантажна машина для доставки TORO 301 призначена для навантаження, транспортування й розвантаження гірничої маси при проведенні гірничих виробок і очисному вийманні. Машина випускається з дизельним приводом (рис. 5.31).

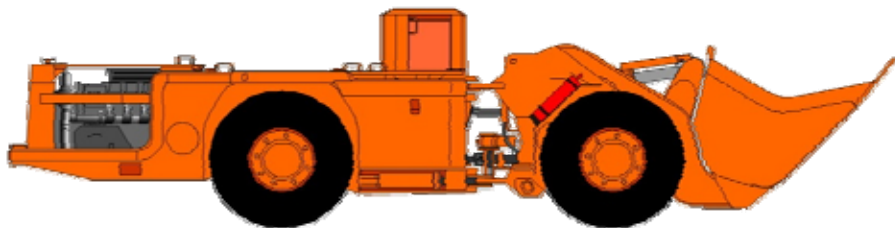


Рис. 5.31. Загальний вигляд вантажної машини для доставки TORO 301

Таблиця 5.31

Технічна характеристика вантажної машини для доставки TORO 301

Параметр	Показник
Вантажопідйомність, т	6,2
Місткість ковша, м ³	3,3
Потужність привода, кВт	102
Радіус повороту, м	-
Довжина, м	8,508
Ширина, м	2,23
Висота, м	2,20
Маса, т	16,6

ВАНТАЖНА МАШИНА ДЛЯ ДОСТАВКИ TORO 400

Вантажна машина для доставки TORO 400 призначена для навантаження, транспортування й розвантаження гірничої маси при проведенні гірничих виробок і очисному вийманні. Машина випускається двох типів з дизельним (TORO 400) і електричним (TORO 400E) приводами (рис. 5.32).

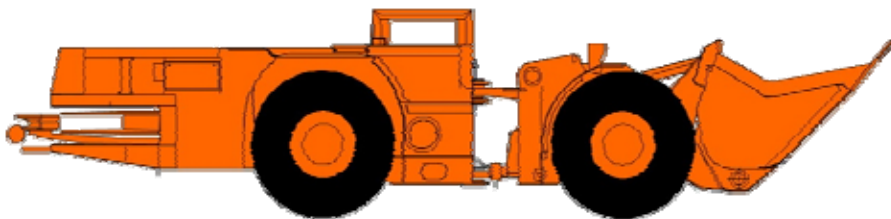


Рис. 5.32. Загальний вигляд вантажної машини для доставки TORO 400E

Таблиця 5.32

Технічна характеристика вантажної машини для доставки TORO 400

Параметр	Показник	
	TORO 400	TORO 400E
Вантажопідйомність, т	9,6	9,6
Місткість ковша, м ³	4,6	4,6
Потужність привода, кВт	158	110
Радіус повороту, м	5,37	5,46
Довжина, м	9,252	9,736
Ширина, м	2,505	2,525
Висота, м	2,32	2,32
Маса, т	22,8	24,5

ВАНТАЖНА МАШИНА ДЛЯ ДОСТАВКИ TORO 1250

Вантажна машина для доставки TORO 1250 призначена для навантаження, транспортування й розвантаження й розвантаження гірничої маси при проведенні гірничих виробок і очисному вийманні. Машина випускається двох типів з дизельним (TORO 1250) і електричним (TORO 1250E) приводами (рис. 5.33).

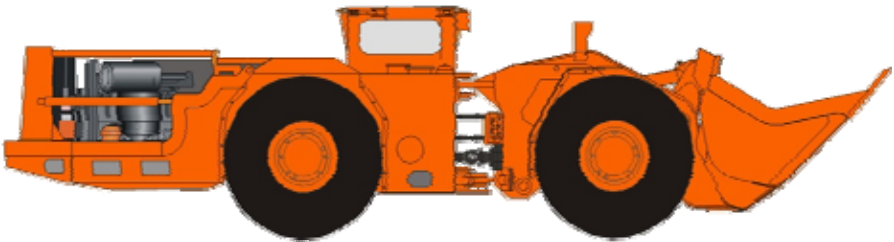


Рис. 5.33. Загальний вигляд вантажної машини для доставки TORO 1250

Таблиця 5.33

Технічна характеристика вантажної машини для доставки TORO 1250

Параметри	Показник	
	TORO 1250	TORO 1250E
Вантажопідйомність, т	12,5	12,5
Місткість ковша, м ³	6	6
Потужність привода, кВт	224	160
Радіус повороту, м	5,26	5,25
Довжина, м	10,476	10,084
Ширина, м	2,825	2,745
Висота, м	2,54	2,54
Маса, т	33	33

ВАНТАЖНА МАШИНА ДЛЯ ДОСТАВКИ TORO 1400

Вантажна машина для доставки TORO 1400 призначена для навантаження, транспортування й розвантаження гірничої маси при проведенні гірничих виробок і очисному вийманні. Машина випускається двох типів з дизельним (TORO 1400) і електричним (TORO 1400E) приводами (рис. 5.34).

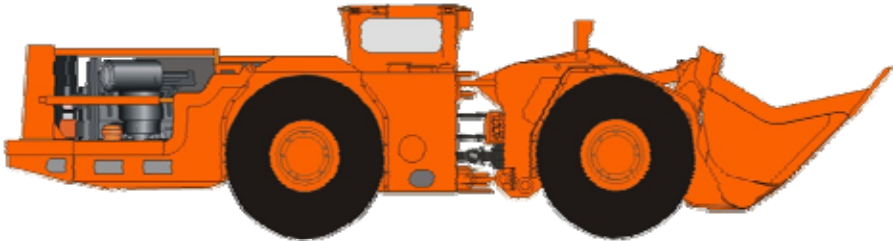


Рис. 5.34. Загальний вигляд вантажної машини для доставки TORO 1400

Таблиця 5.34

Технічна характеристика вантажної машини для доставки TORO 1400

Параметр	Показник	
	TORO 1400	TORO 1400E
Вантажопідйомність, т	14	14
Місткість ковша, м ³	6	6
Потужність привода, кВт	243	160
Радіус повороту, м	5,21	5,30
Довжина, м	10,508	10,116
Ширина, м	2,84	2,745
Висота, м	2,54	2,54
Маса, т	33,7	33,85

ВАНТАЖНА МАШИНА ДЛЯ ДОСТАВКИ TORO 2500E

Вантажна машина для доставки TORO 2500E призначена для навантаження, транспортування й розвантаження гірничої маси при проведенні гірничих виробок і очисному вийманні. Машина виготовляється з електричним приводом (рис. 5.35).

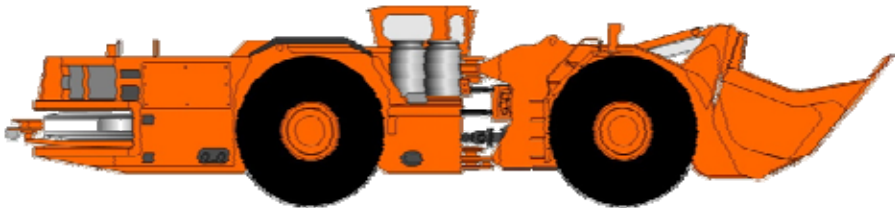


Рис. 5.35. Загальний вигляд вантажної машини для доставки TORO 2500E

Таблиця 5.35

Технічна характеристика вантажної машини для доставки TORO 2500E

Параметр	Показник
Вантажопідйомність, т	25
Місткість ковша, м ³	10
Потужність привода, кВт	315
Радіус повороту, м	7,49
Довжина, м	14,011
Ширина, м	3,9
Висота, м	3,161
Маса, т	77,5

ВАНТАЖНА МАШИНА ДЛЯ ДОСТАВКИ TORO 006

Вантажна машина для доставки TORO 006 призначена для навантаження, транспортування й розвантаження гірничої маси при проведенні гірничих виробок і очисному вийманні. Машина випускається з дизельним приводом (рис. 5.36).

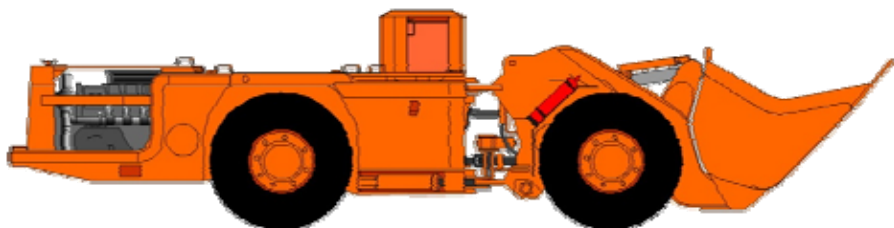


Рис. 5.36. Загальний вигляд вантажної машини для доставки TORO 006

Таблиця 5.36

Технічна характеристика вантажної машини для доставки TORO 006

Параметр	Показник
Вантажопідйомність, т	6,7
Місткість ковша, м ³	3,3
Потужність привода, кВт	142
Радіус повороту, м	4,7
Довжина, м	8,608
Ширина, м	2,23
Висота, м	2,2
Маса, т	17,2

ВАНТАЖНА МАШИНА ДЛЯ ДОСТАВКИ TORO 007

Вантажна машина для доставки TORO 007 призначена для навантаження, транспортування й розвантаження гірничої маси при проведенні гірничих виробок і очисному вийманні. Машина випускається з дизельним приводом (рис. 5.37).

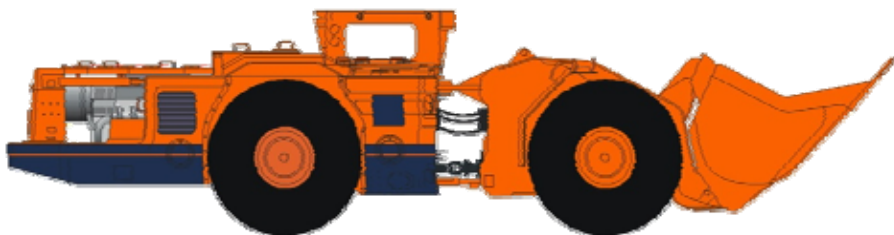


Рис. 5.37. Загальний вигляд вантажної машини для доставки TORO 007

Таблиця 5.37

Технічна характеристика вантажної машини для доставки TORO 007

Параметр	Показник
Вантажопідйомність, т	10
Місткість ковша, м ³	5,4
Потужність привода, кВт	187
Радіус повороту, м	5,24
Довжина, м	9,68
Ширина, м	2,55
Висота, м	2,395
Маса, т	26,2

ВАНТАЖНА МАШИНА ДЛЯ ДОСТАВКИ TORO 0010

Вантажної машини для доставки TORO 0010 призначена для навантаження, транспортування й розвантаження гірничої маси при проведенні гірничих виробок і очисному вийманні. Машина випускається з дизельним приводом (рис. 5.38).

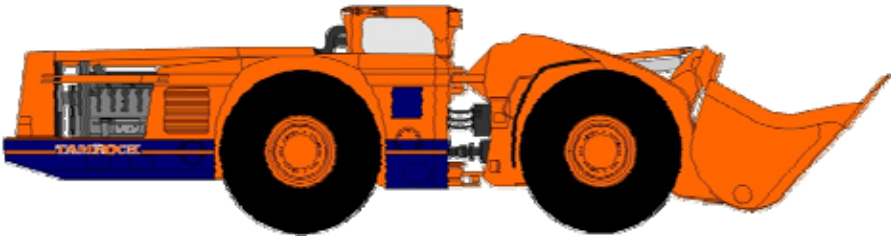


Рис. 5.38. Загальний вигляд вантажної машини для доставки TORO 0010

Таблиця 5.38

Технічна характеристика вантажної машини для доставки TORO 0010

Параметр	Показник
Вантажопідйомність, т	17,2
Місткість ковша, м ³	8,4
Потужність привода, кВт	298
Радіус повороту, м	5,73
Довжина, м	11,12
Ширина, м	3,0
Висота, м	2,75
Маса, т	44

ВАНТАЖНА МАШИНА ДЛЯ ДОСТАВКИ TORO 0011

Вантажної машини для доставки TORO 0011 призначена для навантаження, транспортування й розвантаження гірничої маси при проведенні гірничих виробок і очисному вийманні. Машина випускається з дизельним приводом (рис. 5.39).

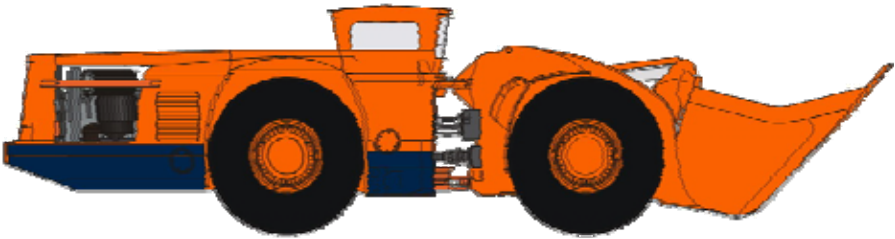


Рис. 5.39. Загальний вигляд вантажної машини для доставки TORO 0011

Таблиця 5.39

Технічна характеристика вантажної машини для доставки TORO 0011

Параметр	Показник
Вантажопідйомність, т	21
Місткість ковша, м ³	10,7
Потужність привода, кВт	354
Радіус повороту, м	6,21
Довжина, м	11,855
Ширина, м	3,253
Висота, м	2,99
Маса, т	56,8

5.5. САМОХІДНІ ВАГОНИ Й ПІДЗЕМНІ АВТОСАМОСКИДИ

5.5.1. САМОХІДНІ ВАГОНИ ВИРОБНИЦТВА УКРАЇНИ, РОСІЇ ТА БІЛОРУСІ

ВАГОН САМОХІДНИЙ ВС-5П1

Вагон самохідний ВС-5П1 призначений для транспортування гірничої маси при проведенні горизонтальних гірничих виробок. Самохідний вагон ефективно застосовується в комплексі з вантажною машиною ППН-2Г (рис. 5.40).



Рис. 5.40. Загальний вигляд вагона самохідного ВС-5П1

Таблиця 5.40

Технічна характеристика вагона самохідного ВС-5П1

Параметр	Показник
Вантажопідйомність, т	5
Місткість кузова, м ³	1,6
Установлена потужність, кВт	16
Довжина, м	3,0
Ширина, м	1,4
Висота, м	1,5
Маса, т	3,0

ВАГОН ШАХТНИЙ САМОХІДНИЙ 5BC-15M

Вагон шахтний самохідний 5BC-15M призначений для транспортування гірничої маси при проведенні горизонтальних гірничих виробок. Самохідний вагон застосовується в комплексі з вантажною машиною ПНБ при відстані транспортування до 200 м (рис. 5.41).



Рис. 5.41. Загальний вигляд вагона шахтного самохідного 5BC-15M

Таблиця 5.41

Технічна характеристика вагона шахтного самохідного 5BC-15M

Параметр	Показник
Вантажопідйомність, т	15
Місткість кузова, м ³	8,6
Установлена потужність, кВт	84,2
Довжина, м	8,2
Ширина, м	2,5
Висота, м	1,75
Маса, т	16,5

ВАГОН ШАХТНИЙ САМОХІДНИЙ 10BC-15

Вагон шахтний самохідний 10BC-15 призначений для транспортування гірничої маси. Вагон може працювати в комплексі з комбайнами, вантажними машинами або бункерами-перевантажувачами з висотою навантаження понад 1,2 м й розвантажуватися в рейкові вагонетки, на конвеєри, у рудоспуски й інші прийомні пристрої висотою до 1,4 м (рис. 5.42).



Рис. 5.42. Загальний вигляд вагона шахтного самохідного 10BC-15

Таблиця 5.42

Технічна характеристика вагона шахтного самохідного 10BC-15

Параметр	Показник
Вантажопідйомність, т	15
Місткість кузова, м ³	9
Установлена потужність, кВт	83
Довжина, м	8,2
Ширина, м	2,5
Висота, м	1,75
Маса, т	17

ВАГОН САМОХІДНИЙ В15К

Вагон самохідний В15К призначений для транспортування руди й інших корисних копалин від вибою до засобів дільничного транспорту. Кузов вагона оснащений двохшвидкісним скребковим конвеєром і, крім цього, сам кузов може підніматися на висоту до 1,7 м, що дозволяє максимально скоротити час розвантаження вагона на інші засоби шахтного транспорту (рис. 5.43).



Рис. 5.43. Загальний вигляд вагона самохідного В15К

Таблиця 5.43

Технічна характеристика вагона самохідного В15К

Параметр	Показник
Вантажопідйомність, т	17
Місткість кузова, м ³	10,7
Установлена потужність, кВт	132
Довжина, м	9
Ширина, м	2,6
Висота, м	1,65
Маса, т	17,5

ВАГОН ШАХТНИЙ САМОХІДНИЙ ВС-30

Вагон шахтний самохідний ВС-30 призначений для транспортування руди й інших корисних копалин від вибою до засобів дільничного транспорту при проведенні підготовчих виробок і веденні очисних робіт (рис. 5.44).



Рис. 5.44. Загальний вигляд вагона шахтного самохідного ВС-30

Таблиця 5.44

Технічна характеристика вагона шахтного самохідного ВС-30

Параметр	Показник
Вантажопідйомність, т	30
Місткість кузова, м ³	17,6
Установлена потужність, кВт	-
Довжина, м	11,07
Ширина, м	2,90
Висота, м	1,70
Маса, т	26

ШАХТНИЙ САМОСКІД ШС-35

Шахтний самоскид з дизельним приводом ШС-35 призначений для транспортування гірничої маси при проведенні гірничих виробок і веденні очисних робіт (рис. 5.45).

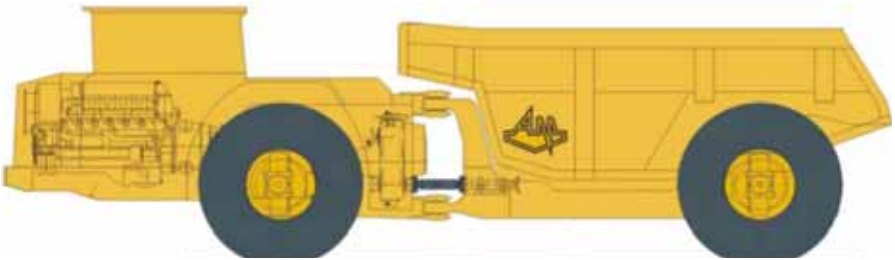


Рис. 5.45. Загальний вигляд шахтного самоскида ШС-35

Таблиця 5.45

Технічна характеристика шахтного самоскида ШС-35

Параметр	Показник
Вантажопідйомність, т	35
Місткість кузова, м ³	14,5
Установлена потужність, кВт	240
Довжина, м	9,5
Ширина, м	2,99
Висота, м	2,67
Маса, т	28

ПІДЗЕМНИЙ САМОСКІД МоА3-7529

Підземний самоскид з дизельним приводом МоА3-7529 призначений для транспортування гірничої маси при проведенні гірничих виробок і веденні очисних робіт (рис. 5.46).



Рис. 5.46. Загальний вигляд підземного самоскида МоА3-7529

Таблиця 5.46

Технічна характеристика підземного самоскида МоА3-7529

Параметр	Показник
Вантажопідйомність, т	22
Місткість кузова, м ³	12,5
Установлена потужність, кВт	190
Довжина, м	8,79
Ширина, м	3,09
Висота, м	2,63
Маса, т	24

ПІДЗЕМНИЙ САМОСКІД МоАЗ-7405 9586

Підземний самоскид з дизельним приводом МоАЗ-7405 9586 призначений для транспортування гірничої маси при проведенні гірничих виробок і веденні очисних робіт (рис. 5.47).



Рис. 5.47. Загальний вигляд підземного самоскида МоАЗ-7405 9586

Таблиця 5.47

Технічна характеристика підземного самоскида МоАЗ-7405 9586

Параметр	Показник
Вантажопідйомність, т	22
Місткість кузова, м ³	12,5
Установлена потужність, кВт	140
Довжина, м	8,61
Ширина, м	2,90
Висота, м	2,63
Маса, т	19,5

ПІДЗЕМНИЙ САМОСКІД МоАЗ-75800

Підземний самоскид з дизельним приводом МоАЗ-75800 призначений для транспортування гірничої маси при проведенні гірничих виробок і веденні очисних робіт (рис. 5.48).



Рис. 5.48. Загальний вигляд підземного самоскида МоАЗ-75800

Таблиця 5.48

Технічна характеристика підземного самоскида МоАЗ-75800

Параметр	Показник
Вантажопідйомність, т	40
Місткість кузова, м ³	16,5
Установлена потужність, кВт	350
Довжина, м	10,3
Ширина, м	3,12
Висота, м	2,84
Маса, т	35,5

ПІДЗЕМНИЙ САМОСКІД МоАЗ-7508

Підземний самоскид з дизельним приводом МоАЗ-7508 призначений для транспортування гірничої маси при проведенні гірничих виробок і веденні очисних робіт (рис. 5.49).



Рис. 5.49. Загальний вигляд підземного самоскида МоАЗ-7508

Таблиця 5.49

Технічна характеристика підземного самоскида МоАЗ-7508

Параметр	Показник
Вантажопідйомність, т	35
Місткість кузова, м ³	16
Установлена потужність, кВт	264
Довжина, м	10,2
Ширина, м	3,09
Висота, м	2,63
Маса, т	29

5.5.2. ШАХТНІ АВТОСАМОСКИДИ ВИРОБНИЦТВА «ATLAS COPCO» ШВЕЦІЯ

ШАХТНИЙ АВТОСАМОСКІД МТ431В

Шахтний автосамоскид з дизельним приводом МТ431В призначений для транспортування гірничої маси при проведенні гірничих виробок і веденні очисних робіт (рис. 5.50).



Рис. 5.50. Загальний вигляд шахтного автосамоскида МТ431В

Таблиця 5.50

Технічна характеристика шахтного автосамоскида МТ431В

Параметр	Показник
Вантажопідйомність, т	28,15
Місткість кузова, м ³	13,7
Установлена потужність, кВт	298
Довжина, м	10,18
Ширина, м	2,795
Висота, м	2,74
Маса, т	28

ШАХТНИЙ АВТОСАМОСКИД МТ436В

Шахтний автосамоскид з дизельним приводом МТ436В призначений для транспортування гірничої маси при проведенні гірничих виробок і веденні очисних робіт (рис. 5.51).



Рис. 5.51. Загальний вигляд шахтного автосамоскида МТ436В

Таблиця 5.51

Технічна характеристика шахтного автосамоскида МТ436В

Параметр	Показник
Вантажопідйомність, т	32,65
Місткість кузова, м ³	16,6
Установлена потужність, кВт	298
Довжина, м	10,18
Ширина, м	3,065
Висота, м	2,68
Маса, т	30,6

ШАХТНИЙ АВТОСАМОСКІД МТ2010

Шахтний автосамоскид з дизельним приводом МТ2010 призначений для транспортування гірничої маси при проведенні гірничих виробок і веденні очисних робіт (рис. 5.52).



Рис. 5.52. Загальний вигляд шахтного автосамоскида МТ2010

Таблиця 5.52

Технічна характеристика шахтного автосамоскида МТ2010

Параметр	Показник
Вантажопідйомність, т	20
Місткість кузова, м ³	10,8
Установлена потужність, кВт	224
Довжина, м	9,146
Ширина, м	2,21
Висота, м	2,444
Маса, т	20,5

ШАХТНИЙ АВТОСАМОСКИД MT5010

Шахтний автосамоскид з дизельним приводом MT5010 призначений для транспортування гірничої маси при проведенні гірничих виробок і веденні очисних робіт (рис. 5.53).



Рис. 5.53. Загальний вигляд шахтного автосамоскида MT5010

Таблиця 5.53

Технічна характеристика шахтного автосамоскида MT5010

Параметр	Показник
Вантажопідйомність, т	50
Місткість кузова, м ³	23,1
Установлена потужність, кВт	485
Довжина, м	11,22
Ширина, м	3,20
Висота, м	3,15
Маса, т	42

5.5.3. ШАХТНІ АВТОСАМОСКИДИ ВИРОБНИЦТВА «SANDVIK TAMROCK» ФІНЛЯНДІЯ

ШАХТНИЙ АВТОСАМОСКІД TORO 40

Шахтний автосамоскид з дизельним приводом TORO 40 призначений для транспортування гірничої маси при проведенні гірничих виробок і веденні очисних робіт (рис. 5.54).

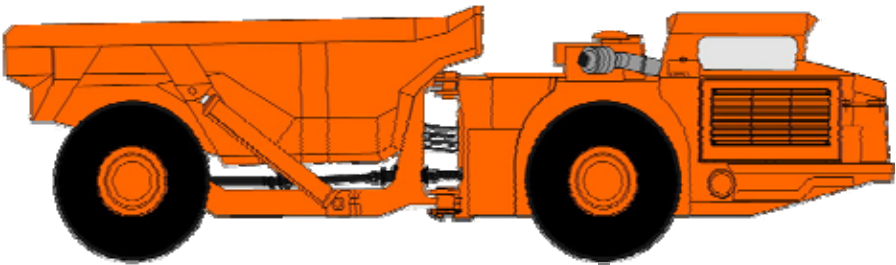


Рис. 5.54. Загальний вигляд шахтного автосамоскида TORO 40

Таблиця 5.54

Технічна характеристика шахтного автосамоскида TORO 40

Параметр	Показник
Вантажопідйомність, т	40
Місткість кузова, м ³	18
Установлена потужність, кВт	354
Довжина, м	10,217
Ширина, м	2,99
Висота, м	2,67
Маса, т	30,7

ШАХТНИЙ АВТОСАМОСКИД TORO 50

Шахтний автосамоскид з дизельним приводом TORO 50 призначений для транспортування гірничої маси при проведенні гірничих виробок і веденні очисних робіт (рис. 5.55).

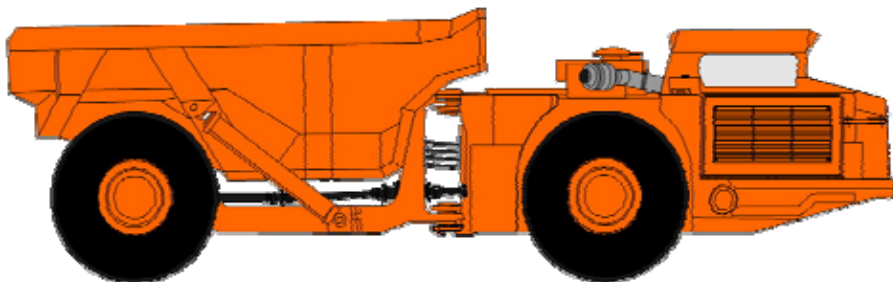


Рис. 5.55. Шахтний автосамоскид TORO 50

Таблиця 5.55

Технічна характеристика шахтного автосамоскида TORO 50

Параметр	Показник
Вантажопідйомність, т	50
Місткість кузова, м ³	19
Установлена потужність, кВт	392
Довжина, м	10,22
Ширина, м	3,22
Висота, м	2,72
Маса, т	32,5

ШАХТНИЙ АВТОСАМОСКИД TORO 60

Шахтний автосамоскид з дизельним приводом TORO 60 призначений для транспортування гірничої маси при проведенні гірничих виробок і веденні очисних робіт (рис. 5.56).

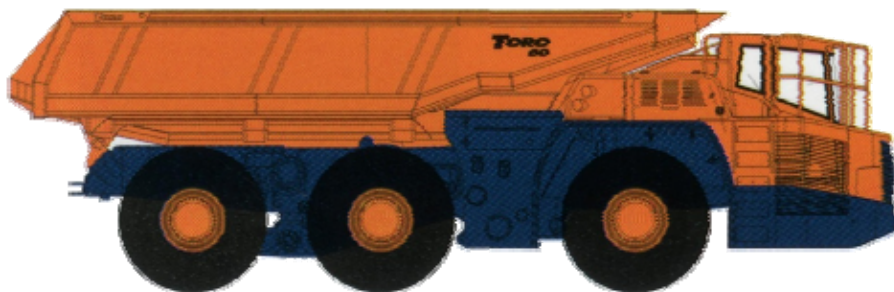


Рис. 5.56. Загальний вигляд шахтного автосамоскида TORO 60

Таблиця 5.56

Технічна характеристика шахтного автосамоскида TORO 60

Параметр	Показник
Вантажопідйомність, т	60
Місткість кузова, м ³	32
Установлена потужність, кВт	567
Довжина, м	10,63
Ширина, м	3,265
Висота, м	3,374
Маса, т	48,5

ШАХТНИЙ АВТОСАМОСКІД SUPRA 0012H

Шахтний автосамоскид з дизельним приводом SUPRA 0012H призначений для транспортування гірничої маси при проведенні гірничих виробок і веденні очисних робіт (рис. 5.57).

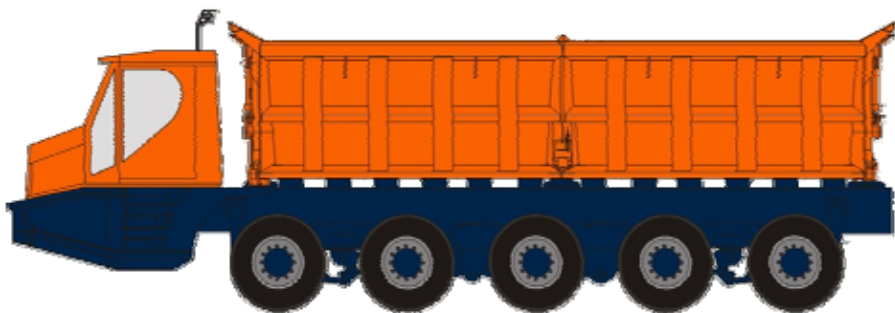


Рис. 5.57. Загальний вигляд шахтного автосамоскида SUPRA 0012H

Таблиця 5.57

Технічна характеристика шахтного автосамоскида SUPRA 0012H

Параметр	Показник
Вантажопідйомність, т	80
Місткість кузова, м ³	37
Установлена потужність, кВт	317
Довжина, м	11,6
Ширина, м	3,9
Висота, м	3,9
Маса, т	138

5.6. ВАНТАЖНІ МАШИНИ ПРИ ПРОХОДЦІ ВЕРТИКАЛЬНИХ СТВОЛІВ ШАХТ ВИРОБНИЦТВА УКРАЇНИ ТА РОСІЇ

ГРЕЙФЕРНИЙ ВАНТАЖНИК КС-3

Пневматичний грейферний вантажник КС-3 призначений для навантаження розпушеної гірничої маси в баддю при проходці вертикальних стволів. КС-3 має ручне водіння по вибою (рис. 5.58).

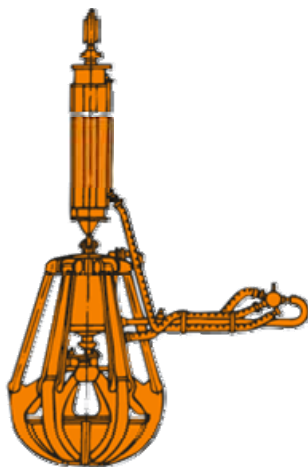


Рис. 5.58. Загальний вигляд грейферного навантажувача КС-3

Таблиця 5.58

Технічна характеристика грейферного вантажника КС-3

Параметри	Показник
Глибина стовбура, м	до 300
Діаметр стовбура, м	4...5
Місткість грейфера, м ³	0,22
Технічна продуктивність, м ³ /хв	0,25
Висота підйому грейфера, м	2,5
Тривалість циклу навантаження, хв	0,75
Витрата стисненого повітря, м ³ /з	0,14
Маса, т	1,65

СТОВБУРНІ ВАНТАЖНІ МАШИНИ КС-2У/40 и 2КС-2У/40

Стовбурні вантажні машини КС-2у/40 і 2КС-2у/40 призначені для механізації процесу навантаження розпушеної гірничої маси в піднімальні посудини при проходці вертикальних стволів шахт. Конструктивно машини виконані однаково й відрізняються габаритами помосту й застосуванням відповідно одного або двох грейферів (рис. 5.59).

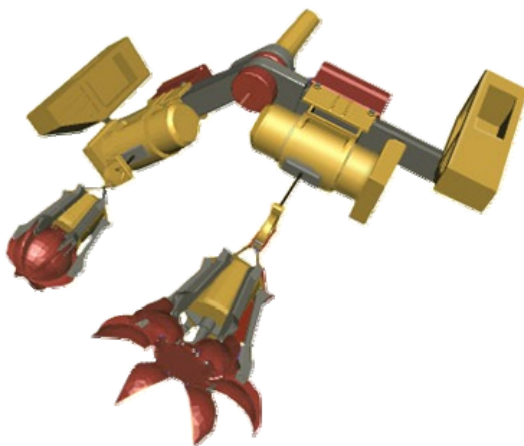


Рис. 5.59. Загальний вигляд стовбурної вантажної машини 2КС-2у/40

Таблиця 5.59

Технічна характеристика стовбурних вантажних машин КС-2у/40 і 2КС-2у/40

Параметр	Показник	
	КС-2у/40	2КС-2у/40
Глибина стовбура, м	300...700	300...700
Діаметр стовбура, м	5,0...6,5	7,0...9,5
Місткість грейфера, м ³	0,65	2×0,65
Технічна продуктивність, м ³ /хв	1,2	2,1
Висота підйому грейфера, м	10	10
Тривалість циклу навантаження, хв	0,85	0,85
Витрата стисненого повітря, м ³ /с	0,8	1,7
Маса, т	9,9	19,2

5.7. РОЗРАХУНОК ПРОДУКТИВНОСТІ ВАНТАЖНИХ МАШИН

Змінна продуктивність вантажних машин типу ППН або ПНБ у шільній масі в одиночні вагонетки або складів (за наявності перевантажувача):

$$H_H = \frac{T_{зм} - t_{nz} - t_{oc}}{k_{відн} \cdot K_p \left(\frac{k_{кр}}{Q_m} + t_\theta + \frac{2L}{60 \cdot V_\theta \cdot K_3 \cdot v \cdot n_\theta} \right)}, \text{ м}^3/\text{змін}, \quad (5.1)$$

де t_{nz} – час на підготовчо-заклучні операції: для горизонтальних виробок – 20...30 хв, для похилих – 40...50 хв;

t_{oc} – особистий час робітника, рівний 10 хв;

$k_{відн}$ – коефіцієнт відпочинку, рівний 1,05;

K_p – коефіцієнт розпушення гірничої маси, рівний 1,5...1,8;

$k_{кр}$ – коефіцієнт, що враховує крупність кусків породи та її властивості, рівний 1,3, якщо крупність кусків вище передбаченої конструкцією машини;

Q_m – технічна продуктивність машини, м³/хв;

L – відстань до обмінного пункту вагонеток, м;

V_θ – об'єм вагонетки, м³;

K_3 – коефіцієнт заповнення вагонетки, рівний 0,9;

v – середня швидкість відкатки вагонетки чи рухомого складу з урахуванням маневрів, перечеплення вагонетки, складів та ін., рівна 0,6 м/с при одиночному обміні й 0,9 м/с при обміні рухомими складами;

n_θ – кількість вагонеток у складі, що входять під перевантажувач (при одиночному обміні $n_\theta = 1$);

t_θ – питомі витрати часу на допоміжні операції, не пов'язані з обміном вагонеток. Для виробок, ширина яких дорівнює фронту захоплення ковшем навантажувальної машини, питомі витрати часу t_θ постійні й рівні 1,5 хв/м³ для машин типу ППН і 1 хв/м³ для машин типу ПНБ. Якщо фронт навантаження ковшових машин менше в 1,5...2,0 рази ширини виробки, то $t_\theta = 3,3...6,9$ хв/м³.

Змінна продуктивність комплексу, що складається з вантажної машини ППН-2Г і самохідного вагону ВС-5П1:

$$H_H = \frac{(T_{зм} - t_{nz} - t_{oc}) \cdot V \cdot K_3}{\left[\frac{V \cdot K_3 \cdot t_u}{V_k \cdot K_{з.к}} + t_\theta \right] \cdot k_{відн} + \frac{2 \cdot L}{v_{ув}} + t_p}, \text{ м}^3/\text{змін}, \quad (5.2)$$

де V – об'єм вагона, м³;

K_3 – коефіцієнт заповнення вагона, рівний 0,9;

V_k – об'єм ковша, м³;

$K_{з.к}$ – коефіцієнт заповнення ковша, рівний 0,75;

$t_{ц}$ – тривалість циклу черпання, рівна 0,3 хв;
 t_{ϵ} – час подрібнення негабаритних кусків, рівний 3,1 хв на вагон;
 L – відстань транспортування, м;
 $v_{шв\epsilon}$ – середня швидкість пересування вагона, рівна 50 м/хв;
 t_p – час розвантаження вагона в рудоспуск, рівне 0,5 хв.

Змінна продуктивність комплексу типу, що складається з навантажувальної машини, ПНБ і самохідного вагона або автосамоскида:

$$H_H = \frac{(T_{зм} - t_{нз} - t_{oc}) \cdot V \cdot K_3}{\left[\frac{V \cdot K_3}{Q_m} + t_{\epsilon} \right] \cdot k_{\epsilon idn} + \frac{2 \cdot L}{v_{шв\epsilon}} + t_p}, \text{ м}^3/\text{зміну}, \quad (5.3)$$

де Q_m – технічна продуктивність вантажної машини, м³/хв;
 t_{ϵ} – час подрібнення негабаритних кусків, рівний 10...15 хв на вагон;
 $v_{шв\epsilon}$ – середня швидкість пересування вагона або автосамоскида, рівна 80 м/хв по підготовчих виробках і 160 м/хв. – по транспортних магістральних виробках;
 t_p – час розвантаження вагона або автосамоскида в рудоспуск, рівний 1 хв.

Змінна продуктивність вантажно-транспортних і вантажних машин для доставки:

$$H_H = \frac{(T_{зм} - t_{нз} - t_{oc}) \cdot V \cdot K_3}{(t_o + t_{\epsilon}) \cdot k_{\epsilon idn} \cdot K_p}, \text{ м}^3/\text{зміну}, \quad (5.4)$$

де $t_{нз}$ – тривалість підготовчо-заклучних операцій залежно від типу машини дорівнює 30...70 хв на зміну;
 t_{ϵ} – час допоміжних операцій, пов'язаних з маневрами машини, штабелюванням гірничої маси, її розпушенням і розбивкою негабаритів, рівний 0,8...3 хв/рейс (більший час приймається для вантажно-транспортних машин);
 t_o – час основних операцій на рейс;

$$t_o = \frac{2 \cdot L}{v_{шв\epsilon}} + t_H + t_p,$$

де L – відстань транспортування, м;
 $v_{шв\epsilon}$ – середня швидкість транспортування, рівна 75...80 м/хв;
 t_p – час розвантаження, у середньому рівний 1 хв;
 t_H – час навантаження, рівний для нагромадження ковша вантажних машин для доставки 0,9...1,4 хв, а для вантажно-транспортних машин:

$$t_H = \frac{V \cdot K_3 \cdot t_{ц}}{V_K \cdot K_{3,к}},$$

де V і V_K – відповідно об'єми кузова й ковша, м³;
 K_3 і $K_{3,к}$ – коефіцієнти заповнення кузова 0,9 і ковша 0,75;
 $t_{ц}$ – тривалість циклу черпання, рівна 0,8 хв.

Змінна продуктивність навантаження при проходці стволів шахт (у щільній масі) при збиранні породи із зачищенням без обліку часу на заміну бадей:

$$H_n = \frac{T - t_{nz} - t_d}{\left[\frac{t_u \cdot K_p}{V \cdot K_3} + \frac{t_3}{l_w \cdot \eta} \right]} \cdot k_{відп}, \text{ м}^3/\text{зміну} \quad (5.5)$$

- де t_{nz} – підготовчо-заклучні операції, дорівнюють 100 хв;
 t_u – тривалість циклу навантаження, хв;
 V – об'єм грейфера, м³;
 K_3 – коефіцієнт заповнення грейфера, приймається в середньому 0,85 для обох фаз навантаження;
 t_3 – час на зачищення 1 м² площі, дорівнює 27,2 хв (на одну людину);
 l_w – глибина шпурів, м;
 η – коефіцієнт використання шпурів, 0,8...1,0;
 $k_{відп}$ – коефіцієнт відпочинку, дорівнює 1,12.

РОЗДІЛ 6. ГІРНИЧІ КОМБАЙНИ

Гірничим комбайном називається машина, за допомогою якої при проведенні гірничих робіт можна виконувати одночасно декілька операцій, наприклад, руйнування гірського масиву й навантаження його в транспортні засоби. Гірничі комбайни за широкими геотехнологічними умовами використання знайшли широке застосування при проведенні гірничих виробок і очисному вийманні корисних копалин на шахтах з видобування солей та марганцевих руд. У залізорудних шахтах з видобування кольорових металів гірничі комбайни мають обмежені умови застосування.

Застосовувані в гірничій промисловості комбайни за призначенням можна поділити на видобувні та прохідницькі.

За конструкцією виконавчого органу комбайни поділяють на комбайни зі стріловим, буровим, роторним, фрезерним, барабанно-лопатовим, шнековим та струговим. Виконавчий орган комбайну залежно від гірничотехнічних умов оснащується різальними різцями або шарошками.

За способом навантаження відбитої гірничої маси комбайни виготовляються з навантаженням виконавчим органом, ковшами, закріпними лапами, лемешем і т.д.

За типом привода комбайни виготовляються з електричним, пневматичним, електрогідравлічним та гідравлічним приводами.

Гірничі комбайни складаються з наступних основних вузлів: робочого органу, механізму подачі, навантажувального механізму та механізму переміщення.

ШНЕКОВІ МАЛОГАБАРИТНІ КОМБАЙНИ КМШ і КМШ-А

Шнекові малогабаритні комбайни КМШ і КМШ-А призначені для механізації відбивання й навантаження гірничої маси в очисних і підготовчих виробках при потужності пласту, що відпрацьовується, до 3 м і коефіцієнтом міцності порід $f \leq 4$. Завдяки наявності гусеничного ходу фронт робіт комбайнів практично не обмежений. Навантаження гірничої маси виконується у вагонетки, на конвеєр та інші транспортні засоби (рис. 6.1).

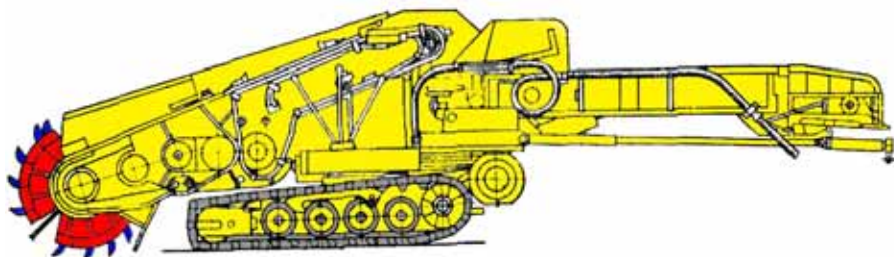


Рис. 6.1. Загальний вигляд шнекового малогабаритного комбайна КМШ

Таблиця 6.1

Технічна характеристика комбайна КМШ і КМШ-А

Параметр	Показник	
	КМШ	КМШ-А
Технічна продуктивність по руді, т/год	100	64
Установлена потужність, кВт	60	77,2
Довжина, м	5,4	5,5
Ширина, м	1,1	1,2
Висота, м	1,35	1,35
Маса, т	6,5	6,7

КОМБАЙНИ ВИДОБУВНІ РОТОРНІ КДР-5 І КДР-6

Комбайни видобувні роторні КДР-5 і КДР-6 призначені для механізованого відділення й навантаження марганцевих руд при виконанні очисних робіт у виробках з кутом нахилу $\pm 10^\circ$ (рис. 6.2).



Рис. 6.2. Загальний вигляд комбайна для видобутку руд КДР-5

Таблиця 6.2

Технічна характеристика комбайнів КДР-5 і КДР-6

Параметр	Показник	
	КДР-5	КДР-6
Продуктивність технічна, м ³ /хв	1,17	1,25
Захоплення робочого органа по ширині, м	3,7	3,75
Захоплення робочого органу по висоті, м	3,05	3,10
Установлена потужність, номінальна, кВт	73,5	75,5
Довжина, м	5,5	5,5
Ширина, м	1,3	1,3
Висота, м	1,4	1,4
Маса, т	7,1	7,5

ПРОХІДНИЦЬКИЙ КОМБАЙН ПК-8МА

Прохідницький комбайн ПК-8МА призначений для проведення підготовчих виробок і очисних камер при підземній розробці калійних руд з опором різанню 450 Н/мм² (рис. 6.3).

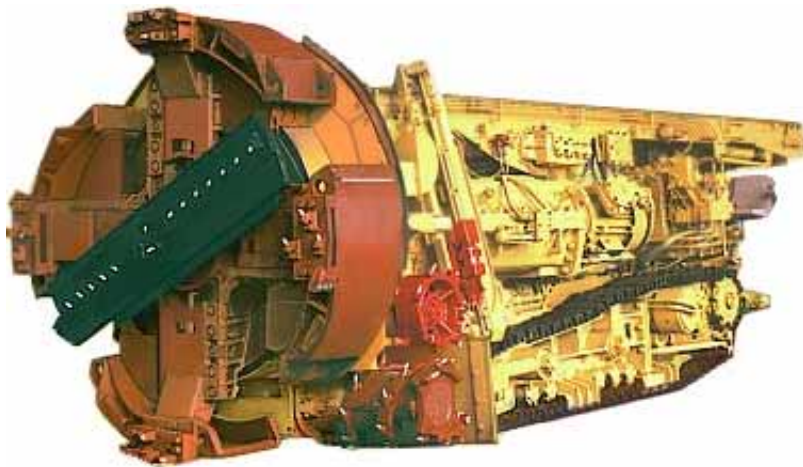


Рис. 6.3. Загальний вигляд прохідницького комбайна ПК-8МА

Таблиця 6.3

Технічна характеристика комбайна ПК-8МА

Параметр	Показник
Середня продуктивність, м ³ /хв	2,24
Форма поперечного перерізу виробки	аркова
Площа перерізу виробки, м ²	8...9
Кут нахилу виробки, град	±15
Тип механізму переміщення	гусеничний
Тип конвєсера	стрічковий
Довжина, м	9,2
Ширина, м	3,0...3,2
Висота, м	3,0...3,2
Маса комбайна, т	59...60

ПРОХІДНИЦЬКИЙ КОМБАЙН ПКС-8

Прохідницький комбайн ПКС-8 призначений для проведення гірничих виробок аркової форми перерізом 8 м^2 з кутом нахилу $\pm 15^\circ$ по соляних породах з опором різанню до 450 Н/мм^2 . Умовами застосування комбайну є капітальні, підготовчі й очисні виробки калійних рудників. Комбайн здійснює відбивання гірничої маси, вивантаження її з вибою й навантаження в транспортні засоби, встановлювані за комбайном (рис. 6.4).



Рис. 6.4. Загальний вигляд прохідницького комбайна ПКС-8

Таблиця 6.4

Технічна характеристика комбайна ПКС-8

Параметр	Показник
Середня продуктивність, $\text{м}^3/\text{хв}$	3,1
Форма поперечного перерізу виробки	аркова
Площа перерізу виробки, м^2	8
Кут нахилу виробки, град	± 15
Тип механізму переміщення	гусеничний
Тип конвеєра	стрічковий
Довжина, м	9,2
Ширина, м	2,85
Висота, м	2,85
Маса комбайна, т	58,8

КОМБАЙН ПРОХІДНИЦЬКО-ОЧИСНИЙ УРАЛ-10А

Комбайн прохідницько-очисний Урал-10А призначений для застосування на очисних роботах у камерах і проходки виробок овально-аркової форми по пластах калійних руд потужністю 2,2...2,6 м, з опором порід різанню 450 Н/мм², при кутах нахилу до $\pm 12^\circ$. Комбайн розрахований на напругу 660 В з частотою струму 50 Гц (рис. 6.5).



Рис. 6.5. Загальний вигляд прохідницько-очисного комбайна Урал-10А

Таблиця 6.5

Технічна характеристика комбайна Урал-10А

Параметр	Показник
Продуктивність, т/хв	5,0
Форма поперечного перерізу виробки	овально-аркова
Площа перерізу виробки, м ²	8,3; 9,4; 10,5
Кут нахилу виробки, град	± 12
Тип механізму переміщення	гусеничний
Сумарна потужність двигунів, кВт	527
Довжина, м	12,5
Ширина, м	4,1
Висота, м	2,4
Маса комбайна, т	65

КОМБАЙН ПРОХІДНИЦЬКО-ОЧИСНИЙ УРАЛ-20А

Комбайн прохідницько-очисний Урал-20А призначений для застосування на очисних роботах у камерах і проходки виробок овально-аркової форми по пластах потужністю 3,1...3,7 м при кутах падіння калійних руд до $\pm 12^\circ$ з опором порід різанню 450 Н/мм². Комбайн виготовляється в трьох виконаннях для виробок зі змінною висотою та перерізом (рис. 6.6).



Рис. 6.6. Загальний вигляд прохідницько-очисного комбайна Урал-20А

Таблиця 6.6

Технічна характеристика комбайна Урал-20А

Параметр	Показник
Продуктивність, т/хв	6,4
Форма поперечного перерізу виробки	овально-аркова
Площа перерізу виробки, м ²	15,3; 17,9; 20,2
Кут нахилу виробки, град	± 12
Тип механізму переміщення	гусеничний
Сумарна потужність двигунів, кВт	590
Довжина, м	11,5
Ширина, м	5,1
Висота, м	3,1; 3,4; 3,7
Маса комбайна, т	82

КОМБАЙН ПРОХІДНИЦЬКО-ОЧИСНИЙ УРАЛ-20Р

Комбайн прохідницько-очисний Урал-20Р призначений для застосування на очисних роботах у камерах і проходки виробок овально-аркової форми по пластах калійних руд потужністю 3,1...3,7 м при кутах падіння до $\pm 12^\circ$ з опором порід різанню 450 Н/мм². Комбайн випускається в трьох виконаннях для виробок з різною висотою та перерізом (рис. 6.7).

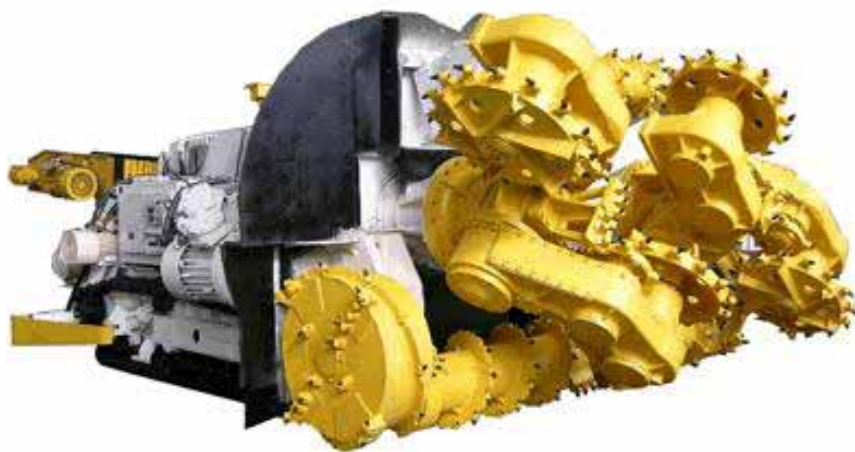


Рис. 6.7. Загальний вигляд прохідницько-очисного комбайна Урал-20Р

Таблиця 6.7

Технічна характеристика комбайна Урал-20Р

Параметр	Показник
Продуктивність, т/хв	7,0
Форма поперечного перерізу виробки	овально-аркова
Площа перерізу виробки, м ²	15,5; 20,2
Кут нахилу виробки, град	± 12
Тип механізму переміщення	гусеничний
Сумарна потужність двигунів, кВт	710
Довжина, м	12,0
Ширина, м	5,1
Висота, м	3,1; 3,7
Маса комбайна, т	90

КОМБАЙН ПРОХІДНИЦЬКО-ОЧИСНИЙ УРАЛ-61

Комбайн прохідницько-очисний Урал-61 призначений для проходки підготовчих виробок аркової форми й очисних робіт при розробці калійних родовищ на пластах з кутом нахилу порід до 12° , а також оброблення камер розвороту й розширення проведених виробок (рис. 6.8).

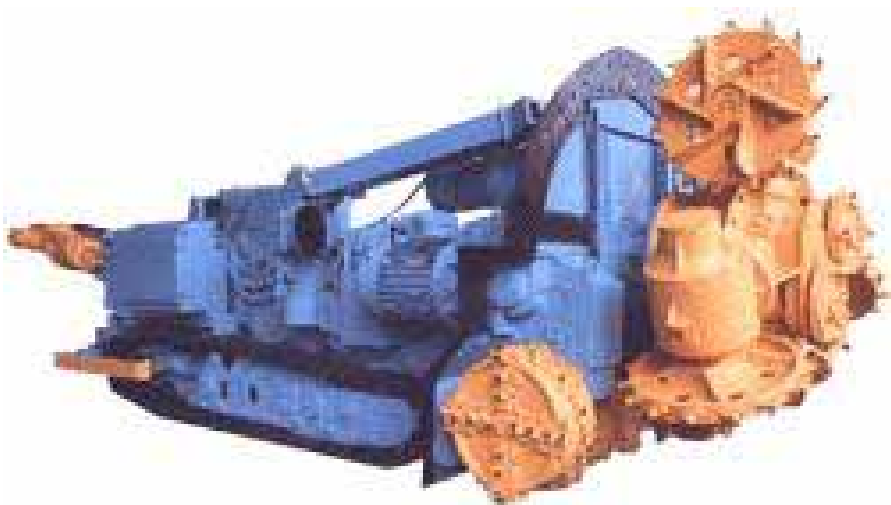


Рис. 6.8. Загальний вигляд прохідницько-очисного комбайна Урал-61

Таблиця 6.8

Технічна характеристика комбайна Урал-61

Параметр	Показник
Продуктивність, т/хв	3,0
Форма поперечного перерізу виробки	аркова
Кут нахилу виробки, градус	+ 12
Тип механізму переміщення	гусеничний
Сумарна потужність двигунів, кВт	370
Довжина, м	11,0
Ширина, м	2,95
Висота, м	-
Маса комбайна, т	52,8

РОЗДІЛ 7. МАШИНИ ДЛЯ МЕХАНІЗОВАНОГО ЗАРЯДЖАННЯ ШПУРІВ І СВЕРДЛОВИН

При підрильних роботах найбільш трудомісткими операціями є доставка вибухової речовини (ВР) і зарядження шпурів і свердловин. На цей час у підземних виробках експлуатують зарядники пневматичного типу, конструкції яких розроблені для шахт і рудників, безпечних за газом і пилом. Зарядники за принципом дії виконавчого органу поділяються на нагнітальні і ежекторні. За призначенням зарядні машини діляться на дві групи: для зарядження шпурів і свердловин. Для зарядження шпурів і свердловин гранульованими ВР застосовуються різні пневматичні зарядники, класифікація яких наведена на рис. 7.1.

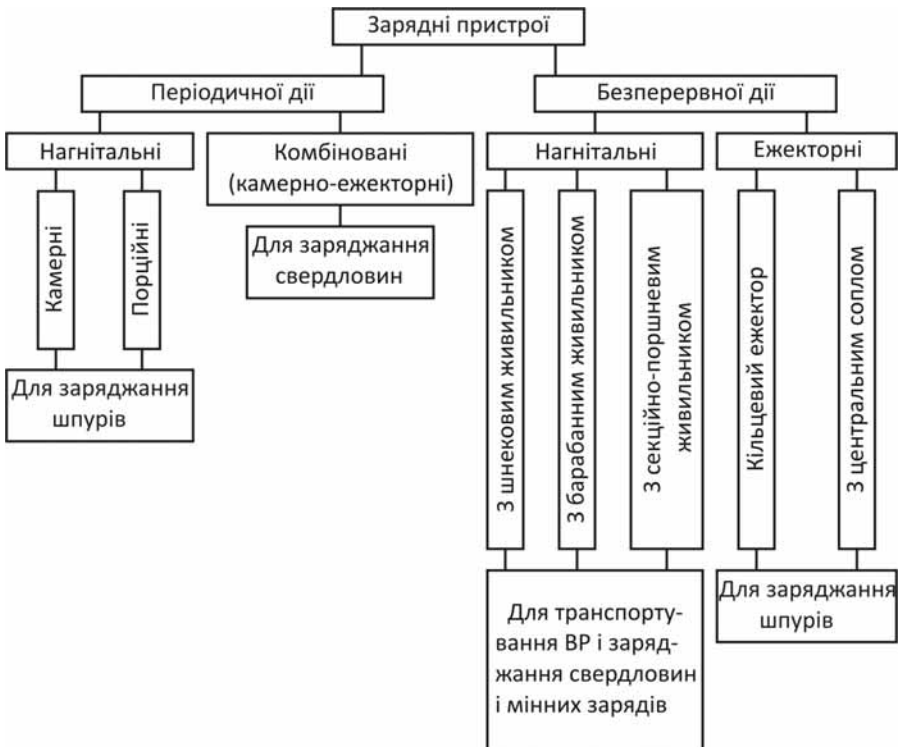


Рис. 7.1. Класифікація пневматичних зарядних пристроїв

7.1. ЗАРЯДНІ МАШИНИ ВИРОБНИЦТВА УКРАЇНИ ТА РОСІЇ

КАСЕТНИЙ ПНЕВМОЗАРЯДНИК

Касетний пневмозарядник призначений для заряджання шпурів аміачно-селітровими ВР у патронах. Патроновані ВР не повинні містити нітроэфірів і гексогену. Один кінець трубки вставляється в шпур, а інший з'єднується з шлангом, що підводить стиснене повітря. Періодично відкриваючи клапан, стисненим повітрям подають патрони в шпур (рис. 7.2).

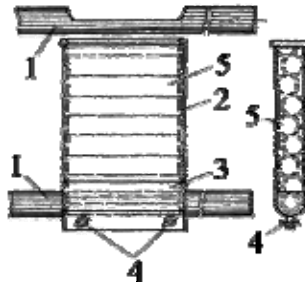


Рис. 7.2. Касетний зарядник:

1 – трубка; 2 – касета; 3 – затиск; 4 – гвинти; 5 – патрони ВР

ПНЕВМАТИЧНИЙ ПОРЦІОННИЙ ЗАРЯДНИК УЗП-2

Пневматичний порційний зарядник УЗП-2 призначений для заряджання шпурів будь-якого напрямку діаметром до 50 мм, глибиною до 5 м гранульованими ВР, допущеними до механізованого заряджання при виконанні прохідницьких і очисних робіт у шахтах безпечних за газом і пилом (рис. 7.3).



Рис. 7.3. Загальний вигляд пневматичного порційного зарядника УЗП-2

Таблиця 7.1

Технічна характеристика пневматичного порційного зарядника УЗП-2

Параметр	Показник
Продуктивність технічна, кг/с	0,5...0,6
Довжина транспортування ВР, м	100
Маса порції ВР за один цикл, кг	0,7...2,0
Швидкість транспортування ВР, м/с, не менш	10
Витрата стисненого повітря, м ³ /с	0,02
Діаметр зарядного трубопроводу, мм	25; 32
Діаметр підвідного рукава, мм	20
Місткість лійки, дм ³	40
Висота, м	1,11
Діаметр лійки, м	0,64
Маса, кг, не більше	20

ПНЕВМАТИЧНИЙ РАНЦЕВИЙ ПОРЦІОННИЙ ЗАРЯДНИК УРЗ-1Б ЕРА

Пневматичний ранцевий порціонний зарядник УРЗ-1Б ЕРА призначений для механізованого заряджання шпурів будь-якого напрямку діаметром до 52 мм і глибиною до 3 м гранульованими ВР у підземних рудниках і шахтах (рис. 7.4).



*Рис. 7.4. Загальний вигляд пневматичного ранцевого порціонного зарядника
УРЗ-1Б ЕРА*

Таблиця 7.2

Технічна характеристика пневматичного ранцевого порціонного зарядника УРЗ-1Б ЕРА

Параметр	Показник
Продуктивність, кг/с	0,6
Діаметр шпурів, мм	до 52
Глибина шпурів, м	до 3
Довжина транспортування, м	до 10
Маса, кг	7

ЕЖЕКТОРНІ ПНЕВМОЗАРЯДНИКИ ЗЭП («КУРАМА»)

Ежекторні пневмозарядники ЗЭП («Курама») застосовуються на багатьох підприємствах і випускаються двох типів: для заряджання горизонтальних і слабопохилих шпурів ЗЭП-1 («Курама-7М») і заряджання вертикальних шпурів ЗЭП-В («Курама-8»). Елементи обох типів аналогічні: конічний бункер, корпус, зарядна трубка, рукоятка з кульковим клапаном, штоком, пусковим важелем і сопло. У зарядника ЗЭП-1 зарядна трубка кріпиться до корпусу ежектора збоку, а бункер зверху; у зарядника ЗЭП-В і трубка й бункер кріпляться вгорі (рис. 7.5).

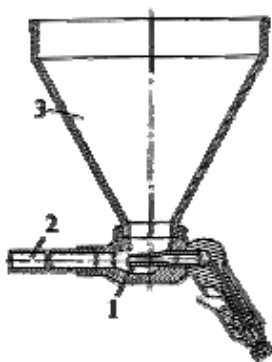


Рис. 7.5. Загальний вигляд ежекторного пневмозарядника типу ЗЭП («Курама»):
1 – ежектор; 2 – зарядний патрубок; 3 – бункер

Таблиця 7.3

Технічна характеристика ежекторних зарядників типу ЗЭП («Курама»)

Параметр	Показник	
	ЗЭП-1 («Курама-7М»)	ЗЭП-В («Курама-8»)
Діаметр шпурів, мм	34...60	34...50
Глибина шпурів, м	3	3
Місткість бункера, кг	8	8
Продуктивність, кг/хв	до 18	до 12
Зовнішній діаметр зарядної трубки, мм	24	24
Довжина, м	1,5	1,4
Ширина, м	0,4	0,3
Висота, м	0,3	0,3
Маса, кг	2...2,2	2,5

МАШИНА ЗАРЯДНА ЗМК-1А

Машина зарядна ЗМК-1А призначена для зволоження, пневматичного транспортування гранульованих ВР і заряджання шпурів і свердловин у гірничій промисловості й на будівництві спеціальних споруд. ЗМК-1А можна використовувати автономно, у складі очисних і гірничопрхідницьких комплексів, а також встановлювати на пневмошинній й колісно-рейковій ходовій базі. Машина зарядна ЗМК-1А являє собою камерний живильник з періодичним гравітаційним заповненням дозатора сухим компонентом ВР і постачений пристроєм для регульованого зволоження ВР (рис. 7.6).

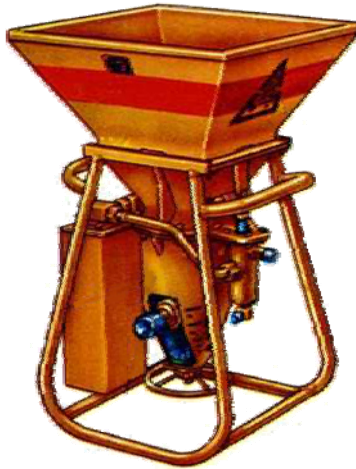


Рис. 7.6. Загальний вигляд машини зарядної ЗМК-1А

Таблиця 7.4

Технічна характеристика машини зарядної ЗМК-1А

Параметр	Показник
Діаметр шпурів і свердловин, мм	35...85
Дальність транспортування ВР, м	до 70
Місткість прийомальної лійки, кг	40
Продуктивність, кг/хв	20
Зовнішній діаметр зарядної трубки, мм	24
Довжина, м	0,55
Ширина, м	0,55
Висота, м	0,7
Маса, кг	до 25

КАМЕРНИЙ ЗАРЯДНИК ЗКП-5 («ВАХШ-5»)

Камерний зарядник ЗКП-5 («ВАХШ-5») призначений для заряджання гранульованими ВР шпурів і свердловин будь-якого напрямку. Може транспортувати ВР по пневматичній магістралі на відстань до 60 м у горизонтальному та до 40 м у вертикальному напрямку (рис. 7.7).

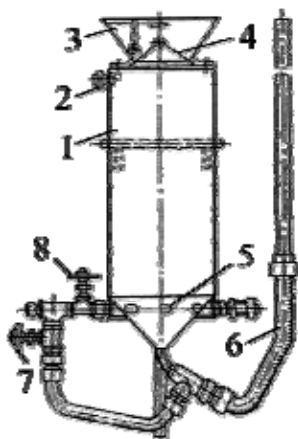


Рис. 7.7. Пневмозарядник «ВАХШ-5»:

1 – ємність зарядника; 2 – кран скидання тиску; 3 – лійка; 4 – конусний затвор;
5 – повітряні сопла; 6 – нагнітальний шланг; 7 – кран подачі стисненого повітря в нагнітальний трубопровід; 8 – кран включення

Таблиця 7.5

Технічна характеристика камерного зарядника типу ЗКП-5 («ВАХШ-5»)

Параметр	Показник
Місткість бункера, кг	25
Продуктивність, кг/хв	40...120
Глибина заряджання шпурів і свердловин, м	15...50
Діаметр шпурів і свердловин, мм	56...105
Висота, м	1,0
Діаметр, м	0,26
Маса, кг	20

ПОРЦІОННІ ПНЕВМОЗАРЯДНИКИ ТИПУ ЗП

Порціонні пневмозарядники типу ЗП призначені для заряджання шпурів і свердловин ВР. Зарядник ЗП простий за конструкцією і дозволяє контролювати величину заряду по об'єму дозуючої камери зарядника. Моделі зарядників ЗП розрізняються місткістю дозуючої камери й конструкцією аеруючих пристроїв (рис. 7.8).

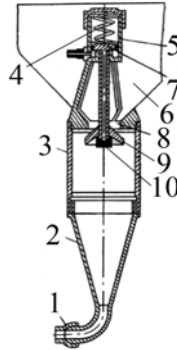


Рис. 7.8. Порціонний пневмозарядник типу ЗП:

- 1 – трубопровід; 2 і 3 – циліндрична й конусна частини дозуючої камери;
4 – пружина; 5 – пневмоциліндр; 6 – приймальна лійка; 7 – поршень;
8 – завантажувальний отвір; 9 – запірний клапан;
10 – отвір розподільника

Таблиця 7.6

Технічна характеристика порціонних зарядників типу ЗП

Параметр	Показник				
	ЗП-1	ЗП-2	ЗП-5	ЗП-12	ЗП-25
Діаметр заряджаючих шпурів і свердловин, мм	32...50	56	75...80	105	120...150
Продуктивність, кг/хв	15...30	20...50	50...70	120...150	130...170
Глибина шпурів і свердловин, м	5	25	35	40	40
Місткість бункера, л		40	40	60	60
Дальність транспортування, м		30	70	100	150
Висота, м	0,81	0,90	1,04	1,20	1,20
Ширина, м	0,262	0,57	0,57	0,57	0,57
Маса, кг	15	17	19	30	38

ПНЕВМАТИЧНІ ЗАРЯДНИКИ УЗП-3

Нагнітальні пневматичні порціонні зарядники УЗП-3 призначені для заряджання шпурів і свердловин будь-якого напрямку гранульованими ВР, допущеними у встановленому порядку до механізованого заряджання при виконанні прохідницьких і очисних робіт у шахтах безпечних за газом і пилом. З метою зниження утворення пилу й нагромадження статичної електрики зарядники забезпечені змочувачем, що дозволяє вводити у ВР до 6% води (рис. 7.9).



Рис. 7.9. Загальний вигляд пневматичного порціонного зарядника УЗП-3

Таблиця 7.7

Технічна характеристика пневматичних порціонних зарядників УЗП-3

Параметр	Показник		
	УЗП-3	УЗП-3А	УЗП-3Б
Діаметр шпурів, мм, не більше	50		
Глибина шпурів, м, не більше	5		
Кут нахилу шпуру, град	0...360		
Діаметр свердловин, мм	105		
Глибина свердловин не більше, м	25		
Кут нахилу свердловин не більше, град	0...360		
Продуктивність технічна, кг/с	0,6	0,6	1,0
Витрата стисненого повітря, м ³ /с	0,017...0,020		
Внутрішній діаметр зарядного шланга, мм	20	25	32
Довжина транспортування ВР, м, не більше	100		
Маса (без зарядного шлангу), кг, не більше	16	18	18

МАШИНА ЗАРЯДНА ПЕРЕНОСНА МЗП-1

Машина зарядна переносна МЗП-1 призначена для пневматичного транспортування й заряджання гранульованими ВР шпурів і свердловин будь-якого напрямку при веденні прохідницьких і очисних робіт на рудниках і шахтах, безпечних за газом і пилом (рис. 7.10).



Рис. 7.10. Загальний вигляд машини зарядної переносної МЗП-1

Таблиця 7.8

Технічна характеристика машини зарядної переносної МЗП-1

Параметр	Показник
Діаметр шпурів, мм	32...56
Глибина шпурів, м, не більше	5
Діаметр свердловин, мм, не більше	110
Глибина свердловини, м, не більше	60
Дальність транспортування ВР, м, не менше	до 60
Продуктивність технічна, кг/хв	40...60
Місткість ємності для ВР, л	60
Місткість лійки, л	18
Місткість ємності для води, л	20
Діаметр, м	0,6
Висота, м	0,92
Маса, кг, не більше	60

ЗАРЯДНА МАШИНА МЗКС-160

Зарядна машина МЗКС-160 призначена для пневматичного транспортування, зі зволоженням у процесі заряджання, ВР і заряджання ними свердловин і мінних камер в умовах підземних рудників при позитивних температурах навколишнього повітря. Являє собою візок з колісними парами для транспортування по залізничній колії 750 мм, на якій змонтовані живильники із завантажувальними бункерами й пультом керування (рис. 7.11).



Рис. 7.11. Загальний вигляд зарядної машини МЗКС-160

Таблиця 7.9

Технічна характеристика машини зарядної МЗКС-160

Параметр	Показник
Продуктивність, кг/хв	160
Місткість однієї камери, м ³ , не менше	0,15
Місткість завантажувального бункера, м ³ , не менше	0,1
Довжина зарядного трубопроводу, м, не більше	350
Діаметр свердловин, що заряджаються, мм, у межах	80...160
Питома витрата стисненого повітря, м ³ /кг	0,15
Довжина, м	2,0
Ширина, м	1,15
Висота, м	1,4

ЗАРЯДНА МАШИНА УТЗ-2

Зарядна машина УТЗ-2 призначена для доставки розсипних гранульованих ВР з поверхні шахти або із пропускних комплексів у шахті до місця зберігання, проведення підризних робіт, пневматичного транспортування ВР, заряджання свердловин і камер в підземних рудниках і шахтах безпечних за газом і пилом (рис. 7.12).



Рис. 7.12. Загальний вигляд зарядної машини УТЗ-2

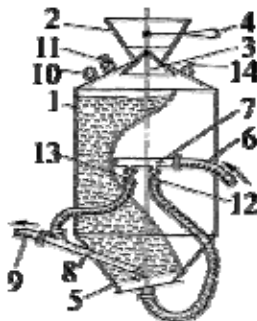
Таблиця 7.10

Технічна характеристика зарядної машини УТЗ-2

Параметр	Показник
Місткість цистерни, м ³	1,7...2,0
Продуктивність заряджання при довжині транспортування ВР 10 м, кг/хв	150
Діаметр свердловин, що заряджаються, мм	80...160
Довжина зарядного трубопроводу, м, не більше	350
Питома витрата стисненого повітря, м ³ , не більше	0,15
Колія, мм	750
Довжина, м	3,1
Ширина, м	1,22
Висота, м	1,6
Маса (без ВР), т	1,8

УСТАНОВКА ДЛЯ ЗАРЯДЖАННЯ І ДОСТАВКИ ЗДУ

Установка ЗДУ призначена для заряджання свердловин глибиною до 60 м ігданітами й гранулітами (рис. 7.13).



*Рис. 7.13. Загальний вигляд установки для заряджання і доставки типу ЗДУ:
1 – бункер; 2 – лійка; 3 – кришка; 4 – важіль; 5 – решітка; 6 – пневмомагістраль;
7 – колектор; 8 – нагнітальний патрубков; 9 – зарядний шланг; 10 – манометр;
11 – клапан граничного тиску; 12 – кран подачі стисненого повітря;
13 – кран продувки шлангів; 14 – кран регулювання й скидання надлишкового тиску повітря*

Таблиця 7.11

Технічна характеристика установок типу ЗДУ

Параметр	Показник		
	ЗДУ-50	ЗДУ-100	ЗДУ-150
Місткість камери, л	250	250...500	500
Продуктивність, кг/хв	50	100	150
Діаметр свердловин, мм	до 76	до 105	до 125
Довжина, м	1,3	–	1,3
Ширина, м	0,87	–	1,105
Висота, м	1,4	–	1,505
Маса установки з рамою, кг	427	–	493

ЗАРЯДНА УСТАНОВКА ТИПУ ЗМБ (УЗС)

Зарядна установка типу ЗМБ (УЗС) призначена для пневматичного транспортування розсипних гранульованих ВР із відкаточного горизонту в очисні блоки і заряджання свердловин глибиною до 50 м і мінних камер (рис. 7.14).

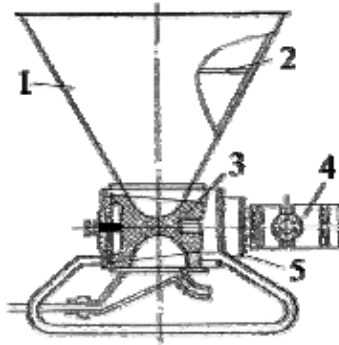


Рис. 7.14. Зарядна установка типу ЗМБ (УЗС):

1 – бункер; 2 – решітка; 3 – обертовий барабанний живильник;

4 – пневмодвигун; 5 – планетарний редуктор

Таблиця 7.12

Технічна характеристика зарядних установок типу ЗМБ (УЗС)

Параметр	Показник	
	ЗМБ-1 (УЗС-1500)	ЗМБ-2 (УЗС-6000)
Діаметр свердловин, мм	50...150	60...150
Кут нахилу свердловин, що заряджаються	0...360	0...360
Продуктивність, кг/год	3000	6000
Витрата стисненого повітря, м ³ /хв	2,5	10,0
Дальність транспортування, м:		
- по горизонталі	250	250
- по вертикалі	70	100
Маса, кг	100	550

УНІВЕРСАЛЬНА МАШИНА ДЛЯ ЗАРЯДЖАННЯ І ДОСТАВКИ

УЗДМ-1

Універсальна машина для заряджання і доставки УЗДМ-1 призначена для приготування ігданіту, його доставки з відкаточного горизонту до бурової виробки й заряджання свердловин і камер. Може бути використана для заряджання ВР заводського виготовлення (рис. 7.15).

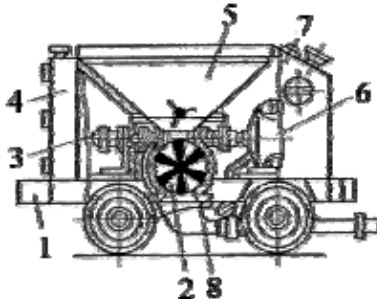


Рис. 7.15. Універсальна машина для заряджання і доставки УЗДМ-1

1 – платформа шахтної вагонетки; 2 – барабанний живильник; 3 – насос;
4 – бак дизельного палива; 5 – бункер; 6 – пневматичний двигун; 7 – пульт керування;
8 – розвантажувальна камера

Таблиця 7.13

Технічна характеристика універсальної машини для заряджання і доставки УЗДМ-1

Параметр	Показник
Середня продуктивність живильника, кг/год	8000
Місткість бункера для ВВ, м ³	0,3
Витрата стисненого повітря, м ³ /хв	7
Довжина транспортування, м	250
Довжина, м	1,7
Ширина, м	1,0
Висота, м	1,15
Маса установки, кг	1000

ЗАРЯДНА МАШИНА ЗМБС-2

Зарядна машина ЗМБС-2 барабанного типу зі змішувачем призначена для механізованого приготування ВР, доставки їх з відкаточного горизонту до бурової виробки й заряджання свердловин (рис. 7.16).



Рис. 7.16. Загальний вигляд зарядної машини ЗМБС-2

Таблиця 7.14

Технічна характеристика зарядної машини ЗМБС-2

Параметр	Показник
Діаметр свердловини, мм	60...160
Глибина свердловини, м	до 50
Продуктивність, кг/год	6000
Дальність транспортування, м	100...250
Місткість відкритого бункера, м ³	0,3
Витрата стисненого повітря, м ³ /с	0,2
Довжина, м	2,00
Ширина, м	1,06
Висота, м	1,10
Маса, т	1

МАШИНА ТРАНСПОРТНО-ЗАРЯДНА МТЗ-3

Машина транспортно-зарядна МТЗ-3 призначена для доставки розсипних гранульованих ВР з поверхні шахти або із пропускних комплексів у шахті до місця відстою або проведення підривних робіт, пневматичного транспортування ВР і заряджання свердловин і камер на підземних рудниках і шахтах безпечних за газом і пилом (рис. 7.17).



Рис. 7.17. Загальний вигляд транспортно-зарядної машини МТЗ-3

Таблиця 7.15

Технічна характеристика транспортно-зарядної машини МТЗ-3

Параметр	Показник
Технічна продуктивність, кг/хв	150
Місткість цистерни, м ³	2,7...3,0
Діаметр свердловин, що заряджаються, мм	80...160
Довжина зарядного трубопроводу, що рекомендується, м	350
Питома витрата повітря, м ³ /кг	0,1
Колія, мм	750
Жорстка база, мм	1250
Довжина, м	3,35
Ширина, м	1,24
Висота, м	1,6
Маса, т	2,2

7.2. ЗАРЯДНІ МАШИНИ ВИРОБНИЦТВА «NORMET CORPORATION» ФІНЛЯНДІЯ

САМОХІДНА ГІРНИЧОШАХТНА ЗАРЯДНО-ЗМІШУВАЛЬНА МАШИНА ДЛЯ ЕМУЛЬСІЙНИХ ВР CHARMES 1610B

Зарядно-змішувальна машина Charmes 1610B призначена для автоматизованого заряджання сучасними емульсійними ВР. Машина застосовується для заряджання як шпурів, так і свердловин (рис. 7.18).



Рис. 7.18. Загальний вигляд зарядної машини Charmes 1610B

Таблиця 7.16

Технічні характеристики зарядно-змішувальної машини Charmes 1610B

Параметр	Показник
Привід	дизельний
Вантажопідйомність, кг	500
Довжина зарядного шланга, м	2×30
Довжина, м	10,62
Ширина, м	2,77
Висота, м	2,0
Маса, т	13,8

САМОХІДНА ГІРНИЧОШАХТНА ЗАРЯДНО-ЗМІШУВАЛЬНА МАШИНА ДЛЯ ЕМУЛЬСІЙНИХ ВР CHARMEC 6605B

Зарядно-змішувальна машина Charmec 6605B призначена для автоматизованого заряджання шпурів і свердловин сучасними емульсійними ВР (рис. 7.19).



Рис. 7.19. Загальний вигляд зарядної машини Charmec 6605B

Таблиця 7.17

Технічні характеристики зарядно-змішувальної машини Charmec 6605B

Параметр	Показник
Привід	дизельний
Вантажопідйомність, кг	500
Довжина зарядного шланга, м	30
Довжина, м	8,35
Ширина, м	2,3
Висота, м	2,1
Маса, т	9

САМОХІДНА ГІРНИЧОШАХТНА ЗАРЯДНО-ЗМІШУВАЛЬНА МАШИНА ДЛЯ ЕМУЛЬСІЙНИХ ВР CHARMES 9825BE

Зарядно-змішувальна машина Charmes 9825BE призначена для автоматизованого заряджання сучасними емульсійними ВР (рис. 7.20). Машина застосовується для заряджання, як шпурів, так і свердловин. Система керування може програмуватися для різних параметрів експлуатації, або можуть використовуватися занесені в пам'ять попередні установки.



Рис. 7.20. Загальний вигляд зарядної машини Charmes 9825BE

Таблиця 7.18

Технічні характеристики зарядно-змішувальної машини Charmes 9825BE

Параметр	Показник
Привід	дизельний
Вантажопідйомність, кг	500
Довжина зарядного шланга, м	2×30
Довжина, м	10,85
Ширина, м	2
Висота, м	2,6
Маса, т	19,5

САМОХІДНА ГІРНИЧОШАХТНА ЗАРЯДНО-ЗМІШУВАЛЬНА МАШИНА ДЛЯ ЕМУЛЬСІЙНИХ ВР CHARMES 9905BC

Зарядно-змішувальна машина Charmes 9905BC призначена для автоматизованого зарядання шпурів і свердловин сучасними емульсійними ВР (рис. 7.21).

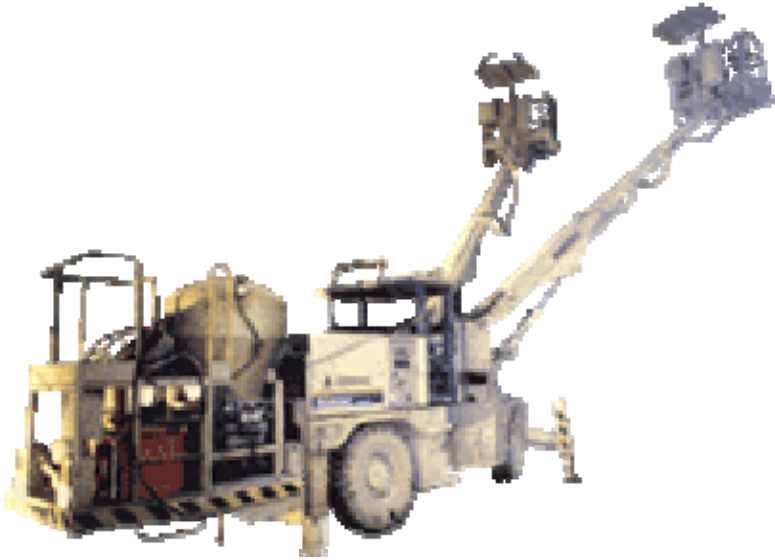


Рис. 7.21. Загальний вигляд зарядної машини Charmes 9905BC

Таблиця 7.19

Технічні характеристики зарядно-змішувальної машини Charmes 9905BC

Параметр	Показник
Привід	дизельний
Вантажопідйомність, кг	500
Довжина зарядного шланга, м	2×30
Довжина, м	10,67
Ширина, м	2,9
Висота, м	2,04
Маса, т	21,7

САМОХІДНА ГІРНИЧОШАХТНА ЗАРЯДНО-ЗМІШУВАЛЬНА МАШИНА ДЛЯ ЕМУЛЬСІЙНИХ ВР CHARMEC 9910BC

Зарядно-змішувальна машина Charmec 9910BC призначена для автоматизованого заряджання шпурів і свердловин сучасними емульсійними ВР (рис. 7.22).



Рис. 7.22. Загальний вигляд зарядної машини Charmec 9910BC

Таблиця 7.20

Технічні характеристики зарядно-змішувальної машини Charmec 9910BC

Параметр	Показник
Привід	дизельний
Вантажопідйомність, кг	1000
Довжина зарядного шланга, м	2×30
Довжина, м	11,29
Ширина, м	2,9
Висота, м	2,45
Маса, т	19,5

РОЗДІЛ 8. МАШИНИ ДЛЯ КРІПЛЕННЯ ГІРНИЧИХ ВИРОБОК І ДОПОМІЖНИХ РОБІТ

Кріплення гірничих виробок є однією із трудомістких операцій. У підземних умовах гірничорудних підприємств набули широкого застосування кріплення набризкбетоном, анкерне кріплення; комбіноване кріплення: анкера, набризкбетон і сітка типа «Рабиця», монолітне бетонне кріплення й металеве аркове кріплення. Застосування машин для кріплення гірничих виробок дозволяє зменшити час на кріплення й трудомісткість робіт.

Допоміжні гірничі машини призначені для механізованої доставки різних матеріалів і устаткування, виконання вантажно-розвантажувальних і монтажних робіт, транспортування людей, перевезення пально-мастильних матеріалів, механізації навантаження гірничої маси при проведенні водовідливних каналів і т.д.

За типом ходової частини машини для кріплення гірничих виробок і допоміжних робіт поділяються на несамохідні (на ползках) і самохідні (на пневмошинному і колісно-рейковому ходу).

За типом приводу – на пневматичні, дизельні, електричні й електрогідравлічні.

8.1. МАШИНИ ДЛЯ КРІПЛЕННЯ ВИРОБОК І ДОПОМІЖНИХ РОБІТ ВИРОБНИЦТВА УКРАЇНИ, РОСІЇ ТА БІЛОРУСІ

МАШИНА

ДЛЯ КРІПЛЕННЯ ГІРНИЧИХ ВИРОБОК БЕТОНОМ БМ-68У

Машина БМ-68у призначена для зведення монолітного бетонного кріплення методом набризкбетону й укладання бетону за опалубку гірничих виробок (рис. 8.1).

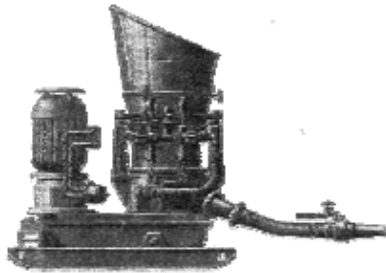


Рис. 8.1. Загальний вигляд машини БМ-68у

Таблиця 8.1

Технічна характеристика машини БМ-68у

Параметр	Показник	
	Для набризкбетону	Для укладання бетону за опалубку
Продуктивність по сухій суміші, м ³ /год	6	12
Максимальна фракція заповнювачів, мм	25	40
Витрата повітря, м ³ /с	0,015	0,023
Діаметр рукава, мм	65	90
Дальність подачі, м	250	300
Висота подачі, м	100	
Потужність електродвигуна, кВт	3,8	6,3
Довжина, м	1,45	
Ширина, м	0,85	
Висота, м	1,65	
Маса (з рукавами), т	1,4	

МАШИНА ДЛЯ КРІПЛЕННЯ ГІРНИЧИХ ВИРОБОК БЕТОНОМ БМ-86

Машина для кріплення гірничих виробок бетоном БМ-86 призначена для зведення методом набризкбетону та монолітного бетонного кріплення в гірничих виробках й укладання бетону за опалубку (рис. 8.2).



Рис. 8.2. Загальний вигляд машини для кріплення гірничих виробок БМ-86

Таблиця 8.2

Технічна характеристика машини БМ-86

Параметр	Показник
Продуктивність по сухій суміші, м ³ /год	5...6,5
Дальність подачі, м	300
Висота подачі, м	100
Розмір фракції заповнювача, мм	30
Витрата стисненого повітря, м ³ /хв	8
Потужність електродвигуна, кВт	3
Довжина, м	1,29
Ширина, м	0,82
Висота, м	1,445
Маса, т	0,74

ПНЕВМАТИЧНА БЕТОННА МАШИНА ПБМ-2Э

Пневматична бетонна машина ПБМ-2Э призначена для зведення кріплення набризкбетоном товщиною 3...15 см у горизонтальних гірничих виробках. Машина складається з ємності, розділеної на два відсіки: редуктора із пневматичним двигуном для привода шнеку ємності, ходового візка на колісно-рейковому ході, а також розчинопровода й пульта керування (рис. 8.3).



Рис. 8.3. Загальний вигляд пневматичної бетонної машини ПБМ-2Э

Таблиця 8.3

Технічна характеристика пневматичної бетонної машини ПБМ-2Э

Параметр	Показник
Корисна ємність за матеріалами, м ³	2
Продуктивність по сухій суміші, м ³ /год	4...6
Дальність подачі сухої суміші по горизонталі, м	200
Пневмодвигун	МП-9
Потужність двигуна, кВт	10,3
Колія, мм,	750; 900
Довжина, м	3,47
Ширина, м	1,22
Висота, м	1,60
Маса, т	2,9

МАШИНА ТРАНСПОРТНА УКР (Л)

Машина транспортна УКР (Л) призначена для перевезення людей у підземних умовах шахт і рудників (рис. 8.4).



Рис. 8.4. Машина транспортна УКР (Л)

Таблиця 8.4

Технічна характеристика машини транспортної УКР (Л)

Параметр	Показник
Кількість посадкових місць, шт.	26
Вантажопідйомність, т, не більше	2
Довжина, м	5,9
Ширина, м	2,2
Висота, м	2,15
Маса спорядженої машини, т	5

МАШИНА ТРАНСПОРТНА УКР (Г)

Машина транспортна УКР (Г) призначена для доставки вантажів у підземних умовах шахт і рудників (рис. 8.5).



Рис. 8.5. Машина транспортна УКР (Г)

Таблиця 8.5

Технічна характеристика машини транспортної УКР (Г)

Параметр	Показник
Вантажопідйомність, т, не більше	3
Довжина, м	5,9
Ширина, м	2,2
Висота, м	2,15
Маса спорядженої машини, т	3,5

МАШИНА ДЛЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ЛЮДЕЙ 1ВЛГА

Машина 1ВЛГА призначена для перевезення людей по підземних виробках гірничих підприємств, безпечних за газом і пилом (рис. 8.6).



Рис. 8.6. Машина для перевезення людей 1ВЛГА

Таблиця 8.6

Технічна характеристика машини для перевезення людей 1ВЛГА

Параметр	Показник
Кількість посадкових місць, шт.	25
Довжина, м	8,45
Ширина, м	1,98
Висота, м	2,3
Маса спорядженої машини, т	5,5

МАШИНА 1В0МА

Машина 1В0МА призначена для механізованого навантаження й доставки різних вантажів, виконання ремонтних і монтажних робіт у підземних виробках гірничих підприємств, безпечних за газом і пилом (рис. 8.7).



Рис. 8.7. Машина 1В0МА

Таблиця 8.7

Технічна характеристика машини 1В0МА

Параметр	Показник
Вантажопідйомність крана, т, не більше	1
Маса перевезеного вантажу, т, не більше	4
Довжина, м	7,4
Ширина, м	1,9
Висота, м	2,25
Маса спорядженої машини, т	9,8

НАВАНТАЖУВАЧ КОВШОВИЙ ШАХТНИЙ ПКШ

Навантажувач ковшовий шахтний ПКШ призначений для механізації навантаження гірничої маси при проведенні й очищенні водовідливних каналів і траншей, розташованих уздовж рейкової колії, і при очищенні гірничих виробок від просипів. Навантажувач може експлуатуватися в горизонтальних гірничих виробках шириною не менш 2,5 м, обладнаних рейковою колією 600, 700 або 900 мм (рис. 8.8).



Рис. 8.8. Загальний вигляд ковшового шахтного навантажувача ПКШ

Таблиця 8.8

Технічна характеристика навантажувача ковшового шахтного ПКШ

Параметр	Показник
Тривалість робочого циклу, с	4
Місткість ковшів, м ³ :	
- навантажувального	0,115
- для проходки каналів	0,05
Найбільший радіус навантаження, м	4
Висота розвантаження, мм, не більше	1550
Витрата повітря при тиску в мережі 0,5 МПа, м ³ /хв	до 29
Габаритні розміри установки в транспортному положенні, м:	
- довжина	4,1
- ширина	1,2
- висота	1,65
Маса з ковшем місткістю 0,05 м ³ , т	7,35

МАШИНА ТРАНСПОРТНА МоАЗ-7592

Машина транспортна з дизельним приводом МоАЗ-7592 призначена для перевезення людей у підземних умовах шахт і рудників (рис. 8.9).



Рис. 8.9. Машина транспортна МоАЗ-7592

Таблиця 8.9

Технічна характеристика машини транспортної МоАЗ-7592

Параметр	Показник
Потужність, кВт	190
Довжина, м	10,15
Ширина, м	3,09
Висота, м	2,70
Маса, т	24

МАШИНА ТРАНСПОРТНА МоАЗ-7405-9286

Машина транспортна з дизельним приводом МоАЗ-7405-9286 призначена для перевезення людей у підземних умовах шахт і рудників (рис. 8.10).



Рис. 8.10. Машина транспортна МоАЗ- 7405-9286

Таблиця 8.10

Технічна характеристика машини транспортної МоАЗ-7405-9286

Параметр	Показник
Потужність, кВт	140
Довжина, м	9,89
Ширина, м	2,90
Висота, м	2,63
Маса, т	18

8.2. МАШИНИ ДЛЯ КРІПЛЕННЯ ВИРОБОК ВИРОБНИЦТВА «ATLAS COPCO» ШВЕЦІЯ

УСТАНОВКА ДЛЯ КРІПЛЕННЯ АНКЕРАМИ VOLTEC 235 H-DCS

Установка Voltec 235 H-DCS призначена для кріплення гірничих виробок анкерами довжиною 1,5...2,4 м при висоті виробок до 8 м (рис. 8.11).



Рис. 8.11. Загальний вигляд установки для кріплення анкерами Voltec 235 H-DCS

Таблиця 8.11

Технічна характеристика установки Voltec 235 H-DCS

Параметр	Показник
Тип перфоратора	СОР 1532
Кількість анкерів у магазині, шт.	10
Довжина анкера, м	1,5...2,4
Діаметр анкерів, мм	16...32
Максимальна потужність, кВт	66
Довжина, м	6,192
Ширина, м	2,205
Висота, м	2,3...3,0
Маса, т	16,6

УСТАНОВКА ДЛЯ КРІПЛЕННЯ АНКЕРАМИ VOLTEC LC

Установка Voltec LC призначена для кріплення гірничих виробок анкерами довжиною 1,5...6,0 м при висоті виробок до 11 м (рис. 8.12).



Рис. 8.12. Загальний вигляд установки для кріплення анкерами Voltec LC

Таблиця 8.12

Технічна характеристика установки Voltec LC

Параметр	Показник
Тип перфоратора	СОР 1532
Довжина анкера, м	1,5...6,0
Діаметр анкерів, мм	16...32
Максимальна потужність, кВт	66
Довжина, м	14,096
Ширина, м	2,51
Висота, м	3,1
Маса, т	26

УСТАНОВКА ДЛЯ КРІПЛЕННЯ АНКЕРАМИ VOLTEC LD

Установка Voltec LD призначена для кріплення гірничих виробок анкерами довжиною 1,5...6,0 м при висоті виробок до 11 м (рис. 8.13).

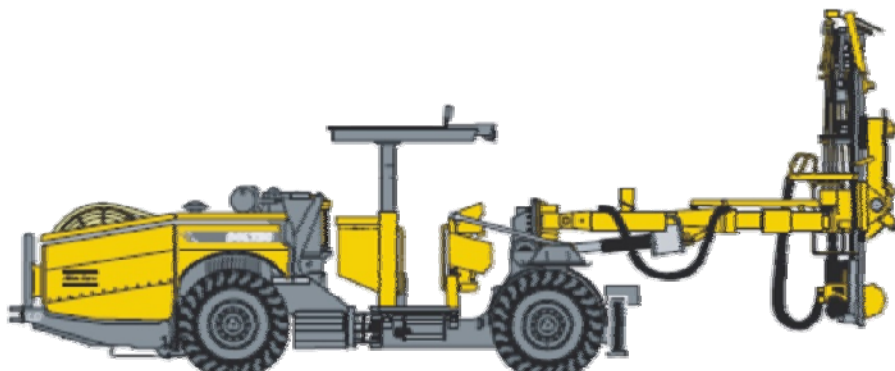


Рис. 8.13. Загальний вигляд установки для кріплення анкерами Voltec LD

Таблиця 8.13

Технічна характеристика установки для кріплення анкерами Voltec LD

Параметр	Показник
Тип перфоратора	СОР 1532
Довжина анкера, м	1,5...6,0
Діаметр анкерів, мм	16...32
Максимальна потужність, кВт	66
Довжина, м	14,096
Ширина, м	2,51
Висота, м	2,39...3,07
Маса, т	26

УСТАНОВКА ДЛЯ КРІПЛЕННЯ АНКЕРАМИ VOLTEC MC

Установка Voltec MC призначена для кріплення гірничих виробок анкерами довжиною 1,5...3,5 м при висоті виробок до 8 м (рис. 8.14).



Рис. 8.14. Установка для кріплення анкерами Voltec MC

Таблиця 8.14

Технічна характеристика установки для кріплення анкерами Voltec MC

Параметр	Показник
Тип перфоратора	СОР 1532
Довжина анкера, м	1,5...3,5
Діаметр анкерів, мм	16...32
Максимальна потужність, кВт	66
Довжина, м	13,156
Ширина, м	2,21
Висота, м	3,01
Маса, т	21,6

УСТАНОВКА ДЛЯ КРІПЛЕННЯ АНКЕРАМИ VOLTEC MD

Установка Voltec MD призначена для кріплення гірничих виробок анкерами довжиною 1,5...3,5 м при висоті виробок до 8 м (рис. 8.15).

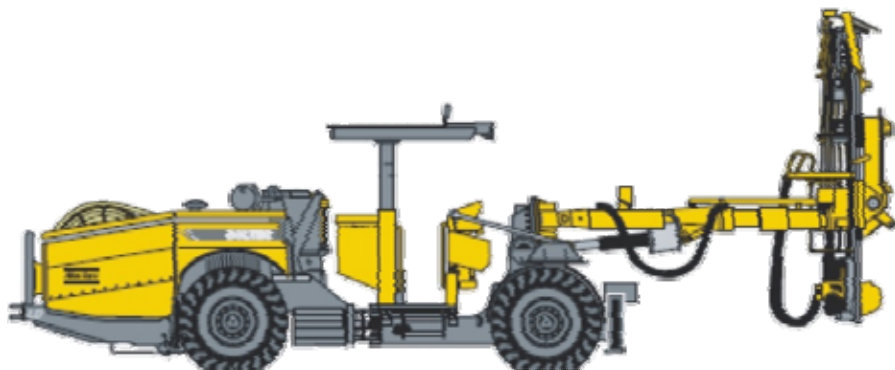


Рис. 8.15. Загальний вигляд установки для кріплення анкерами Voltec MD

Таблиця 8.15

Технічна характеристика установки для кріплення анкерами Voltec MD

Параметр	Показник
Тип перфоратора	СОР 1532
Довжина анкера, м	1,5...3,5
Діаметр анкерів, мм	16...32
Максимальна потужність, кВт	55...66
Довжина, м	13,156
Ширина, м	2,21
Висота, м	2,265...2,9
Маса, т	21,6

УСТАНОВКА ДЛЯ КРІПЛЕННЯ ТРОСОВИМИ АНКЕРАМИ CABLETEC LC

Установка Cabletec LC призначена для кріплення гірничих виробок тросовими анкерами. Система керування бурової установки – дистанційне з діалоговим управлінням оператора. Системи буріння – автоматична з функцією автоматичного забурювання (рис. 8.16).



Рис. 8.16. Загальний вигляд установки для кріплення анкерами Cabletec LC

Таблиця 8.16

Технічна характеристика установки для кріплення тросовими анкерами Cabletec LC

Параметр	Показник
Тип перфоратора	СОР 1838; СОР 1638
Довжина тросового анкера, м	1,2; 1,5; 1,8
Діаметр тросових анкерів, мм	29...40
Максимальна потужність, кВт	105

8.3. МАШИНИ ДЛЯ КРІПЛЕННЯ ВИРОБОК І ДОПОМІЖНИХ РОБІТ ВИРОБНИЦТВА «NORMET» І «SANDVIK TAMROCK» ФІНЛЯНДІЯ

УСТАНОВКА ДЛЯ КРІПЛЕННЯ АНКЕРАМИ RABOLT 5-126

Установка Rabolt 5-126 призначена для кріплення гірничих виробок анкерами довжиною 1,5...3,0м при висоті виробок до 6,7 м (рис. 8.17).

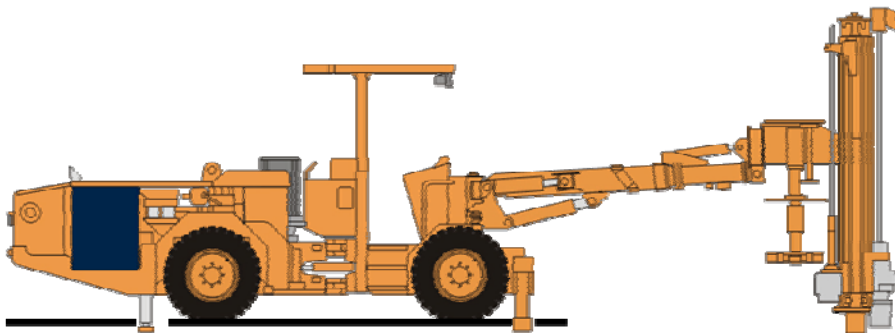


Рис. 8.17. Установка для кріплення анкерами Rabolt 5-126

Таблиця 8.17

Технічна характеристика установки для кріплення анкерами Rabolt 5-126

Параметр	Показник
Тип перфоратора	Hydrastar 200
Довжина тросового анкера, м	1,5...3,0
Діаметр анкера, мм	22...28
Кількість анкерів у магазині, шт.	9; 12; 15
Максимальна потужність, кВт	55
Довжина, м	10,2
Ширина, м	1,75
Висота, м	2,1...3,1
Маса, т	13

УСТАНОВКА ДЛЯ КРІПЛЕННЯ АНКЕРАМИ RABOLT 5-126 CABIN

Установка Rabolt 5-126 Cabin призначена для кріплення гірничих виробок анкерами довжиною 1,5...3,0 м при висоті виробок до 6,7 м (рис. 8.18).

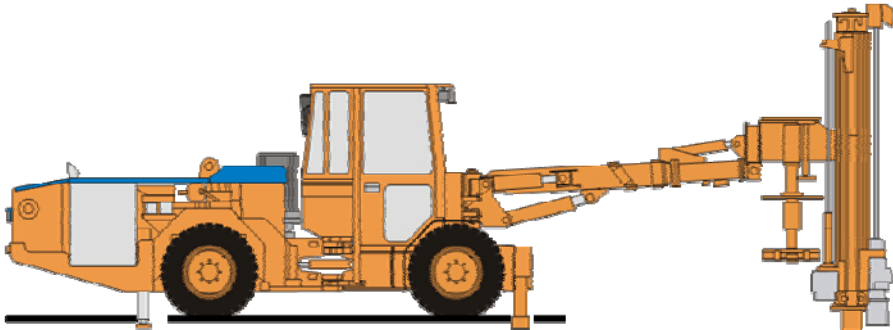


Рис. 8.18. Загальний вигляд установки для кріплення анкерами Rabolt 5-126 Cabin

Таблиця 8.18

Технічна характеристика установки для кріплення анкерами Rabolt 5-126 Cabin

Параметр	Показник
Тип перфоратора	Hydrastar 200
Довжина анкера, м	1,5...3,0
Діаметр анкера, мм	22...28
Кількість анкерів у магазині, шт.	9; 12; 15
Максимальна потужність, кВт	55
Довжина, м	10,2
Ширина, м	1,75
Висота, м	2,92
Маса, т	13

УСТАНОВКА ДЛЯ КРІПЛЕННЯ АНКЕРАМИ RABOLT 5-126 XL

Установка Rabolt 5-126 XL призначена для кріплення гірничих виробок анкерами довжиною 1,5...3,0 м при висоті виробок до 7,4 м (рис. 8.19).

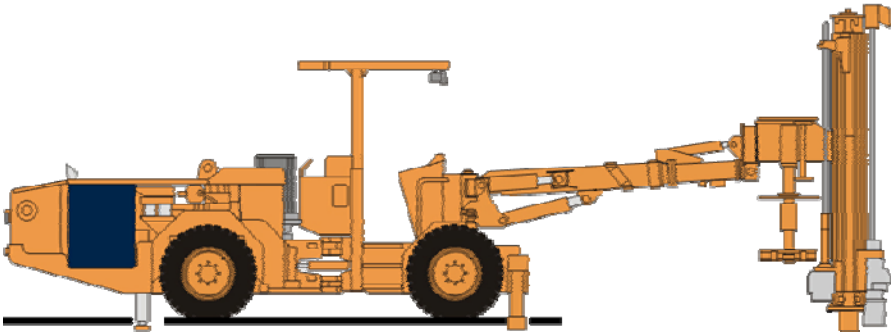


Рис. 8.19. Установка для кріплення анкерами Rabolt 5-126 XL

Таблиця 8.19

Технічна характеристика установки Rabolt 5-126 XL

Параметр	Показник
Тип перфоратора	Hydrastar 200
Довжина анкера, м	1,5...3,0
Діаметр анкера, мм	22...28
Кількість анкерів у магазині, шт.	9; 12; 15
Максимальна потужність, кВт	70
Довжина, м	10,8
Ширина, м	1,75
Висота, м	2,1...3,1
Маса, т	13

УСТАНОВКА ДЛЯ КРІПЛЕННЯ АНКЕРАМИ RABOLT 5-126 XL CABIN

Установка Rabolt 5-126 XL Cabin призначена для кріплення гірничих виробок анкерами довжиною 1,5...3,0 м при висоті виробок до 7,4 м (рис. 8.20).

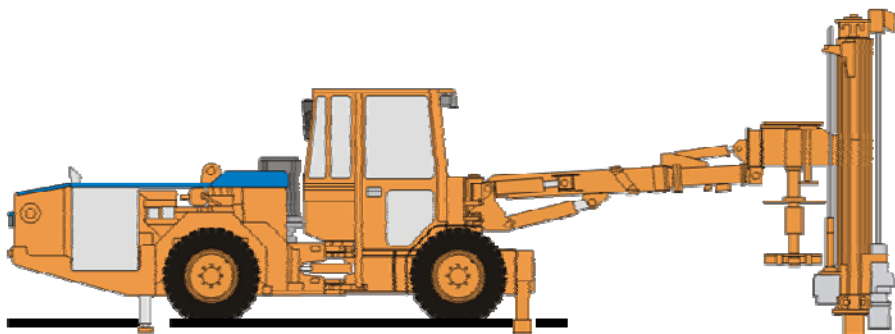


Рис. 8.20. Загальний вигляд установки для кріплення анкерами Rabolt 5-126 XL Cabin

Таблиця 8.20

Технічна характеристика установки для кріплення анкерами Rabolt 5-126 XL Cabin

Параметр	Показник
Тип перфоратора	Hydrastar 200
Довжина анкера, м	1,5...3,0
Діаметр анкера, мм	22...28
Кількість анкерів у магазині, шт.	9; 12; 15
Максимальна потужність, кВт	55
Довжина, м	10,2
Ширина, м	1,75
Висота, м	2,92
Маса, т	13

УСТАНОВКА ДЛЯ КРІПЛЕННЯ АНКЕРАМИ RABOLT 6-126 XL BASKET

Установка Rabolt 6-126 XL Basket призначена для кріплення гірничих виробок анкерами довжиною 1,5...3,0 м при висоті виробок до 7,5 м (рис. 8.21).

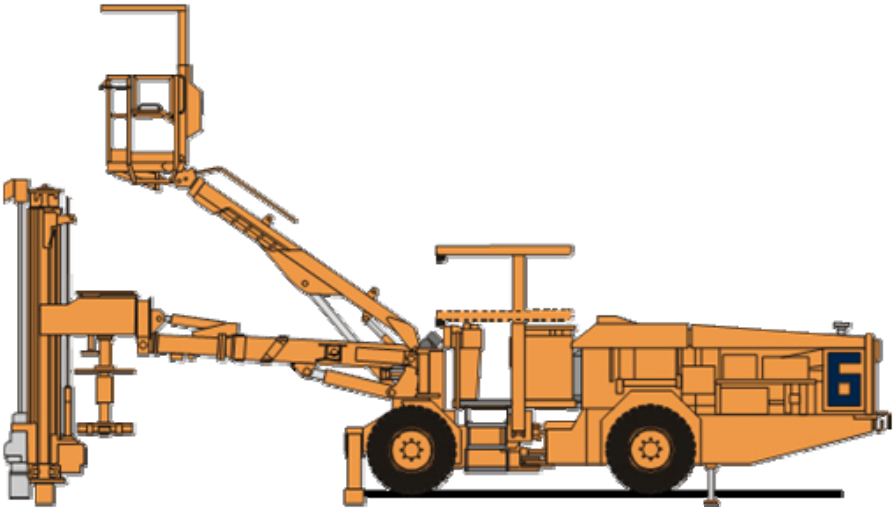


Рис. 8.21. Загальний вигляд установки для кріплення анкерами Rabolt 6-126 XL Basket

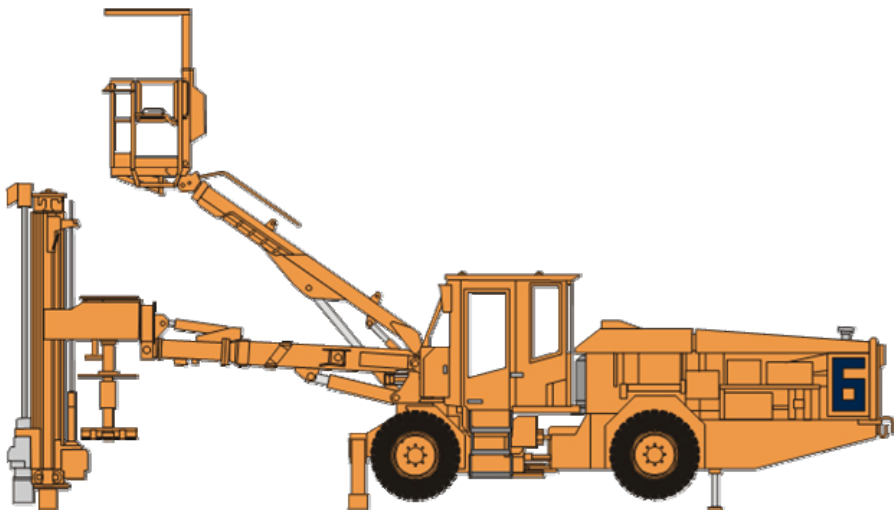
Таблиця 8.21

Технічна характеристика установки для кріплення анкерами Rabolt 6-126 XL Basket

Параметр	Показник
Тип перфоратора	Hydrastar 200
Довжина анкера, м	1,5...3,0
Діаметр анкера, мм	22...28
Кількість анкерів у магазині, шт.	9; 12; 15
Максимальна потужність, кВт	45
Довжина, м	11,05
Ширина, м	1,9
Висота, м	2,345...3,195
Маса, т	18

УСТАНОВКА ДЛЯ КРІПЛЕННЯ АНКЕРАМИ RABOLT 6-126 XL BASKET CABIN

Установка Rabolt 6-126 XL Basket Cabin призначена для кріплення гірничих виробок анкерами довжиною 1,5...3,0 м при висоті виробок до 7,5 м (рис. 8.22).



*Рис. 8.22. Загальний вигляд установки
для кріплення анкерами Rabolt 6-126 XL Basket Cabin*

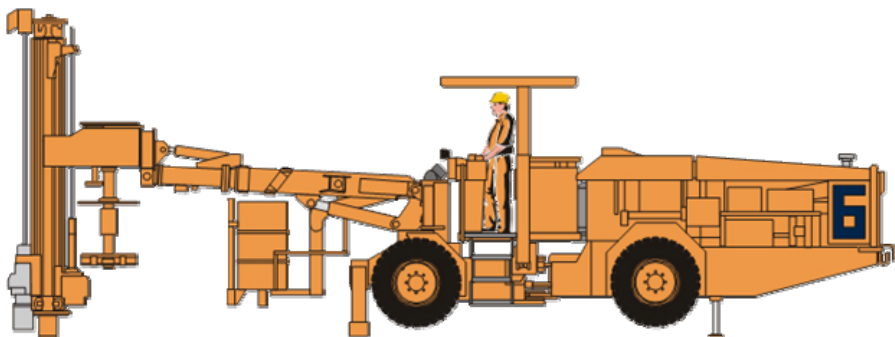
Таблиця 8.22

Технічна характеристика установки для кріплення анкерами Rabolt 6-126 XL Basket Cabin

Параметр	Показник
Тип перфоратора	Hydrastar 200
Довжина анкера, м	1,5...3,0
Діаметр анкера, мм	22...28
Кількість анкерів у магазині, шт.	9; 12; 15
Максимальна потужність, кВт	45
Довжина, м	11,05
Ширина, м	1,9
Висота, м	2,91
Маса, т	18

УСТАНОВКА ДЛЯ КРІПЛЕННЯ АНКЕРАМИ RABOLT 6-126 XL CEMENT

Установка Rabolt 6-126 XL Cement призначена для кріплення гірничих виробок залізобетонними анкерами довжиною 1,5...3,0 м при висоті виробок до 7,5 м (рис. 8.23).



*Рис. 8.23. Загальний вигляд установки
для кріплення анкерами Rabolt 6-126 XL Cement*

Таблиця 8.23

Технічна характеристика установки для кріплення анкерами Rabolt 6-126 XL Cement

Параметр	Показник
Тип перфоратора	Hydrastar 200
Довжина анкера, м	1,5...3,0
Діаметр анкера, мм	22...28
Кількість анкерів у магазині, шт.	9; 12; 15
Максимальна потужність, кВт	45
Довжина, м	11,05
Ширина, м	1,9
Висота, м	2,345...3,195
Маса, т	18

УСТАНОВКА ДЛЯ КРІПЛЕННЯ АНКЕРАМИ RABOLT 6-126 XL CEMENT CABIN

Установка Rabolt 6-126 XL Cement Cabin призначена для кріплення гірничих виробок залізобетонними анкерами довжиною 1,5...3,0 м при висоті виробок до 7,5 м (рис. 8.24).

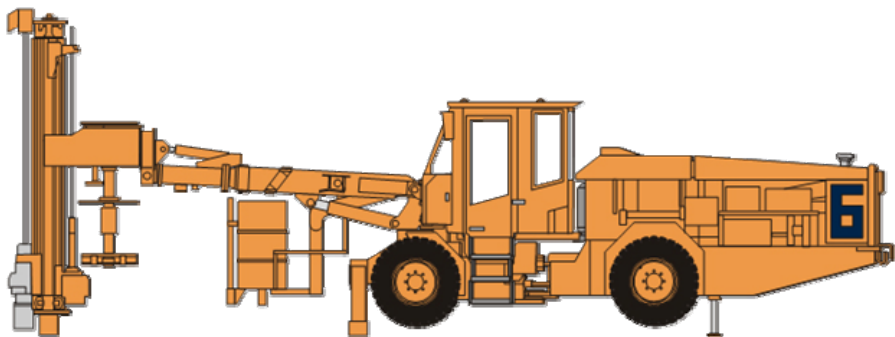


Рис. 8.24. Установка для кріплення анкерами Rabolt 6-126 XL Cement Cabin

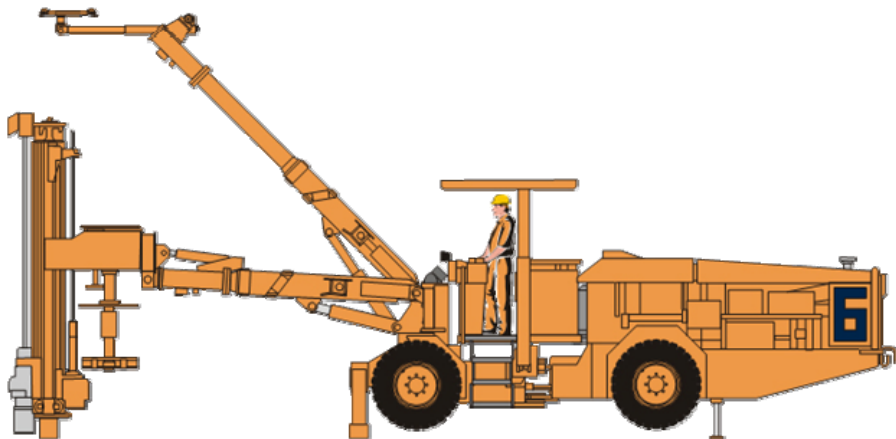
Таблиця 8.24

Технічна характеристика установки для кріплення анкерами Rabolt 6-126 XL Cement Cabin

Параметр	Показник
Тип перфоратора	Hydrastar 200
Довжина анкера, м	1,5...3,0
Діаметр анкера, мм	22...28
Кількість анкерів у магазині, шт.	9; 12; 15
Максимальна потужність, кВт	45
Довжина, м	11,05
Ширина, м	1,9
Висота, м	2,91
Маса, т	18

УСТАНОВКА ДЛЯ КРІПЛЕННЯ АНКЕРАМИ RABOLT 6-126 XL SCREEN

Установка Rabolt 6-126 XL Screen призначена для кріплення гірничих виробок анкерами довжиною 1,5...3,0 м при висоті виробок до 7,5 м (рис. 8.25).



*Рис. 8.25. Загальний вигляд установки
для кріплення анкерами Rabolt 6-126 XL Screen*

Таблиця 8.25

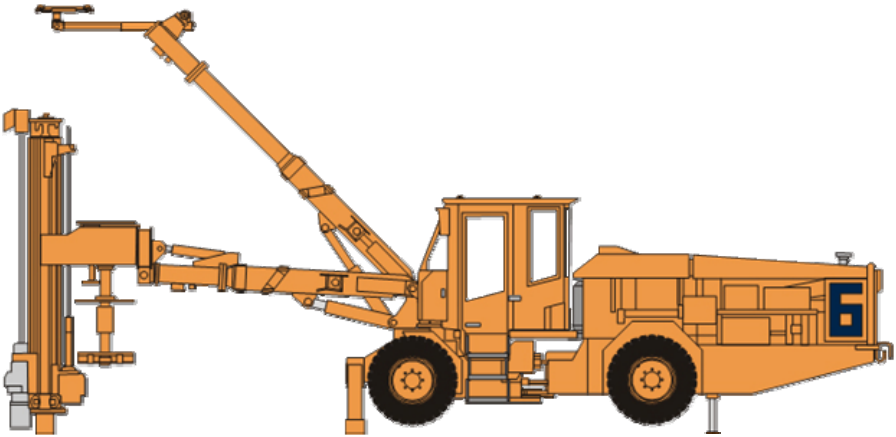
Технічна характеристика установки для кріплення анкерами Rabolt 6-126 XL Screen

Параметр	Показник
Тип перфоратора	Hydrastar 200
Довжина анкера, м	1,5...3,0
Діаметр анкера, мм	22...28
Кількість анкерів у магазині, шт.	9; 12; 15
Максимальна потужність, кВт	45
Довжина, м	11,05
Ширина, м	1,9
Висота, м	2,345...3,195
Маса, т	18

УСТАНОВКА

ДЛЯ КРІПЛЕННЯ АНКЕРАМИ RABOLT 6-126 XL SCREEN CABIN

Установка Rabolt 6-126 XL Screen Cabin призначена для кріплення гірничих виробок анкерами довжиною 1,5...3,0 м при висоті виробок до 7,5 м (рис. 8.26).



*Рис. 8.26. Загальний вигляд установки
для кріплення анкерами Rabolt 6-126 XL Screen Cabin*

Таблиця 8.26

Технічна характеристика установки для кріплення анкерами Rabolt 6-126 XL Screen Cabin

Параметр	Показник
Тип перфоратора	Hydrastar 200
Довжина анкера, м	1,5...3,0
Діаметр анкера, мм	22...28
Кількість анкерів у магазині, шт.	9, 12 і 15
Максимальна потужність, кВт	45
Довжина, м	11,05
Ширина, м	1,9
Висота, м	2,91
Маса, т	18

УСТАНОВКА ДЛЯ КРІПЛЕННЯ АНКЕРАМИ RABOLT 7-3

Установка Rabolt 7-3 призначена для кріплення гірничих виробок анкерами довжиною 1,5...3,0 м при висоті виробок до 7,9 м (рис. 8.27).

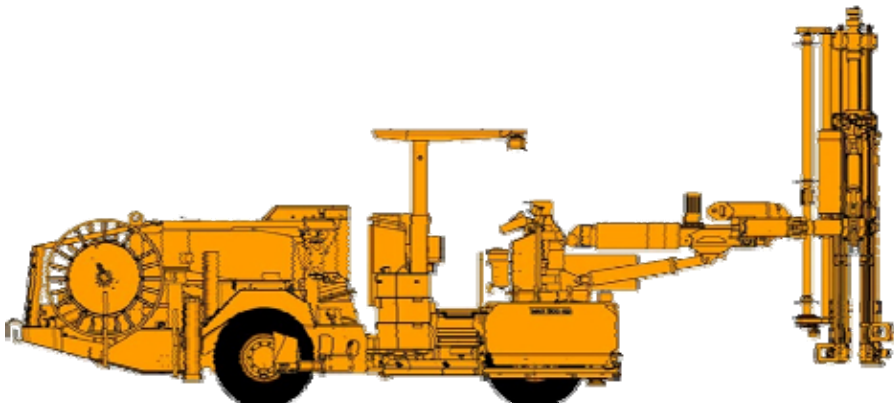


Рис. 8.27. Загальний вигляд установки для кріплення анкерами Rabolt 7-3

Таблиця 8.27

Технічна характеристика установки для кріплення анкерами Rabolt 7-3

Параметр	Показник
Тип перфоратора	HL300S
Довжина анкера, м	1,5...3,0
Діаметр анкера, мм	15...30
Кількість анкерів у магазині, шт.	8
Максимальна потужність, кВт	45
Довжина, м	11
Ширина, м	2,25
Висота, м	2,4...3,2
Маса, т	17,5...18

УСТАНОВКА ДЛЯ КРІПЛЕННЯ АНКЕРАМИ RABOLT 7-3 CABIN

Установка Rabolt 7-3 Cabin призначена для кріплення гірничих виробок анкерами довжиною 1,5...3,0 м при висоті виробок до 7,9 м (рис. 8.28).

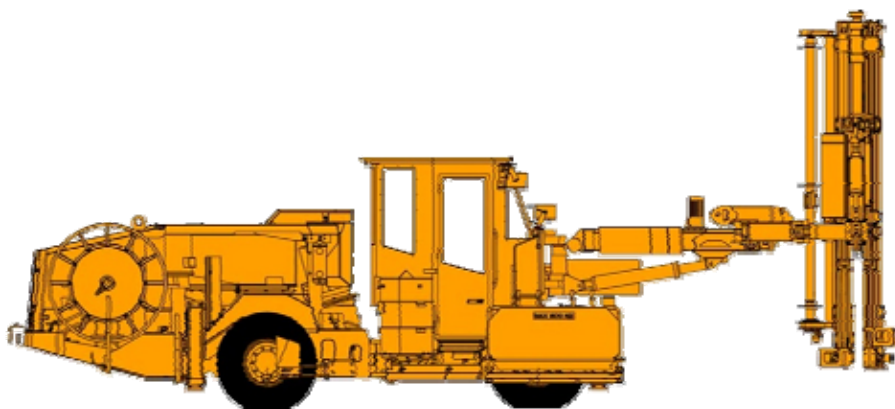


Рис. 8.28. Загальний вигляд установки для кріплення анкерами Rabolt 7-3 Cabin

Таблиця 8.28

Технічна характеристика установки для кріплення анкерами Rabolt 7-3 Cabin

Параметр	Показник
Тип перфоратора	HL300S
Довжина анкера, м	1,5...3,0
Діаметр анкера, мм	15...30
Кількість анкерів у магазині, шт.	8
Максимальна потужність, кВт	45
Довжина, м	11
Ширина, м	2,25
Висота, м	2,91
Маса, т	17,5...18

УСТАНОВКА ДЛЯ КРІПЛЕННЯ АНКЕРАМИ RABOLT 08-3

Установка Rabolt 08-3 призначена для кріплення гірничих виробок анкерами довжиною 1,2...6,0 м при висоті виробок до 12,4 м (рис. 8.29).

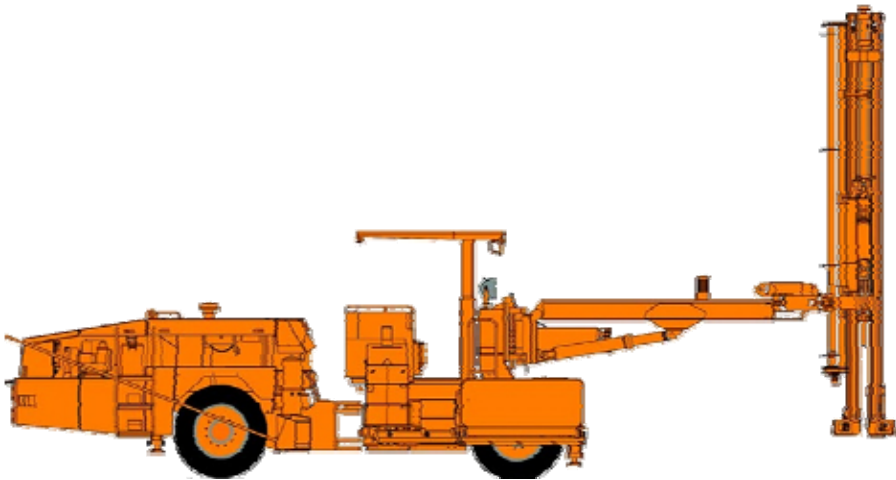


Рис. 8.29. Загальний вигляд установки для кріплення анкерами Rabolt 08-3

Таблиця 8.29

Технічна характеристика установки для кріплення анкерами Rabolt 08-3

Параметр	Показник
Тип перфоратора	HL300S
Довжина анкера, м	1,2...6,0
Діаметр анкера, мм	15...60
Кількість анкерів у магазині, шт.	8
Максимальна потужність, кВт	45
Довжина, м	14,16
Ширина, м	2,745
Висота, м	2,83...3,68
Маса, т	25

УСТАНОВКА ДЛЯ КРІПЛЕННЯ АНКЕРАМИ RABOLT 08-3 CABIN

Установка Rabolt 08-3 Cabin призначена для кріплення гірничих виробок анкерами довжиною 1,2...6,0 м при висоті виробок до 12,4 м (рис. 8.30).

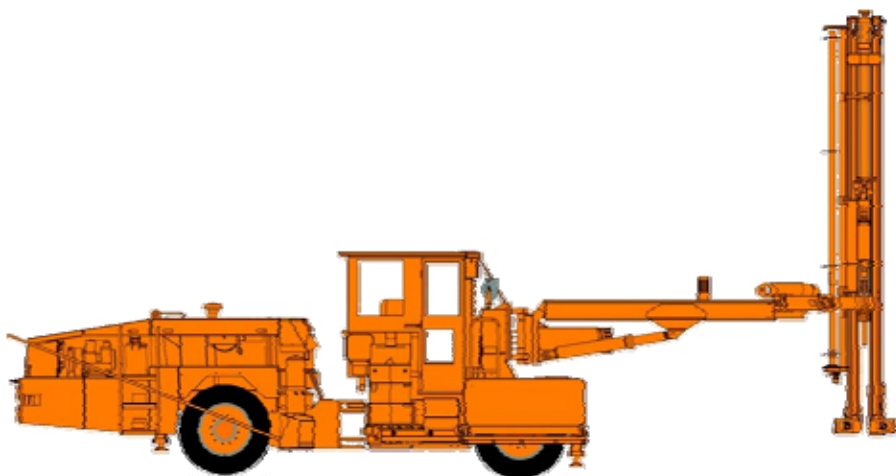


Рис. 8.30. Загальний вигляд установки для кріплення анкерами Rabolt 08-3 Cabin

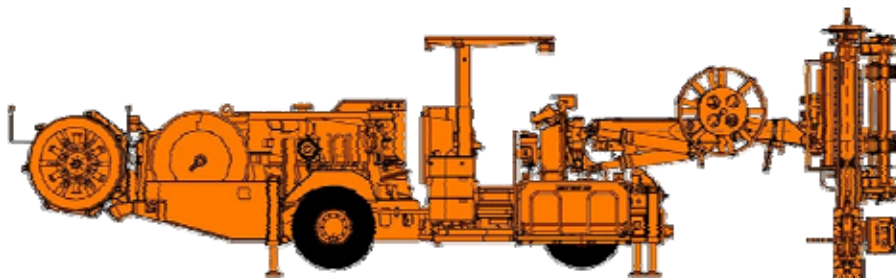
Таблиця 8.30

Технічна характеристика установки для кріплення анкерами Rabolt 08-3 Cabin

Параметр	Показник
Тип перфоратора	HL300S
Довжина анкера, м	1,2...6,0
Діаметр анкера, мм	15...60
Кількість анкерів у магазині, шт.	8
Максимальна потужність, кВт	45
Довжина, м	14,16
Ширина, м	2,745
Висота, м	3,38
Маса, т	25

УСТАНОВКА ДЛЯ КРІПЛЕННЯ ТРОСОВИМИ АНКЕРАМИ CABOLT 7-5

Установка Cabolt 7-5 призначена для кріплення гірничих виробок тросовими анкерами. Установка має пристосування для подачі троса в шпур, подачі цементного розчину (рис. 8.31).



*Рис. 8.31. Загальний вигляд установки
для кріплення тросовими анкерами Cabolt 7-5*

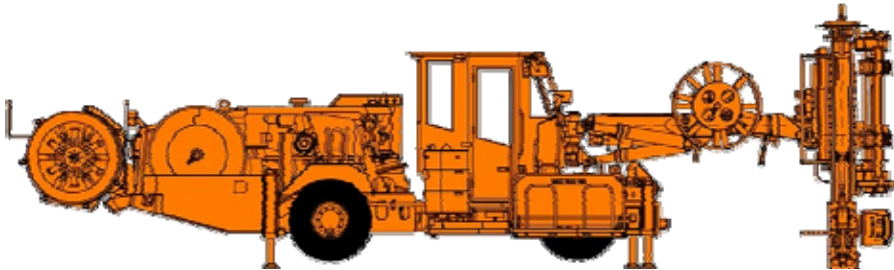
Таблиця 8.31

Технічна характеристика установки для кріплення тросовими анкерами Cabolt 7-5

Параметр	Показник
Тип перфоратора	HL510S
Діаметр тросового анкера, мм	32
Максимальна потужність, кВт	55
Довжина, м	12,05
Ширина, м	2,77
Висота, м	2,4...3,2
Маса, т	20

УСТАНОВКА ДЛЯ КРІПЛЕННЯ ТРОСОВИМИ АНКЕРАМИ CABOLT 7-5 CABIN

Установка Cabolt 7-5 Cabin призначена для кріплення гірничих виробок тросовими анкерами. Установка має пристосування для подачі троса в шпур, подачі цементного розчину (рис. 8.32).



*Рис. 8.32. Загальний вигляд установки
для кріплення тросовими анкерами Cabolt 7-5 Cabin*

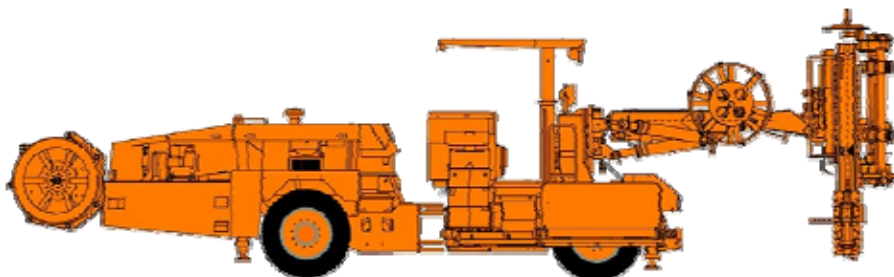
Таблиця 8.32

Технічна характеристика установки для кріплення тросовими анкерами Cabolt 7-5 Cabin

Параметр	Показник
Тип перфоратора	HL510S
Діаметр тросового анкера, мм	32
Максимальна потужність, кВт	55
Довжина, м	12,05
Ширина, м	2,77
Висота, м	2,92
Маса, т	20

УСТАНОВКА ДЛЯ КРІПЛЕННЯ ТРОСОВИМИ АНКЕРАМИ CABOLT 08-5

Установка Cabolt 08-5 призначена для кріплення гірничих виробок тросовими анкерами. Установка має пристосування для подачі троса в шпур, подачі цементного розчину (рис. 8.33).



*Рис. 8.33. Загальний вигляд установки
для кріплення тросовими анкерами Cabolt 08-5*

Таблиця 8.33

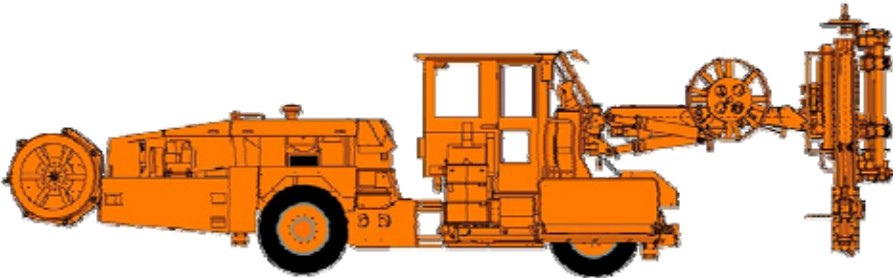
Технічна характеристика установки для кріплення тросовими анкерами Cabolt 08-5

Параметр	Показник
Тип перфоратора	HL510S
Діаметр тросового анкера, мм	32
Максимальна потужність, кВт	55
Довжина, м	13,22
Ширина, м	2,75
Висота, м	2,78...3,63
Маса, т	26,5

УСТАНОВКА

ДЛЯ КРІПЛЕННЯ ТРОСОВИМИ АНКЕРАМИ CABOLT 08-5 CABIN

Установка Cabolt 08-5 Cabin призначена для кріплення гірничих виробок тросовими анкерами. Установка має пристосування для подачі троса в шпур, подачі цементного розчину (рис. 8.34).



*Рис. 8.34. Загальний вигляд установки
для кріплення тросовими анкерами Cabolt 08-5 Cabin*

Таблиця 8.34

Технічна характеристика установки для кріплення тросовими анкерами Cabolt 08-5 Cabin

Параметр	Показник
Тип перфоратора	HL510S
Діаметр тросового анкера, мм	32
Максимальна потужність, кВт	55
Довжина, м	13,22
Ширина, м	2,75
Висота, м	3,35
Маса, т	26,5

САМОХІДНА МАШИНА SPRAYMEC 6050W

Самохідна машина Spraymec 6050W призначена для зведення кріплення набризкбетоном в гірничих виробках. Машина має пневмошинний хід з дизельним приводом. Гідравлічна телескопічна стріла призначена для механізації торкретування. Стріла має конструкцію, яка складається, що забезпечує малі розміри стріли при транспортуванні. Маніпулювання стрілою провадиться за допомогою пульта керування, оснащеного двома важелями, якими здійснюється управління всіма функціями стріли і цемент-пушки (рис. 8.35).

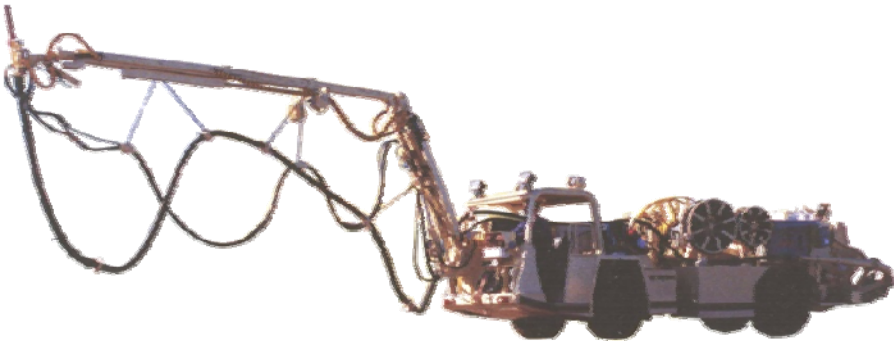


Рис. 8.35. Загальний вигляд машини Spraymec 6050W

Таблиця 8.35

Технічна характеристика самохідної машини Spraymec 6050W

Параметр	Показник
Продуктивність бетонного насоса, м ³ /год	4...19
Продуктивність насоса прискорювача, л/хв	1...20
Об'єм бака прискорювача, л	350
Довжина електричного кабелю, м	50
Кут повороту стріли, град	270
Обертання сопла пушки, град	360
Довжина, мм	9990
Ширина, мм	1990
Висота, мм	2330
Маса, т	11

САМОХІДНА МАШИНА MIXER

Самохідна машина Міхер призначена для підготовки бетонної суміші при зведенні кріплення набризкбетоном в гірничих виробках. Машина працює разом із самохідною машиною Sprautec 6050W (рис. 8.36).



Рис. 8.36. Загальний вигляд машини Міхер

Таблиця 8.36

Технічна характеристика самохідної машини Міхер

Параметр	Показник
Місткість міксеру, м ³	5,0
Довжина, м	8,3
Ширина, м	1,98
Висота, м	2,3
Маса у робочому стані, т	9,3

САМОХІДНА УСТАНОВКА MULTIMES 6600

Самохідна установка Multimes 6600 виробництва Фінляндії призначена для транспортування різних вантажів і матеріалів у шахтах за допомогою серії касет різного призначення, встановлених на самохідному шасі (рис. 8.37). Спеціальний пристрій забезпечує зняття або установлення (зміну) касет протягом однієї хвилини. Водій при цьому залишається в кабіні, просуваючи шасі до наступної касети. За одну робочу зміну шасі може виконувати безліч робіт без простоїв машин і водіїв, тобто забезпечується своєчасна доставка вантажів з мінімальним застосуванням робочої сили, при максимальному використанні машини. Змінні касети випускаються наступних типів: касета-майстерня, перекидна касета, касета-платформа, касета для палива, касета із платформою й касета для перевезення пасажирів (на 14 чоловік).



Рис. 8.37. Загальний вигляд самохідної установки Multimes 6600

Таблиця 8.37

Технічна характеристика самохідної установки Multimes 6600

Параметр	Показник
Привід шасі	Дизельний
Швидкість пересування, км/год	25
Подоланий ухил, град	15
Ширина, м	1,8
Висота, м	2,07
Довжина, м	6,8
Маса, т	5,5

РОЗДІЛ 9. ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ДОСТАВКИ РУДИ В МЕЖАХ ОЧИСНИХ БЛОКІВ

Доставкою руди прийнято називати переміщення її в межах очисної дільниці від місця відбою до місця навантаження в основні транспортні засоби. Питомий обсяг трудових і матеріальних витрат на доставку руди досягає 30...50% всіх витрат на очисне виймання.

Розрізняють такі основні види доставки руди: самопливна, механізована та інші.

Самопливна доставка або доставка під дією сили ваги здійснюється по виробленому просторі, по настилах, рудопусках, жолобах та трубах.

Механізована доставка здійснюється скреперними установками, вібраційними конвеєрами або вібраційними живильниками та вантажними машинами для доставки.

До інших видів доставки відноситься вибухова й гідравлічна доставки руди.

9.1. СКРЕПЕРНІ УСТАНОВКИ

З механічних способів доставки руди при розробці рудних родовищ підземним способом скреперна доставка набула найбільше поширення. Її основними перевагами є простота, надійність, невисока вартість устаткування, легкість зміни довжини доставки, гарна пристосованість до різних фізико-механічних властивостей вантажу й можливість сполучення операцій навантаження й доставки.

Скреперна установка складається зі скреперної лебідки, приводного двигуна, скрепера, блоків і канатів. Скреперну доставку в підземних виробках проектують із урахуванням наступних умов застосування: довжина скреперування – 6...100 м; кут нахилу виробки – не більше 35°; висота виробки – не менше 1,5 м.

Скреперні лебідки виготовляють трьох типів: 2С, 2П, 3С, з яких лебідка 2С є базовою моделлю. Умови застосування скреперних лебідок наведені в табл. 9.1.

Таблиця 9.1

Умови застосування скреперних лебідок у схемах скреперування

Тип лебідки	Конструкція лебідки	Схема скреперування
2С	Двобарабанна зі співвісним розташуванням двигуна й барабанів	При постійному напрямку скреперування
2П	Двобарабанна з паралельним розташуванням двигуна й барабанів	При постійному напрямку скреперування й установленні лебідки у вузьких гірничих виробках
3С	Трибарабанна зі співвісним розташуванням двигуна й барабанів	При змінному напрямку скреперування й широким фронтом робіт

Скреперні лебідки конструктивно виконані за одною схемою й відрізняються одна від одної лише кількістю барабанів, потужністю й розташуванням двигуна (рис. 9.1). Технічна характеристика скреперних лебідок наведена в табл. 9.2.

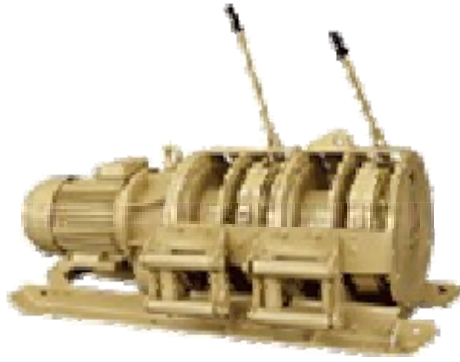


Рис. 9.1. Загальний вигляд скреперної лебідки типу ЛС-2С

Таблиця 9.2

Технічна характеристика скреперних лебідок

Типорозмір	Середнє тягове зусилля робочого барабана, кН	Номінальна середня швидкість каната, м/с		Потужність електродвигуна, кВт	Діаметр каната, мм, не більше		Канатоємність, м	Маса лебідки із двигуном, кг	Розмір, мм		
		робочого	холостого		робочого	холостого			довжина (по осі барабана)	ширина (з важелями)	висота
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 скрепери підрозділяються на три види: гребкові, ящикові й комбіновані (гребково-ящикові). Найбільше поширення одержали гребкові скрепери. На рис. 9.2 показані деякі типи рудничних скреперів. Призначення, типи, конструкція й характеристика скреперів, що одержали широке поширення, і умови їх застосування наведені в табл. 9.3, технічна характеристика гребкових односекційних жорстких і ящикових скреперів наведена в табл. 9.4.

Таблиця 9.3

Умови застосування конструкцій скреперів

Конструкція скрепера (рис. 9.2)	Гірнична маса, що доставляється
<i>a, б, в</i>	Абразивні й важкі руди й породи, однорідні по грудкуватості
<i>г</i>	Абразивні й важкі, крупно-грудкуваті руди в камерах
<i>д</i>	Дрібно-грудкувата гірнична маса

Таблиця 9.4

Технічна характеристика гребкових односекційних твердих і ящикових скреперів

Тип	Розрахункова місткість, м ³	Розмір, мм			Маса скрепера, кг	
		ширина	довжина	висота	легкого	важкого
Гребковий (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	1500	2360	900	800	1180
	2,5	1900	3000	1250	1600	2120
	4	2260	3550	1500	2120	3000
Ящиковий (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	1250	1700	560	560	800
	1,6	1500	2000	630	800	1180
	2,5	1700	2560	710	1180	1600
	4	1900	3000	800	1600	2120

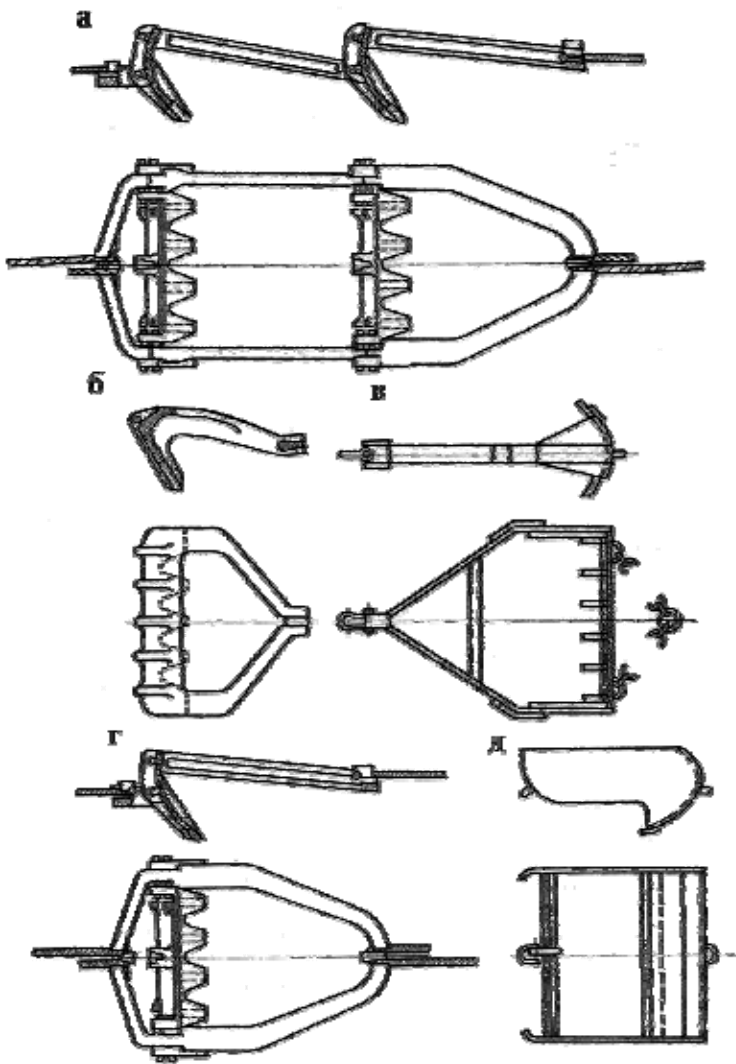


Рис. 9.2. Рудникові скрепери різних типів:
 а...г – гребкового типу; д – ящикового типу

Скреперні блоки повинні бути легкими і міцними, не заклинювати канат, пропускати по струмку канат з вузлами. Їхні підшипники повинні бути надійно захищені від пилу й вологи. Діаметр струмка блоку повинен бути в 1,2...1,5 разів більше діаметра каната. На рис. 9.3 показані блоки, застосовувані на скреперних установах.

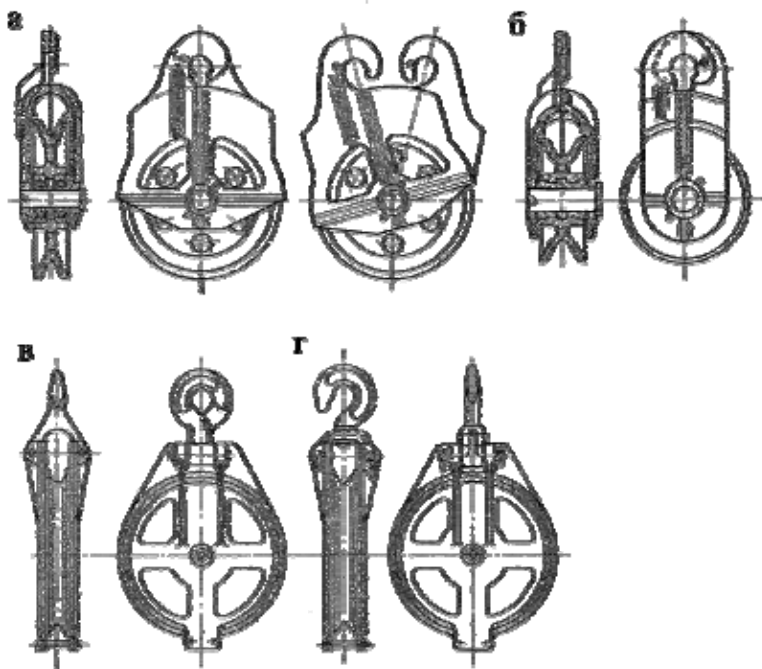


Рис. 9.3. Скреперні блоки:

- а* – рознімний литий; *б* – рознімний для підвіски холостого канату;
в – зварений зі здвоєним гаком; *г* – зварений з кованим гаком

9.2. ЗБИРАННЯ ПОРОДИ СКРЕПЕРНИМИ КОМПЛЕКСАМИ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ГІРНИЧИХ ВИРОБОК

При проведенні горизонтальних виробок збирання гірничої маси скреперними установками виконується з подальшою доставкою по рудоперепускних підняттях із завантаженням у вагонетки за допомогою шахтних люків.

При проведенні похилих виробок застосовують скреперні комплекси:

а) з безпосереднім навантаженням у вагонетку або скіп через скреперний поміст (комплекси СКУ-1 і СКМ-600);

б) з навантаженням через поміст на скребковий або стрічковий конвеєр (комплекси СКБ-1, СКУ-КТ, МПДК-3 та ін.).

Практично на всіх комплексах установлюються лебідки 17ЛС-2П и скрепери СГ-0,4 і СГ-0,6 об'ємом 0,4 або 0,6 м³. У горизонтальних виробках в основному застосовують лебідки 17ЛС-2П, 30ЛС-2П, 55ЛС-2П або 17ЛС-2С, 30ЛС-2С і гребкові скрепери СГ-0,25, СГ-0,4, СГ-0,6 і СГ-1. Усі перераховані скреперні лебідки мають середню швидкість руху робочого каната 1,1 м/с, а холостого – 1,5 м/с. Довжина скреперування визначається канатоємністю барабана скреперних лебідок і становить: у лебідок 17ЛС-2 – 60 м; 30ЛС-2 – 90 м і 55ЛС-2П – 100 м.

9.3. ВІБРАЦІЙНІ ЖИВИЛЬНИКИ Й АВТОМАТИЧНІ ШАХТНІ ЛЮКИ

ВІБРАЦІЙНА УСТАНОВКА ДЛЯ ДОСТАВКИ І НАВАНТАЖЕННЯ ТИПУ ВДПУ-4ТМ

Вібраційна установка типу ВДПУ-4ТМ призначена для випуску й доставки руди. Установка складається з металевої площадки, знизу розвантажувального кінця якої закріплений одновальний дебалансний або пневматичний вібратор (рис. 9.4).

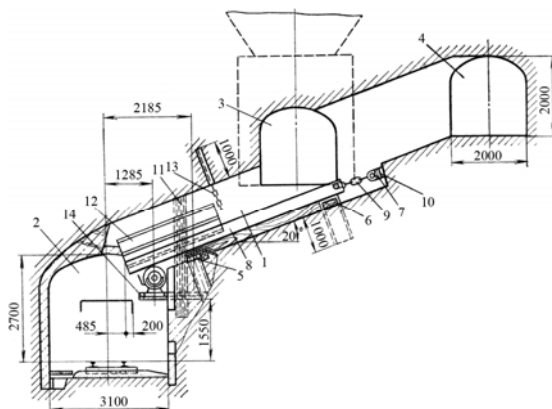


Рис. 9.4. Схематичний вигляд вібраційної установки для доставки і навантаження типу ВДПУ-4ТМ:
 1 – постачальна виробка; 2 – відкаточний орт; 3 – ходок; 4 – вентиляційна виробка;
 5, 6 – передня й задня опори; 7 – розстріл; 8 – платформа установки; 9 – ланцюг;
 10 – анкер; 11 – стояки; 12 – борта; 13 – ланцюговий затвор;
 14 – площадка для кріплення двигуна вібратора

Таблиця 9.4

Технічна характеристика вібраційної установки для доставки і навантаження ВДПУ-4ТМ

Параметр	Показник
Технічна продуктивність, т/год	250...400
Кут нахилу, град	15...20
Установлена потужність, кВт	22
Довжина, м	6,3
Ширина, м	1,2
Висота, м	0,72
Маса, т	4,5

ЖИВИЛЬНИК ВІБРАЦІЙНИЙ УНІФІКОВАНИЙ ПВУ

Живильник вібраційний уніфікований ПВУ призначений для випуску руди з очисних камер. Конструкція рами вібраційного постачальника забезпечує можливість його 2...3-кратного використання у випускних виробках (рис. 9.5).

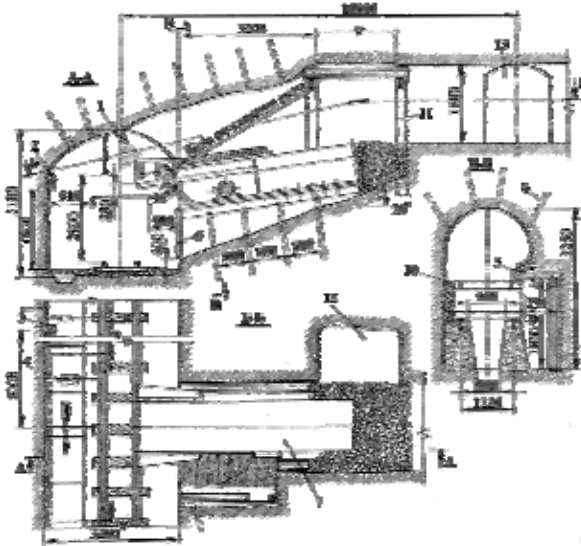


Рис. 9.5. Живильник вібраційний уніфікований ПВУ:

- 1 – зрошувач; 2 – трубопроводи; 3 – пульт керування; 4 – секційний роз'єднувач;
 5 – поміст; 6 – огороження; 7 – живильник ПВУ; 8 – анкерне кріплення виробки;
 9 – фундамент; 10 – закладні колоди; 11 – кріплення устя дучки;
 12 – випускна дучка; 13 – вентиляційна виробка

Таблиця 9.5

Технічна характеристика живильника вібраційного ПВУ

Параметр	Показник
Технічна продуктивність, т/год	800...1000
Кут нахилу, град	0...10
Установлена потужність, кВт	21
Довжина, м	5
Ширина, м	1,79
Висота, м	0,935
Маса, т	4,5

ЖИВИЛЬНИК ВІБРАЦІЙНИЙ ДЛЯ ВИПУСКУ Й ДОСТАВКИ РУДИ ВВДР-5

Живильник вібраційний ВВДР-5ПС призначений для доставки руди з очисних камер у транспортні засоби. Складається із пружних опор (амортизаторів), опорної рами, інерційного вібратора, приводу й навантажувального робочого органу, який являє собою потужну зварену конструкцію, що витримує значні статистичні й динамічні навантаження. Амортизатори забезпечують спрямованість коливань не тільки у вертикальній, але й у горизонтальній площині. Вібропостачальник спрямованої дії встановлюється під кутом $0...10^\circ$, що виключає мимовільний рух шматків руди й спрощує ліквідацію зависань (рис. 9.6).

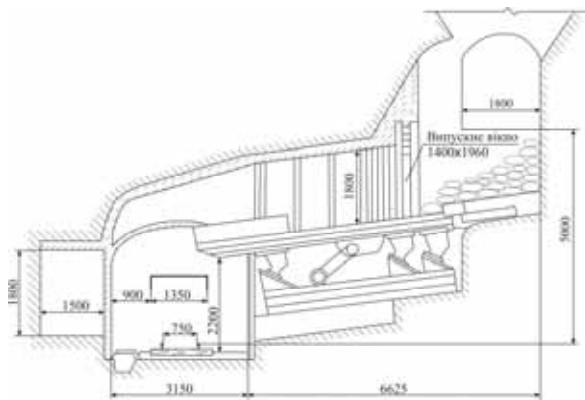


Рис. 9.6. Загальний вигляд віброживильника для випуску й доставки руди ВВДР-5ПС

Таблиця 9.6

Технічна характеристика віброживильника ВВДР-5ПС

Параметр	Показник
Технічна продуктивність, т/год	500...900
Кут нахилу, град	0...20
Установлена потужність, кВт	22
Довжина, м	6
Ширина, м	1,7
Висота, м	1,38
Маса, т	6

ЖИВИЛЬНИК ШАХТНИЙ ВІБРАЦІЙНИЙ ПШВ-6

Живильник шахтний вібраційний ПШВ-6 призначений для випуску гірничої маси насипною щільністю 2,5...3 т/м³, вологістю до 8% з очисних блоків, доставки й навантаження її в засоби транспортування на підземних рудниках (рис. 9.7).

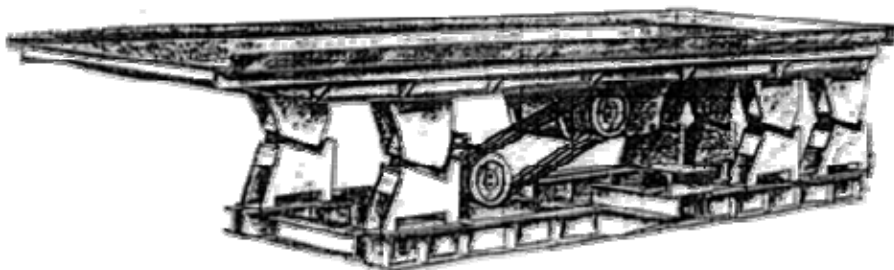


Рис. 9.7. Загальний вигляд живильника шахтного вібраційного ПШВ-6

Таблиця 9.7

Технічна характеристика живильника шахтного вібраційного ПШВ-6

Параметр	Показник
Технічна продуктивність, т/год	500
Довжина транспортування, м	6
Ширина вантажонесучого органу, м	1,7
Кут нахилу, град	3...20
Установлена потужність, кВт	18,5
Довжина, м	6
Ширина, м	1,7
Висота, м	1,38
Маса, т	6,5

АВТОМАТИЧНИЙ ШАХТНИЙ ЛЮК АШЛ

Автоматичний шахтний люк АШЛ призначений для навантаження гірничої маси. Він являє собою двомасну коливальну систему, в якій вантажо-несучий лоток через металеві ресори опирається на врівноважену раму, установлену на гумових опорах металоконструкції (рис. 9.8).

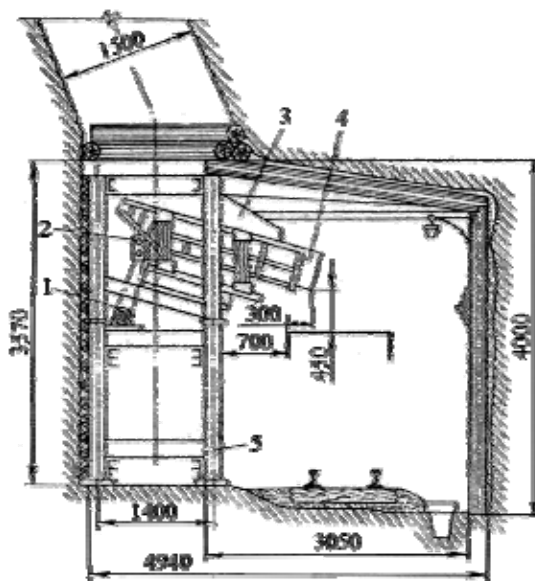


Рис. 9.8. Загальний вигляд автоматичного шахтного люка АШЛ:
1 – електродвигун; 2 – вібратор; 3 – приймальний бункер; 4 – лоток; 5 – рама

Таблиця 9.8

Технічна характеристика автоматичного шахтного люка АШЛ

Параметр	Показник
Технічна продуктивність, т/год	400
Кут нахилу, град	10...12
Установлена потужність, кВт	6
Довжина, м	1,65
Ширина, м	1,45
Висота, м	0,705
Маса, т	1,1

ВІБРОЛЮК 1АШЛ

Вібролюк 1АШЛ призначений для навантаження гірничої маси, схильної до злежування й злипання. Він обладнаний 3-валковим інерційним вібратором, до якого через пружну муфту передається обертання від електродвигуна. З метою поліпшення випуску й доставки руди з рудоспусків задня частина днища вантажонесучого органу довжиною 1 м розташована під кутом 20° до транспортуючої основної поверхні лотка. Вібролюк встановлюють на бетонному фундаменті або металевій рамі й заглиблюють під рудоспуск на 1,5 м (рис. 9.9).

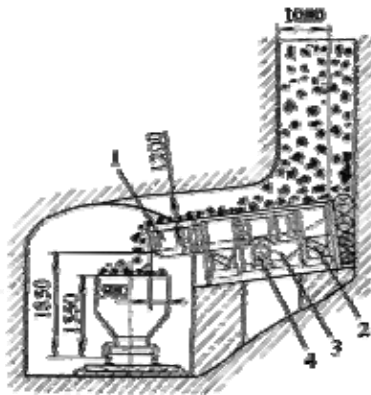


Рис. 9.9. Вібролюк 1АШЛ:

1 – вантажонесучий орган; 2 – амортизаційні опори; 3 – вібратор;
4 – електродвигун

Таблиця 9.9

Технічна характеристика вібролюка 1АШЛ

Параметр	Показник
Технічна продуктивність, т/год	1200
Кут нахилу, град	0...10
Установлена потужність, кВт	17
Довжина, м	3,4
Ширина, м	1,8
Висота, м	1,285
Маса, т	3,2

ЛЮК ШАХТНИЙ ВІБРАЦІЙНИЙ ЛШВ-3,35

Люк шахтний вібраційний ЛШВ-3,35 призначений для випуску гірничої маси вологістю до 8%, насипною щільністю 2,5...3 т/м³, максимальним розміром куска гірничої маси не більше 1,0 м із рудоперепускних підняткових виробок на підземних рудниках (рис. 9.10).



Рис. 9.10. Загальний вигляд люка шахтного вібраційного ЛШВ-3,35

Таблиця 9.10

Технічна характеристика люка шахтного вібраційного ЛШВ-3,35

Параметр	Показник
Технічна продуктивність, т/год	1400
Довжина транспортування, м	3,35
Ширина вантажонесучого органу, м	1,2
Кут нахилу, град	10
Установлена потужність, кВт	16
Довжина, м	3,57
Ширина, м	1,942
Висота, м	0,95
Маса, т	3,3

9.4. РОЗРАХУНОК ПРОДУКТИВНОСТІ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ДОСТАВКИ

Змінна продуктивність скреперної установки при розвантаженні гірничої маси в рудоспуск або на конвеєр (у щільній масі):

$$H_n = \frac{(T_{зм} - t_{нз} - t_{oc}) \cdot V k_3}{\left(\frac{l}{v_n} + \frac{l}{v_n} + t_{зр} \right) \cdot k_{відн} \cdot K_p}, \text{ м}^3/\text{зміну}, \quad (9.1)$$

де $t_{нз}$ – час на підготовчо-заклучні операції, дорівнює 40 хв (з урахуванням змачення, випробування лебідки, закріплення блочка й ін.);

V – об'єм скрепера, м³;

k_3 – коефіцієнт заповнення скрепера (рівний для крупнокускової гірничої маси 0,5...0,7, для середньої крупності 0,7...0,8 і для дрібної 0,8...1);

l – відстань скреперування, м;

$v_n = 66$ м/хв – швидкість руху навантаженого скрепера;

$v_n = 90$ м/хв – швидкість руху порожнього скрепера;

$t_{зр}$ – час завантаження й розвантаження скрепера з урахуванням пауз на перемикання й нерівномірність ходу скрепера, рівний 0,3...0,7 хв;

K_p – коефіцієнт розпушення гірничої маси, рівний 1,5...1,8.

Змінна продуктивність скреперних установок при розвантаженні гірничої маси в одиночні вагони через поміст або в скіпи з підйомом (або опусканням) по похилих виробках, з наступним розвантаженням (або заміною) скіпів (або вагонеток):

$$H_n = \frac{(T_{зм} - t_{нз} - t_{oc}) \cdot V_в \cdot K_з}{\frac{V_в \cdot K_з}{V \cdot k_з} \cdot \left(\frac{l}{v_с} + \frac{l}{v_n} + t_{зр} \right) \cdot k_{відн} + \frac{2 \cdot L}{v_с} + t_p}, \text{ м}^3/\text{зміну}, \quad (9.2)$$

де $V_в$ – об'єм вагонетки (або скіпа), м³;

$K_з$ – коефіцієнт заповнення вагонетки (скіпа), дорівнює 0,9;

L – довжина транспортування по похилій виробки, м;

$v_с$ – середня швидкість транспортування (підйому) вагонетки (скіпа), дорівнює 90...120 м/хв;

t_p – час розвантаження; для вагонетки $t_p = 1$ хв, для скіпа $t_p = 0,5$ хв.

Продуктивність блоку (камери) при випуску руди шахтними люками до складу вагонеток, можна визначити по формулі

$$H_n = \frac{60 \cdot n_в \cdot V_в \cdot \gamma_p \cdot (T_{зм} - t_{нз})}{(t_с + t_p) \cdot (1 + k_{відн})}, \text{ Т/зміну} \quad (9.3)$$

де $n_в$ – число вагонеток у складі;

$V_в$ – місткість вагонетки, м³;

γ_p – насипна щільність руди, т/м³;

$T_{зм}$ – тривалість зміни, год;

$t_{пз}$ – час на підготовчо-заклучні операції, рівний 0,17 год;

$k_{відп}$ – коефіцієнт відпочинку рівний 0,1;

t_p – час заміни складу під навантаженням, хв (при обслуговуванні блоку одним рухомим складом t_p – час рейса, хв);

t_c – час завантаження рухомого складу, хв, при люковому навантаженні без перечеплення вагонеток:

$$t_c = n_e \cdot (t_o + t_e + t_{пер}),$$

$t_{пер}$ – час на перестановку вагонеток, рівний 0,17...0,34 хв.

Норма $t_o + t_e$ на завантаження однієї вагонетки з люків залежно від місткості вагонетки V_e , при площі поперечного перерізу люків до 0,79 м², наведені нижче

$V_e, \text{м}^3$	до 0,6	0,6...0,89	0,9...1,1	1,11...1,59	1,6...2
$t_o + t_e, \text{хв}$	1,45	1,54	1,62	1,76	1,97

При площі поперечного перерізу люків більше 0,8 м²

$V_e, \text{м}^3$	1,11...1,56	1,6...2	2,1...3,16	3,2...4	5	10
$t_o + t_e, \text{хв}$	1,45	1,66	1,99	2,73	3,41	4,2

Змінна продуктивність віброустановок при випуску і доставці руди:

$$H_{конв} = \frac{T_{зм} - t_{pn}}{t_{зав} + t_{ен} + t_{не} + t_{ос} + t_{вд}}, \text{ т/зміну}, \quad (9.4)$$

де t_{pn} – середньозмінна тривалість простоїв, рівна 60...80 хв;

$t_{зав}$ – питомі витрати часу на ліквідацію зависання руди рівні:

$$t_{зав} = \frac{t'_{зав}}{Q_{зав}}, \text{ хв/т};$$

$t'_{зав}$ – середні абсолютні витрати часу на ліквідацію одного зависання руди, рівні 10...15 хв;

$Q_{зав}$ – середня кількість руди яка випускається віброустановкою між двома подальшими зависаннями, рівна 50...200 т;

$t_{ен}$ – питомі витрати часу на вторинне подрібнення негабариту:

$$t_{ен} = \frac{t'_{ен} \cdot H}{100n_k m_n}, \text{ хв./т};$$

$t'_{ен}$ – середні абсолютні витрати часу на одне підривання негабаритних кусків руди, рівні 10...15 хв;

H – вихід негабариту, рівний 10...20%;

n_k – кількість негабаритних кусків руди на підшві виробки, які підривають одночасно, рівна 2...4 штук;

m_n – середня маса одного негабаритного куска руди залежить від прийнятих розмірів негабаритів: при габариті 400 мм $m_n = 0,6 \dots 0,8$ т, при габариті 800 мм $m_n = 0,8 \dots 1,2$ т;

t_{ne} – витрати часу на очікування перестановки вагонеток:

$$t_{ne} = \frac{t'_{ne}}{60 \cdot Q_{ваг}}, \text{ хв/т};$$

t'_{ne} – середні абсолютні витрати часу на перестановку одного вагона, рівні 20...40 с;

$Q_{ваг}$ – вантажопідйомність одного вагона, т;

t_{oc} – витрати часу на очікування заміни рухомого складу перед завантаженням:

$$t_{oc} = \frac{t'_{oc}}{Q_{oc}}, \text{ хв/т};$$

t'_{oc} – витрати часу на очікування наступного рухомого складу, рівні 10...15 хв;

Q_{oc} – вантажопідйомність складу, рівна 100...200 т;

$t_{вд}$ – витрати часу безпосередньо на вібровипуск і завантаження руди:

$$t_{вд} = \frac{1}{60 \cdot v_p \cdot b_l \cdot h_p \cdot \gamma_p}, \text{ хв/т};$$

v_p – швидкість переміщення руди по лотку віброустановки, рівна 0,1...0,5 м/с;

b_l – ширина лотка віброустановки, рівна 1,2...1,4 м;

h_p – висота шару руди, яка переміщується по лотку віброустановки, рівна 0,4...0,6 м.

РОЗДІЛ 10. ЕЛЕКТРОВозна ВІДКАТКА

10.1. РУДНИКОВІ ЕЛЕКТРОВози

Локомотивний транспорт є основним видом підземного транспорту по горизонтальних відкотних виробках. Відкотні (поверхові) виробки вважаються горизонтальними, але проводяться з невеликим ухилом убік пристовбурного двору. Ухил приймається таким, щоб опір руху навантажених рухомих складів під ухил (убік пристовбурного двору або рудоспуску) дорівнював опору руху порожніх рухомих складів, що рухаються на підйом у зворотному напрямку. Найбільший ухил шляху, що долається локомотивами, становить 40 м на 1 км (40 ‰).

Залежно від виду двигуна розрізняють наступні типи локомотивів: електровози, дизелевози і гіровози. Локомотиви характеризуються зчіпною вагою, тобто вагою, що прикладається до приводна колеса. Сучасні локомотиви мають зчіпну вагу 40...280 кН.

Найбільше поширення на рудних шахтах одержали контактні електровози в рудниковому нормальному виконанні (РН). Рудникові контактні електровози випускаються зі зчіпною вагою 33, 40, 70, 100, 140 і 280 кН.

КОНТАКТНИЙ ЕЛЕКТРОВАЗ ЗКРА-600

Контактний електровоз ЗКРА-600 призначений для транспортування рухомих складів по підземних виробках шахт і рудників з радіусом закруглення рейкових колій не менш 7 м (рис. 10.1). Електровоз контактний ЗКРА-600 складається з наступних складових частин: привід, рама, кабіна, система гальм, піскова система, електроустаткування постійного струму. Електровоз виконаний з однією кабіною.



Рис. 10.1. Загальний вигляд контактного електровоза ЗКРА-600

Таблиця 10.1

Технічна характеристика контактного електровоза ЗКРА-600

Параметр	Показник
Ширина колії, мм	600
Жорстка база, мм	810
Швидкість, км/год	8,0
Сила тяги, кН	10,0
Потужність електродвигуна, кВт	12×2
Довжина, м	3,015
Ширина, м	0,96
Висота, м	1,5
Маса, т	3,3

КОНТАКТНИЙ ЕЛЕКТРОВАЗ К4

Контактний електровоз К4 призначений для транспортування рухомих складів по підземних виробках рудників з ухилом до 0,005 і радіусами закруглення рейкових колій не менш 12 м, у яких чинними правилами безпеки дозволена експлуатація контактних електровозів (рис. 10.2).



Рис. 10.2. Загальний вигляд контактного електровоза К4

Таблиця 10.2

Технічна характеристика контактного електровоза К4

Параметр	Показник		
Ширина колії, мм	600	750	900
Жорстка база, мм	900	900	900
Швидкість, км/год	6,8	6,8	6,8
Сила тяги, кН	12	12	12
Потужність електродвигуна, кВт	12×2	12×2	12×2
Довжина по рамі, м	3	3	3
Ширина по рамі, м	1,05	1,2	1,35
Висота по кабіні, м	1,515	1,515	1,515
Маса, т	4	4	4

КОНТАКТНИЙ ЕЛЕКТРОВАЗ 7КРМ1

Контактний електровоз 7КРМ1 призначений для транспортування рухомих складів по підземних виробках рудників з ухилом до 0,005 і радіусами закруглення рейкових колій не менш 12 м, у яких чинними правилами безпеки дозволена експлуатація контактних електровозів (рис. 10.3).



Рис. 10.3. Загальний вигляд контактного електровоза 7КРМ1

Таблиця 10.3

Технічна характеристика контактного електровоза 7КРМ1

Параметр	Показник		
Ширина колії, мм	600	750	900
Жорстка база, мм	1220	1220	1220
Швидкість, км/год	12,2	12,2	12,2
Сила тяги, кН	18	18	18
Потужність електродвигуна, кВт	33×2	33×2	33×2
Довжина по рамі, м	4,2	4,2	4,2
Ширина по рамі, м	1,05	1,35	1,35
Висота по кабіні, м	1,5	1,5	1,5
Маса, т	7,9	7,9	7,9

КОНТАКТНИЙ ЕЛЕКТРОВОЗ К10

Контактний електровоз К10 призначений для транспортування рухомих складів по підземних виробках рудників з ухилом до 0,005 і радіусами закруглення рейкових колій не менш 12 м, у яких чинними правилами безпеки дозволена експлуатація контактних електровозів (рис. 10.4).



Рис. 10.4. Загальний вигляд контактного електровоза К10

Таблиця 10.4

Технічна характеристика контактного електровоза К10

Параметр	Показник		
Ширина колії, мм	600	750	900
Жорстка база, мм	1220	1220	1220
Швидкість, км/год	11,7	11,7	11,7
Сила тяги, кН	19	19	19
Потужність електродвигуна, кВт	33×2	33×2	33×2
Довжина по рамі, м	4,52	4,52	4,52
Ширина по рамі, м	1,05	1,35	1,35
Висота по кабіні, м	1,65	1,65	1,65
Маса, т	10	10	10

КОНТАКТНИЙ ЕЛЕКТРОВОЗ К14М

Контактний електровоз К14М призначений для транспортування рухомих складів по підземних виробках рудників з ухилом до 0,005 і радіусами закруглення рейкових колій не менш 18 м, у яких чинними правилами безпеки дозволена експлуатація контактних електровозів (рис. 10.5).



Рис. 10.5. Загальний вигляд контактної електровоза К14М

Таблиця 10.5

Технічна характеристика контактного електровоза К14М

Параметр	Показник	
Ширина колії, мм	750	900
Жорстка база, мм	1700	1700
Швидкість, км/год	10,8	10,8
Сила тяги, кН	25	25
Потужність електродвигуна, кВт	45×2	45×2
Довжина по рамі, м	4,7	4,7
Ширина по рамі, м	1,35	1,35
Висота по кабіні, м	1,65	1,65
Маса, т	14	14

10.2. ШАХТНІ ВАГОНЕТКИ

Шахтні вагонетки поділяються на вантажні вагонетки для транспортування руди й породи по гірничих виробках; пасажирські – для транспортування людей по горизонтальних і похилих виробках; спеціального призначення, у тому числі платформи для перевезення допоміжних матеріалів і устаткування.

Вантажні вагонетки класифікують за наступними ознаками:

- типом ходової частини – з напівскатами і поворотними візками;

- типом кузова:

а) із глухим, жорстко закріпленим на рамі, що розвантажується за допомогою перекидача типу ВГ;

б) з перекидним, установленим на рамі, розвантаження якого виконується поворотом вручну або механічно, типу В;

в) із саморозвантажувальним через бічну стінку, що відкривається при повороті кузова у пункті розвантаження, типу ВБ;

г) із саморозвантажувальним через донні клапани автоматично відкриваються в пункті розвантаження, типу ВД;

д) із саморозвантажним з донним конвеєром для завантаження й розвантаження, типу ВК.

За призначенням пасажирські вагонетки поділяються на вагонетки для транспортування людей по горизонтальних виробках (типу ВПГ) і для транспортування людей по похилих виробках (типу ВПН).

Вагонетки спеціального призначення призначені для перевезення по гірничих виробках допоміжних матеріалів і устаткування.

10.2.1. ВАНТАЖНІ ВАГОНЕТКИ ТИПУ ВГ-1, ВГ-1,2 І ВГ-1,3

Вагонетки типу ВГ-1, ВГ-1,2 і ВГ-1,3 із глухим, неперекидним кузовом призначені для транспортування гірничої маси при підземній розробці корисних копалин (рис. 10.6).



Рис. 10.6. Загальний вигляд вагонеток типу ВГ-1, ВГ-1,2 і ВГ-1,3

Таблиця 10.6

Технічна характеристика вагонеток типу ВГ-1, ВГ-1,2 і ВГ-1,3

Параметр	Показник		
	ВГ-1	ВГ-1,2	ВГ-1,3
Вантажопідйомність, т	2,5	2,75	3,25
Ємність кузова, м ³	1,0	1,1	1,3
Ширина колії, мм	600	600	600
Жорстка база, мм	500	550	550
Довжина, м	1,5	1,8	2,0
Ширина, м	0,85	0,85	0,85
Висота, м	1,3	1,3	1,3
Маса, т	0,521	0,587	0,62

ВАГОНЕТКИ ТИПУ ВГ-2,2, ВГ-2,5 І ВГ-3,3

Вагонетки типу ВГ-2,2, ВГ-2,5 і ВГ-3,3 із глухим, неперекидним кузовом призначені для транспортування гірничої маси при підземній розробці корисних копалин (рис. 10.7).



Рис. 10.7. Загальний вигляд вагонеток типу ВГ-2,2, ВГ-2,5 і ВГ-3,3

Таблиця 10.7

Технічна характеристика вагонеток типу ВГ-2,2, ВГ-2,5 і ВГ-3,3

Параметр	Показник		
	ВГ-2,2	ВГ-2,5	ВГ-3,3
Вантажопідйомність, т	4	4,5	6
Ємність кузова, м ³	2,2	2,5	3,3
Ширина колії, мм	600, 750	900	900
Жорстка база, мм	1000	800	1100
Довжина, м	2,95	2,975	3,45
Ширина, м	1,2	1,24	1,32
Висота, м	1,3	1,3	1,3
Маса, т	1,518	1,153	1,29

ВАГОНЕТКИ ТИПУ ВГ-4,5А

Вагонетки типу ВГ-4,5А з глухим, неперекидним кузовом призначені для транспортування гірничої маси при підземній розробці корисних копалин (рис. 10.8).



Рис. 10.8. Загальний вигляд вагонетки типу ВГ-4,5А

Таблиця 10.8

Технічна характеристика вагонеток типу ВГ-4,5А

Параметр	Показник
Вантажопідйомність, т	11
Ємність кузова, м ³	4,5
Ширина колії, мм	750, 900
Жорстка база, мм	1250
Довжина, м	3,95
Ширина, м	1,35
Висота, м	1,55
Маса, т	3,66; 3,725

ВАГОНЕТКИ ТИПУ ВГ-9,0А И ВГ-10

Вагонетки типу ВГ-9,0А и ВГ-10 призначені для транспортування гірничої маси з насипною щільністю 2,5...3 т/м³ по горизонтальних гірничих виробках на рудниках (рис. 10.9).



Рис. 10.9. Загальний вигляд вагонетки типу ВГ-9,0А и ВГ-10

Таблиця 10.9

Технічна характеристика вагонеток типу ВГ-9,0А и ВГ-10

Параметр	Показник	
	ВГ-9,0А	ВГ-10
Вантажопідйомність, т	27	25
Ємність кузова, м ³	9	10
Ширина колії, мм	750; 900	750; 900
Жорстка база, мм	4000	4000
Довжина, м	7,85	7,595
Ширина, м	1,35	1,8
Висота, м	1,55	1,6
Маса, т	9,1	8,8

ВАГОНЕТКА ТИПУ ВБ-2,5

Вагонетка типу ВБ-2,5 призначена для транспортування гірничої маси насипною щільністю до $2,5 \text{ т/м}^3$ по горизонтальних гірничих виробках, обладнаних рейковим шляхом з колією 750 мм і радіусами закруглення не менш 15 м. Максимальний розмір кусків, що завантажуються, повинен бути не більше 650 мм. Вагонетка складається з рами, кузова з відкидним бортом, буферів-зчіпок, колісних пар і важеля підйому кузова. Розвантаження рухомих складів вагонеток здійснюється на спеціальних пунктах, обладнаних прямою, з якої під час проїзду вагонетки взаємодіє важіль підйому кузова. Після розвантаження кузов повертається у вихідне положення й борт закривається (рис. 10.10).



Рис. 10.10. Загальний вигляд вагонетки типу ВБ-2,5

Таблиця 10.10

Технічна характеристика вагонетки типу ВБ-2,5

Параметр	Показник
Вантажопідйомність, т	6,25
Ємність кузова, м^3	2,5
Ширина колії, мм	750
Жорстка база, мм	1000
Довжина, м	3,65
Ширина, м	1,35
Висота, м	1,4
Маса, т	2,7

ВАГОНЕТКА ТИПУ ВБ-4,0А

Вагонетка типу ВБ-4,0А призначена для транспортування гірничої маси насипною щільністю до 3 т/м^3 по горизонтальних гірничих виробках, обладнаних рейковою колією 750 мм і радіусами закруглення не менш 15 м. Максимальний розмір кусків, що завантажуються, повинен бути не більше 1000 мм. Вагонетка складається з рами, кузова з відкидним бортом, механізму відкривання борта, колісних пар і буферних пристроїв з ланковою зчіпкою (рис. 10.11).



Рис. 10.11. Загальний вигляд вагонетки типу ВБ-4,0А

Таблиця 10.11

Технічна характеристика вагонетки типу ВБ-4,0А

Параметр	Показник
Вантажопідйомність, т	12
Ємність кузова, м^3	4
Ширина колії, мм	750
Жорстка база, мм	1250
Довжина, м	4,59
Ширина, м	1,35
Висота, м	1,55
Маса, т	5

ВАГОНЕТКИ ТИПУ ВО-0,5 і ВО-0,8

Вагонетки типу ВО-0,5 і ВО-0,8 призначені для транспортування гірничої маси з насипною щільністю не більше 3 т/м^3 з підготовчих вибоїв по горизонтальних гірничих виробках, а також від навантажувальних пунктів до приймальних бункерів. Вагонетка складається з кузова, рами, колісних пар, важелів і гакових зіпок. Розмір кусків, що завантажуються, повинні бути не більше 300 мм. Радіуси закруглення рейкових шляхів не менш 12 м. Розвантаження вагонетки здійснюється вручну. Для розвантаження необхідно повернути один з важелів, при цьому кузов буде перекидатися і висуватися в протилежний бік, обкатуючись цевочними колами по напрямних (рис. 10.12).



Рис. 10.12. Загальний вигляд вагонетки типу ВО-0,5 і ВО-0,8

Таблиця 10.12

Технічна характеристика вагонеток типу ВО-0,5 і ВО-0,8

Параметр	Показник	
	ВО-0,5	ВО-0,8
Вантажопідйомність, т	1,5	2,4
Ємність кузова, м^3	0,5	0,8
Ширина колії, мм	600; 750	600; 750
Жорстка база, мм	550	550
Довжина, м	1,5	1,875
Ширина, м	1,125	1,125
Висота, м	1,27	1,27
Маса, т	0,6	0,7

ВАГОНИ ПРОХІДНИЦЬКІ З ДОННИМ КОНВЕЄРОМ

ВПК-7Б, ВПКН-7 і ВПК-10

Вагони прохідницькі з донним конвеєром ВПК-7Б, ВПКН-7 і ВПК-10 призначені для прийому, акумуляції, транспортування й розвантаження гірничої маси розміром до 800 мм при проведенні горизонтальних гірничих виробок (рис. 10.13).



Рис. 10.13. Вагон прохідницький з донним конвеєром типу ВПК

Таблиця 10.13

Технічна характеристика вагонів прохідницьких типу ВПК

Параметр	Показник		
	ВПК-7Б	ВПКН-7	ВПК-10
Кузов	підйомний	не підйомний	підйомний
Вантажопідйомність, т	23	23	31
Ємність кузова, м ³	7,5	7,5	10
Ширина колії, мм	600; 750; 900		
Жорстка база, мм	4000	4000	5800
Довжина, м	8,86	8,88	10,1
Ширина, м	1,35	1,35	1,5
Висота, м	1,65	1,65	1,65
Маса, т	9,2	8,6	12

10.2.2. ВАГОНЕТКИ ПАСАЖИРСЬКІ

ВАГОНЕТКИ ПАСАЖИРСЬКІ ТИПУ ВПГ

Вагонетки пасажирські типу ВПГ призначені для перевезення людей локомотивами по горизонтальних гірничих виробках. Випускаються для колій 600, 750 або 900 мм і можуть застосовуватися на рейкових коліях з радіусами закруглення не менш 15 м (рис. 10.14).



Рис. 10.14. Вагонетка пасажирська типу ВПГ

Таблиця 10.14

Технічна характеристика пасажирських вагонеток типу ВПГ

Параметр	Показник	
	ВПГ-12	ВПГ-18П
Нахил виробки, град	0	0
Кількість посадкових місць	12	18
Ширина колії, мм	600	750; 900
Жорстка база, мм	450	1500
Довжина, м	4,55	4,74
Ширина, м	1,05	1,35
Висота, м	1,53	1,595
Маса, т	1,64	2,50

ВАГОНЕТКИ ПАСАЖИРСЬКІ ТИПУ ВПН

Вагонетки пасажирські типу ВПН призначені для перевезення людей по похилих виробках з кутами нахилу 6...30° рудних шахт, обладнаних кінцевою відкаткою (рис. 10.15).



Рис. 10.15. Вагонетка пасажирська типу ВПН

Таблиця 10.15

Технічна характеристика пасажирських вагонеток типу ВПН

Параметр	Показник	
	ВПН 1-10	ВПН 1-15
Нахил виробки, град	6...30	6...30
Кількість посадкових місць	10	15
Ширина колії, мм	600	750; 900
Жорстка база, мм	3300	3300
Довжина, м	5,33	5,33
Ширина, м	1,075	1,4
Висота, м	1,51	1,51
Маса, т	2,11	2,54

10.2.3. ВАГОНЕТКИ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

ВАГОНЕТКА ЛІСОВОЗНА ВЛ-6

Вагонетка лісовозна ВЛ-6 призначена для перевезення лісоматеріалів по горизонтальних гірничих виробках, обладнаних рейковими коліями з радіусами закруглення не менш 15 м. Вагонетка складається з колісних пар, рами, до якої шарнірно кріпляться чотири стояки з ланцюгами й фіксаторами, що закріплюють їх у вертикальному положенні, і буферних пристроїв. Висота лісоматеріалів у вагонетці повинна бути не більше 1500 мм від рівня головки рейки (рис. 10.16).



Рис. 10.16. Загальний вигляд вагонетки лісовозної ВЛ-6

Таблиця 10.16

Технічна характеристика вагонетки лісовозної ВЛ-6

Параметр	Показник
Вантажопідйомність, т	4,2
Об'єм перевезеного лісоматеріалу, м ³	6
Ширина колії, мм	750; 900
Жорстка база, мм	1250
Довжина, м	3,95
Ширина, м	1,35
Висота, м	1,55
Маса, т	2,115...2,18

ВІЗКИ ТРАНСПОРТНІ ТТ-600 і ТТ-900

Візки транспортні ТТ-600 і ТТ-900 призначені для транспортування вантажів по горизонтальних і похилих (з кутом нахилу до 18°) виробках, а також промислових площадках шахт, у тому числі небезпечних за газом і пилом, обладнаних рейковими коліями 600 і 900 мм (рис. 10.17).



Рис. 10.17. Загальний вигляд транспортних візків ТТ-600 і ТТ-900

Таблиця 10.17

Технічні характеристики транспортних візків ТТ-600 і ТТ-900

Параметр	Показник	
	ТТ600	ТТ900
Вантажопідйомність, кН (тс)	100 (10,0)	100 (10,0)
Ширина колії, мм	600	900
Маса, т	1,0	1,3

10.3. РОЗРАХУНОК ЕЛЕКТРОВОЗНОЇ ВІДКАТКИ

Основними вихідними даними для розрахунку є виробнича потужність рудника, середньозважена відстань транспортування, типорозміри електровоза й вагона, ухил рейкової колії.

Для проектування нових горизонтів ухил рейкової колії (i) приймають однаковим для всіх відкаточних ділянок. Для діючих горизонтів при різних ухилах на ділянках приймають його середньозважене значення.

1. Визначення допустимої кількості вагонеток у рухомому складі за умовою забезпечення зчеплення коліс електровоза з рейками.

1.1. Вага сполуки вагонеток за умовою зрушення з місця:

1.1.1. Порожньої сполуки вагонеток на підйом:

$$Q_n = \frac{1000 \cdot G \cdot \psi}{\omega_{он} + i_c + 110 \cdot a_{\min}} - G, \text{ Н}, \quad (10.1)$$

де G – зчїпна вага локомотива, кН;

ψ – коефіцієнт зчеплення коліс із рейками (табл. 10.18);

$\omega_{он}$ – основний питомий опір руху порожніх вагонеток (табл. 10.19);

i_c – середній ухил шляху, ‰; (наприклад: $i_c = 0,003$);

a_{\min} – мінімальне прискорення поїзда на рушанні з місця, дорівнює $0,03 \text{ м/с}^2$;

1.1.2. Навантаженого рухомого складу на спуск:

$$Q_n = \frac{1000 \cdot G \cdot \psi}{\omega_{он} - i_c + 110 \cdot a_{\min}} - G, \text{ Н}, \quad (10.2)$$

де $\omega_{он}$ – основний питомий опір руху навантажених вагонеток (табл. 10.19).

Таблиця 10.18

Значення розрахункового коефіцієнта зчеплення коліс електровозів з рейками

Стан рейок	Значення ψ	
	без підсіпання піску	з підсіпанням піску
Чисті сухі	0,17...0,2	0,24
Вологі, практично чисті	0,16...0,18	0,2...0,24
Мокрі, покриті брудом	0,12...0,15	0,18...0,2

**Значення основного питомого опору
руху шахтних вагонеток**

Місткість вагонеток, м ³	Основний питомий опір руху, Н/кн	
	навантажені $\omega_{он}$	порожні $\omega_{оп}$
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 сталого руху

1.2.1. Порожньої сполуки на підйом:

$$Q_n = \frac{1000 \cdot G \cdot \psi}{\omega_{он} + i_p} - G, \text{ Н}, \quad (10.3)$$

де i_p – керівний ухил колії, ‰ (наприклад: $i_p = 0,008$).

1.2.2. Навантаженої сполуки на спуск:

$$Q_n = \frac{1000 \cdot G \cdot \psi}{\omega_{он} - i_p} - G, \text{ Н}. \quad (10.4)$$

1.2.3. У випадку електровозної відкатки, що має підйом рейкових колій у напрямку основного вантажопотоку, визначається вага навантаженої сполуки:

$$Q_n = \frac{1000 \cdot G \cdot \psi}{\omega_{он} + i_o} - G, \text{ Н}, \quad (10.5)$$

де i_o – ухил рейкових колій у напрямку основного вантажопотоку, ‰ (наприклад $i_o = 0,01$).

Допустима вага сполук навантаженого і порожнього приймається за мінімальним значенням, отриманим по формулах (10.1)-(10.5), тобто визначається $Q_{n \min}$ і $Q_{z \min}$.

2. Кількість вагонеток у складі:

2.1. У порожньому:

$$Z_n = \frac{Q_{n \min}}{m_o \cdot g}. \quad (10.6)$$

2.2. У навантаженому:

$$Z_n = \frac{Q_{n \min}}{(m_o + m) \cdot g}, \quad (10.7)$$

де m_o – маса порожньої вагонетки, т;

g – прискорення вільного падіння, дорівнює $9,81 \text{ м/с}^2$;

m – вантажопідйомність вагонетки, т:

$$m = V \cdot \gamma, \text{ т,}$$

V – ємність вагонетки, м^3 ;

γ – насипна щільність вантажу, т/м^3 .

Кількість вагонеток у навантаженій і порожній сполуках приймається однаковою, тому Z_n і Z_n округляється до найближчого меншого числа й вибирається менше з них Z_1 .

3. Визначаємо вагу сполуки по прийнятній кількості вагонеток

3.1. Порожнього

$$Q_n = Z_1 \cdot g \cdot m_o, \text{ кН.} \quad (10.8)$$

3.2. Навантаженого

$$Q_n = Z_1 \cdot g \cdot (m_o + m), \text{ кН.} \quad (10.9)$$

4. Перевірка ваги поїзда по нагріванню тягових двигунів.

Умова, що забезпечує нормальну в тепловому режимі роботу тягових двигунів:

$$I_{ef} \leq I_{mp}, \quad (10.10)$$

де I_{ef} і I_{mp} – струми двигуна відповідно ефективний і тривалий за рейс, А;

$$I_{ef} = \alpha \cdot \sqrt{\frac{I_n^2 \cdot t_n + I_n^2 \cdot t_n}{T_p}}, \text{ А,} \quad (10.11)$$

де α – коефіцієнт, що враховує додаткове нагрівання двигунів при маневрах, дорівнює $1,15 \dots 1,3$;

I_n і I_n – струми електродвигуна електровоза під час руху відповідно порожнього й навантаженого поїздів, А;

t_n і t_n – час руху порожнього й навантаженого поїздів, хв;

T_p – час рейса, хв;

$$T_p = t_n + t_n + \theta, \text{ хв,} \quad (10.12)$$

де θ – сумарна пауза за рейс; для вагонеток типу ВГ рівна $30 \dots 35$ хв.

Величина струму електродвигунів і час його дії під час руху поїзда у вантажному й порожняковому напрямку визначається по відповідних силах тяги електровоза:

$$F'_n = (G + Q_n) \cdot (\omega_{on} - i_c), \text{ Н;} \quad (10.13)$$

$$F'_n = (G + Q_n) \cdot (\omega_{on} + i_c), \text{ Н.} \quad (10.14)$$

При наявності ділянки шляху з переважним ухилом, тягові зусилля електровоза на цій ділянці визначаються з формули (10.14), де замість i_c підставляється i_p .

Сила тяги, що припадає на один електродвигун, дорівнюватиме:

$$F_n = K \cdot F'_n, \text{ Н}; \quad (10.15)$$

$$F_n = K \cdot F'_n, \text{ Н}, \quad (10.16)$$

де $K = 0,5$, якщо електродвигунів на електровозі 2;

$K = 0,25$, якщо електродвигунів на електровозі 4.

Виходячи з отриманих значень сили тяги за електрохімічною характеристикою електродвигуна визначаються величини струмів I_n і I_n , споживаних електродвигунами, і швидкості руху поїзда v_n і v_n (рис. 10.20).

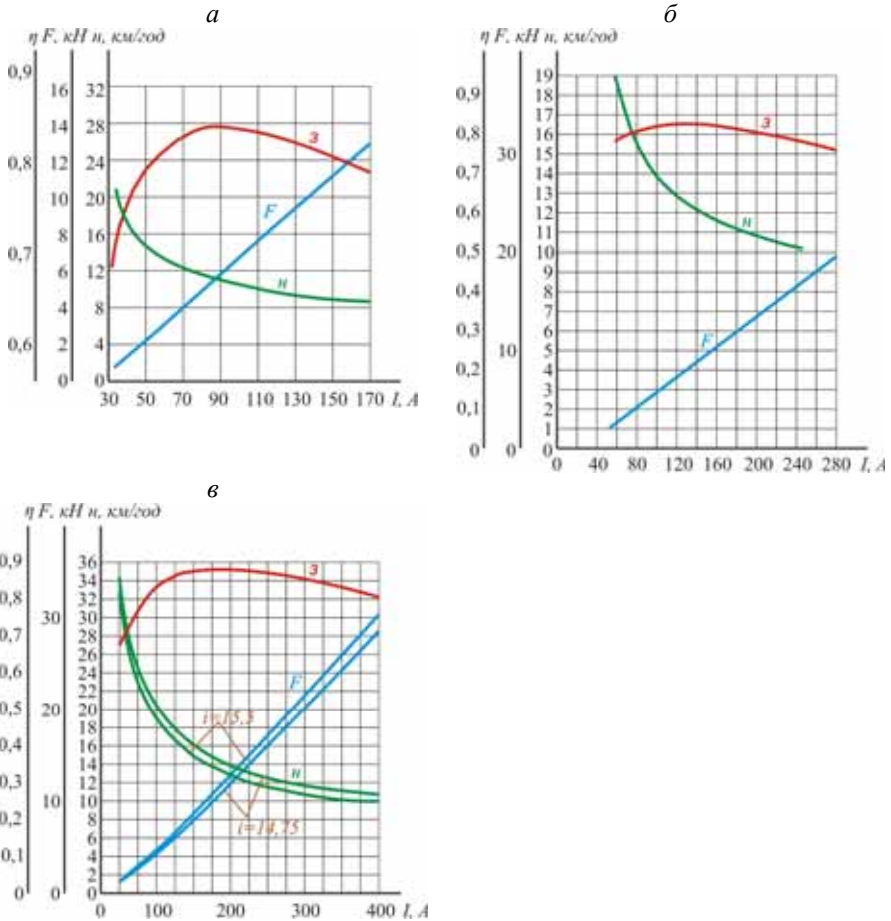


Рис. 10.20. Електромеханічні характеристики тягових електродвигунів:
 а – ЭДР-25Б для електровозів 7КРМ1; б – ЭТ-31 для електровозів К10;
 в – ЭТ-47 для електровозів К14М

Час руху t_n і t_n :

$$t_n = \frac{60 \cdot L}{0,75 \cdot v_n}, \text{ хв} \quad (10.17)$$

$$t_n = \frac{60 \cdot L}{0,75 \cdot v_n}, \text{ хв} \quad (10.18)$$

де L – довжина маршруту або середньозважена довжина, км.

Якщо в результаті розрахунків виявилось, що $I_{ef} > I_{mp}$, необхідно зменшити кількість вагонеток у складі пропорційно струмам:

$$I_{ef} / I_{mp} = Z_1 / Z_{don} \quad (10.19)$$

5. Перевірка допустимої ваги поїзда за умови забезпечення гальмового шляху при заданій швидкості руху:

5.1. Допустима швидкість руху навантаженого поїзда:

$$v_{don} = \sqrt{0,24 \cdot l_T \cdot (b_T + \omega_{он} - i_p)}, \text{ км/год}, \quad (10.20)$$

де l_T – довжина нормативного гальмового шляху, м:

$l_T = 40$ м для вантажних поїздів;

$l_T = 20$ м для пасажирських поїздів;

b_T – питома гальмова сила, Н/кН:

$$b_T = \frac{1000 \cdot G \cdot \psi}{G + Q_n}, \text{ Н/кН}. \quad (10.21)$$

При відсутності на маршруті переважного ухилу замість i_p підставляється i_c .

Якщо швидкість руху поїзда v_n , установлена по тяговій характеристиці електровоза, виявилася більше допустимої швидкості v_{don} , то в цьому випадку на ділянці, що має переважний ухил, варто обмежити швидкість до величини, що не перевищує v_{don} .

6. Визначення інвентарної кількості електровозів

$$N_u = N_p + N_{pez}, \text{ шт}, \quad (10.22)$$

де N_p – кількість робочих електровозів;
 $N_{рез}$ – кількість резервних електровозів;

$$N_p = \frac{\tau_p}{\tau}, \text{ шт,} \quad (10.23)$$

де τ_p – необхідна кількість рейсів у зміну;
 τ – кількість можливих рейсів одного електровоза впродовж зміни.

$$\tau_p = \tau_{рн} + \tau_{рл}, \quad (10.24)$$

де $\tau_{рл}$ – необхідна кількість рейсів у зміну для перевезення людей;
 $\tau_{рн}$ – необхідна кількість рейсів у зміну для перевезення вантажів:

$$\tau_{рн} = \frac{K_n \cdot A_{зм}}{Z \cdot t}, \quad (10.25)$$

де K_n – коефіцієнт нерівномірності розподілу вантажу, $K_n = 1,5$ при відсутності акумулюючих ємностей;

$A_{зм}$ – змінна продуктивність відкатки в цілому, т/зміну:

$$\tau = \frac{60 \cdot T_o}{T_p}, \quad (10.26)$$

де T_o – чистий час роботи електровозної відкатки в зміну, год.
Приймається по нормах технологічного проектування на 30 хв менше тривалості зміни.

Отриману по формулі (10.23) кількість робочих електровозів N_p округляють до найближчого більшого цілого числа.

Кількість резервних електровозів визначають за умови:

- якщо $N_p \leq 6$, то $N_{рез} = 1$;
- якщо $N_p = 7 \dots 12$, то $N_{рез} = 2$;
- якщо $N_p \geq 13$, то $N_{рез} = 3 \dots 4$.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРИ

1. Агошков М.И., Борисов С.С., Боярский В.А. Разработка рудных и нерудных месторождений. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Недра, 1983. – 424 с.
2. Борисов С.С. Горное дело. – М.: Недра, 1988. – 320 с.
3. Горная энциклопедия / 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 / 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., Нанаев А.И. Горные машины для добычи руд. – М.: Недра, 1970. – 256 с.
6. Донченко А.С., Донченко В.А., Соснин А.А. Справочник механика рудной шахты: В 2 кн. – 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. – М.: Недра, 1978. – 528 с.
8. Кантович Л.И., Гетапанов В.Н. Горные машины. – М.: Недра, 1989. – 304 с.
9. Кутузов Б.Н. Разрушение горных пород взрывом (взрывные технологии в промышленности). Ч. II. Учеб. для вузов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во Московского гос. горного ун-та, 1994. – 448 с.
10. Машины и оборудование для шахт и рудников: 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. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Недра, 1988. – 336 с.
12. Нанаева Г.Г., Нанаев А.И. Горные машины и комплексы для добычи руд. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Недра, 1982. – 245 с.
13. Носков В.Ф., Комащенко В.И., Жабин Н.И. Буровзрывные работы на открытых и подземных разработках. – М.: Недра, 1982. – 320 с.
14. Подземный транспорт шахт и рудников: Справочник / Под общ. ред. Г.Я. Пейсаховича, И.П. Ремизова. – М.: Недра, 1985. – 565 с.
15. Пухов Ю.С. Рудничный транспорт. – М.: Недра, 1983. – 293 с.
16. Пухов Ю.С. Рудничный транспорт. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Недра, 1991. – 364 с.
17. Скоробогатов С.В., Куколь В.В. Горнопроходческие и строительные машины. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Недра, 1985. – 262 с.
18. Справочник инженера-шахтостроителя. В 2-х т. Том 1. / Под общ. ред. В.В. Белого. – М.: Недра, 1983. – 439 с.
19. Справочник инженера-шахтостроителя. В 2-х т. Том 2. / Под общ. ред. В.В. Белого. – М.: Недра, 1983. – 423 с.
20. Справочник механика рудной шахты / Под редакцией А.С. Донченко. – М.: Недра, 1978. – 583 с.

21. Тарасов Л.Я. Крепильщик при подземной добыче руды. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Недра, 1971. – 240 с.
22. Шехурдин В.К., Холобаев Е.Н., Несмотряев В.И. Проведение подземных горных выработок. – М.: Недра, 1980. – 295 с.
23. Бизов В.Ф., Корж В.А. Підземні гірничі роботи. Т. XII: Підручник для студентів вищих навчальних закладів за напрямом «Гірництво». – Кривий Ріг: Мінерал, 2003. – 286 с.
24. Німецький досвід удосконалення виконавчих органів прохідницьких та очисних комбайнів / Хоменко О.Є., Дичковський Р.О., Григор'єв С.П., Сольвар Л.М. // Сб. науч. тр. / НГУ. – Д.: РИК НГУ, 2004. – № 19, Т. 3. – С. 250-254.
25. Хоменко О.Є., Кононенко М.М., Мальцев Д.В. Огляд світового ринку бурової та навантажувальної техніки для розробки рудних родовищ // Науковий вісник НГУ. – 2005. – № 12. – С. 5-7.
26. Хоменко О.Є., Кононенко М.М., Долгий О.А. Досвід використання бурового, навантажувального та допоміжного обладнання на рудних шахтах світу // Науковий вісник НГУ. – 2006. – № 1. – С. 18-21.
27. ЗАТ «Атлас Копко» [Електронний ресурс] / Продукція. – Режим доступу: http://pol.atlascopco.com/SGSite/Default_prod.asp?View=XXX&LanguageID=Yes&plid=RU&slid=ENGetonBoard=Yes
28. НВО «Автомаркет майнінг» [Електронний ресурс] / Гірничошахтне і будівельне обладнання. – Режим доступу: <http://ammining.ru/index.php?q=production>
29. Номенклатурний довідник обладнання «Гірнична техніка» [Електронний ресурс] / Каталог підприємств. – Режим доступу: <http://gortehno.ru/catalog5>
30. ВАТ «Ясіноватський машинобудівний завод» [Електронний ресурс] / Продукція. – Режим доступу: <http://jscymz.com/rus/products>
31. ВАТ «Копійський машинобудівний завод» [Електронний ресурс] / Продукція. – Режим доступу: <http://kopimash.ru/site/index/product>
32. ЗАТ «Новогорлівський машинобудівний завод» [Електронний ресурс] / Продукція. – Режим доступу: <http://www.ngmzbur.com/products/www.normet.fi>
33. ВАТ «Завод гірничого обладнання» [Електронний ресурс] / Продукція. – Режим доступу: http://www.zgo.chita.ru/ind_rus.htm
34. ВАТ «Ясногірський машинобудівний завод» [Електронний ресурс] / Гірничошахтне обладнання. – Режим доступу: <http://td-yamz.ru/rus/gornoshahtnoe-oborudovanie>
35. Група підприємств «Західно-Уральський машинобудівний концерн» [Електронний ресурс] / Продукція. – Режим доступу: <http://www.zumk.ru/products/oil/burovove>
36. УГМК «Рудгірмаш» [Електронний ресурс] / Продукція. – Режим доступу: <http://www.rudgormash.ru/production>
37. ВАТ «Старооскольський механічний завод» [Електронний ресурс] / Продукція. – Режим доступу: <http://www.somz.ru/?cid=prod&id=gor>
38. ВО «БелАЗ» [Електронний ресурс] / Продукція. – Режим доступу: <http://belaz.minsk.by/production/?lang=ru>

Навчальне видання

Хоменко Олег Євгенович
Кононенко Максим Миколайович
Мальцев Дмитро Валерійович

ГІРНИЧЕ ОБЛАДНАННЯ
ДЛЯ ПІДЗЕМНОЇ РОЗРОБКИ РУДНИХ РОДОВИЩ
Довідковий посібник

Редактор Л.С. Шломіна
Підписано до друку 30.09.2010. Формат 30×42/4.
Папір офсет. Ризографія. Ум. друк. арк. 19,7.
Обл.-вид. арк. 26,4. Тираж 100 прим. Зам. № 294.

Підготовлено до друку та видруковано
у Національному гірничому університеті.
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842.

49005, м. Дніпропетровськ, просп. Карла Маркса, 19.

Довідковий посібник містить відомості про гірниче обладнання, що широко застосовується на рудних шахтах України і країн ближнього та дальнього зарубіжжя. Видання рекомендується для студентів, науково-педагогічних і науково-технічних працівників вищих навчальних закладів, науково-дослідних інститутів та проектних організацій, а також інженерно-технічних працівників гірничорудних підприємств.

