

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА"

Кафедра гірничих технологій і будівництва ім. проф. Бакка М.Т.

Назва дисципліни

ОБЛАДНАННЯ ТА ІНСТРУМЕНТ ДЛЯ ВИДОБУВАННЯ І ОБРОБКИ ПРИРОДНОГО КАМЕНЮ



Лектор к.т.н., доцент
ПАВЛОВ Євген Євгенійович





NL
TECHNIQUE





ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА"

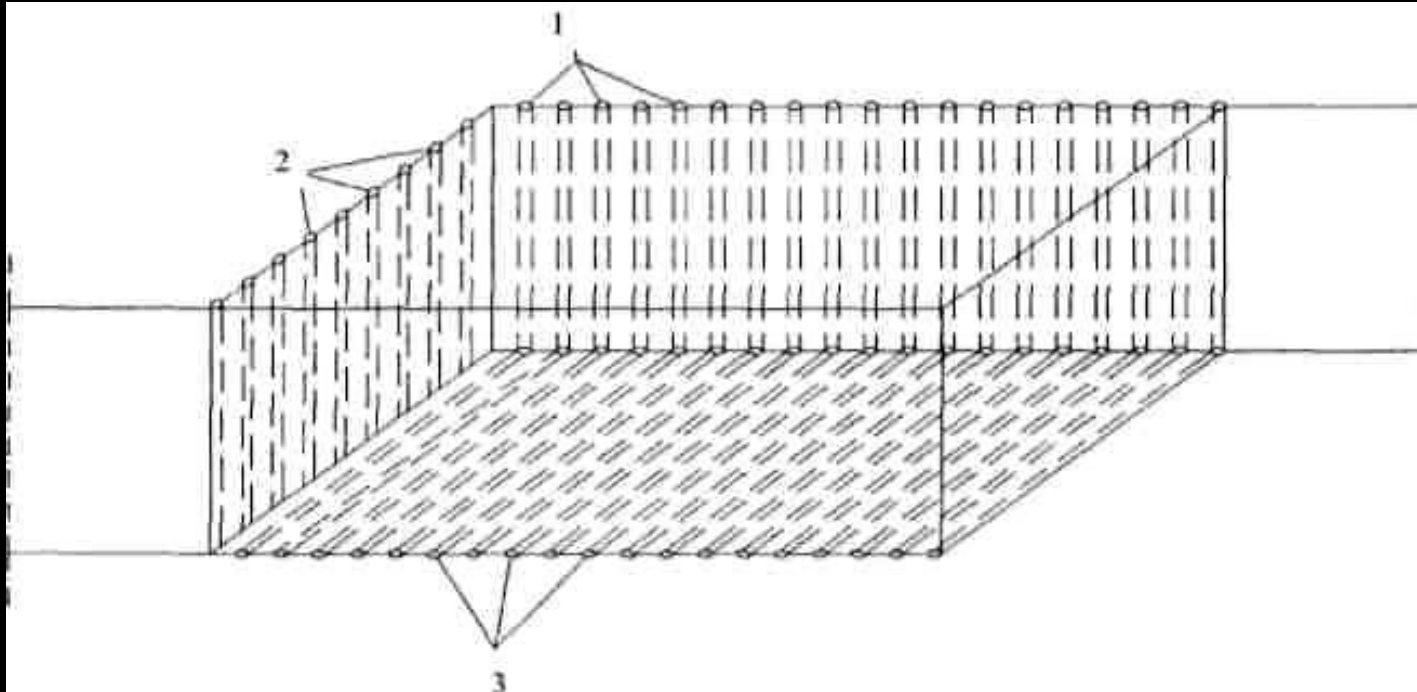
Кафедра гірничих технологій і будівництва ім. проф. Бакка М.Т.

БУРОВЕ ОБЛАДНАННЯ ТА ІНСТРУМЕНТ

Лекція 1

Лектор к.т.н., доцент
ПАВЛОВ Євген Євгенійович

- *Оконтурювання первинного моноліту за допомогою стрічок шпурів*



Оконтурювання шпурами первинного моноліту:

- 1 – стрічка шпурів тильної грані;*
- 2 – стрічка шпурів торцевої грані;*
- 3 – стрічка шпурів горизонтальної грані*

Бурові роботи при видобуванні блоків

- *Оконтурювання первинного моноліту за допомогою двох взаємно пересічних свердловин*

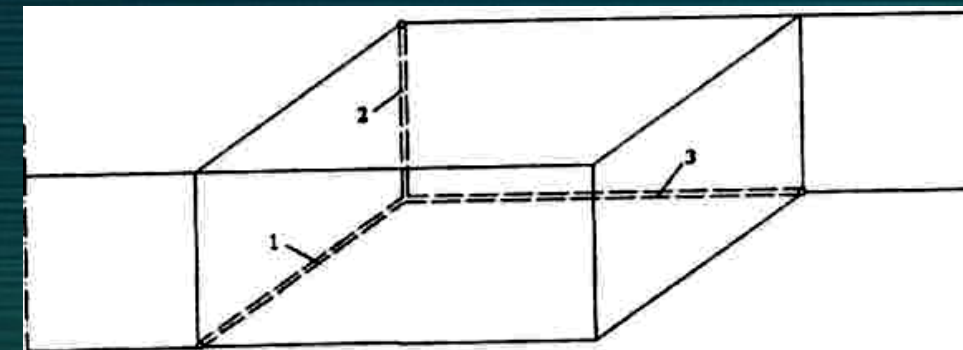


Схема буріння свердловин при оконтурюванні первинного моноліту:

- 1 – свердловина на перетині торцевої і горизонтальної граней;*
- 2 – свердловина на перетині тильної і торцевої граней;*
- 3 – свердловина на перетині тильної і горизонтальної граней*

Перфоратори працюють від різних джерел енергії, залежно від цього розрізняють:

- пневматичні перфоратори, які працюють від стислого повітря;
- гідравлічні перфоратори – від стислого мастила;
- електричні – від електроенергії;
- комбіновані.
- У перфораторах використовують ударно-обертальне, ударно-поворотне і обертальне буріння.
- Пневматичні перфоратори діляться на легкі (до 18 кг), середні (19–25 кг) і важкі (більше 25 кг).

Перфоратори

Класифікація ручних перфораторів

Область використання перфораторів

| Марка перфоратора | Характеристики процесу | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------------|---|
| | Діаметр шпуру, мм | Глибина буріння, м, не більше | Коефіцієнт міцності гірських порід за шкалою М. М. Протод'яконова |
| ТШ36В | 32–40 | 2 | 12 |
| ПП54В, ПП54ВБ | 40–46 | 4 | 14 |
| ПП63В, ПП63ВБ, ПП63С | 40–46 | 5 | 20 |



Технічна характеристика перфораторів

| Показники | Марка перфоратора | | | | | | | |
|--------------------------------|-------------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|-----------|-------------|
| | ПП3 6В | ПП5 4В | ПП5 4ВБ | ПП6 3В | ПП6 3ВБ | ПП6 3С | ПП6 3П | ПП6 3СВП |
| Діаметр бурової коронки, мм | 32–40 | 32–45 | 32–46 | 36–46 | 36–46 | до 46 | до 46 | до 46 |
| Частота ударів за хвилину | 2300 | 2300 | 2300 | 1800 | 1800 | 1800 | 1800 | 1800 |
| Енергія удару, Дж | 37 | 55 | 55 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 |
| Крутний момент, Н·м | 20,0 | 29,4 | 29,4 | 27,0 | 27,0 | 27,0 | 27,5 | 27,5 |
| Довжина перфоратора, мм | 705 | 775 | 850 | 830 | 900 | 750 | 857 | 830 |
| Внутрішній діаметр шланга, мм: | | | | | | | | |
| повітряного | 25,0 | 25,0 | 25,0 | 25,0 | 25,0 | 25,0 | 25,0 | 25,0 |
| водяного | 12,5 | 12,5 | 12,5 | 12,5 | 12,5 | – | – | – |
| Маса, кг | 24,0 | 31,5 | 31,3 | 33,0 | 33,0 | 33,0 | 33,0 | 33,0 |

Перфоратори



1. Розшифрування літерних позначень в марках перфораторів: ПП – перфоратор переносний; В – пилоподавлення водою; Б – бічна промивка; С – продування; СВП – продування зі зволоженням.
2. Питома витрата повітря, м³/хв, складає 1,3.
3. Робочий тиск повітря, МПа, 0,5.
4. Розмір хвостовика (діаметр×довжина), мм, 25×108.



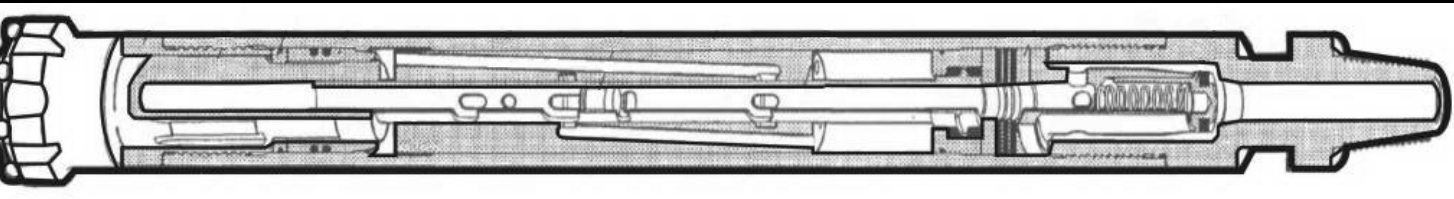
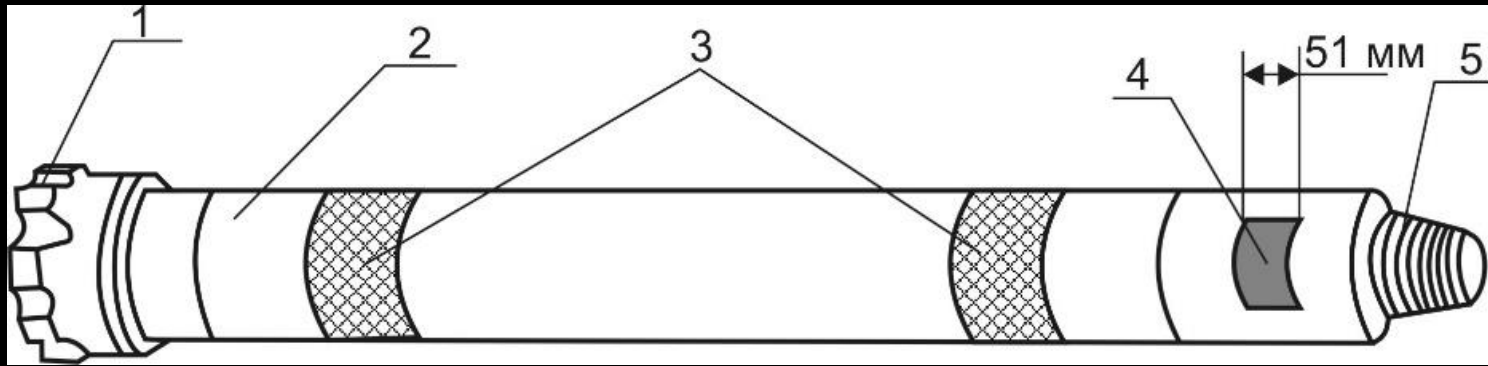


Перфоратори

Технічні характеристики
гідравлічних перфораторів фірми
Tamrock

| Характеристика | Марка перфоратора | |
|---------------------------------|-------------------|--------|
| | HE 119 | HE 122 |
| Маса, кг | 39 | 39 |
| Довжина, мм | 510 | 510 |
| Максимальний робочий тиск, МПа: | | |
| – удару | 12 | 15 |
| – обертання | 12 | 14 |
| Максимальний крутний момент, Нм | 80 | 100 |
| Діаметр бурової штанги, мм | 19 | 22 |
| Діаметр шпуру, мм | 22–27 | 26–45 |

Перфоратори



Занурювальний пневмоударник фірми Atlas Copco

1 – бурова коронка; 2 – корпус пневмоударника; 3 – місця захватів для розбирання пневмоударника; 4 – пази для спеціального ключа; 5 – різьбове з'єднання

Характеристики занурювальних пневмоударників фірми Marini

| Характеристика | Марка зануреного пневмоударника | | |
|-------------------------|---------------------------------|---------|----------|
| | KR2 | DHD 3,5 | DHD 340A |
| Маса, кг | 14 | 29,5 | 38,5 |
| Довжина, мм | 850 | 978 | 1138 |
| Діаметр, мм | 62 | 79 | 92 |
| Діаметр свердловини, мм | 70–85 | 90–93 | 105–127 |



Операції, які проводяться при бурінні буровими верстатами:

- Планування і очищення майданчика для встановлення верстата;
- Приготування до роботи робочого місця і верстата (змащування, набирання води і підігрівання в зимовий період року, заправлення паливно-мастильними матеріалами, перевірка заземлення, переключення і приєднання кабелю і шлангів, пуск компресора, закривання гирла свердловин);
- Заправлення маслonaсосної станції; керування буровим обладнанням; обслуговування компресорів, установлених на верстатах або в радіусі робочого майданчика;
- Буріння свердловин заданої глибини з переміщенням і закріпленням бурових верстатів;
- Спуск і підйом бурового снаряда, заміна доліт; перевірка доліт і нарізних з'єднань з підкрученням долота під час буріння; підготовка верстата до переїзду;
- Виконання допоміжних робіт (піднесення інструменту, навантажування штанг і доліт на транспортні засоби і їх розвантажування в межах робочого місця);
- Виявлення і усунення несправностей в роботі обладнання і механізмів, участь в усіх видах ремонту; приймання і здавання зміни.

Бурові верстати



Бурові верстати можуть оснащуватися одним, двома або декількома перфораторами з їх автономною або груповою подачею.

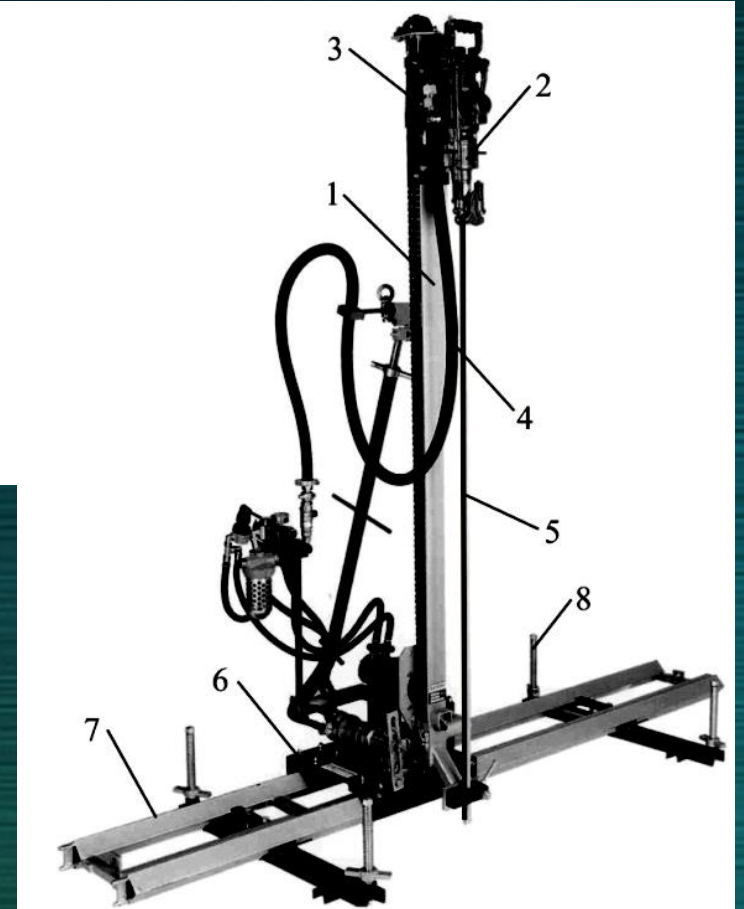
Бурові верстати

Пневматичний перфоратор (2) кріпиться на каретці (3), яка разом з перфоратором переміщається по щоглі (1). Підставка щогли закріплена на полозках (6), які переміщуються по напрямних рейках (7) рами на всю її довжину. Буровий верстат фіксується в робочому положенні за допомогою анкерних болтів (8). Стисле повітря подається до перфоратора по високонапірних шлангах (4). Робочим органом верстата служить бурова штанга (5).

Залежно від призначення верстати бувають вертикального і горизонтального буріння.

Пневматичні бурові верстати вертикального буріння діляться на три типи:

- Важкі (маса складає 500–1500 кг),
- Середні (250–500 кг),
- Легкі (100–250 кг).



Конструкційна схема пневматичного бурового верстата вертикального стрічкового буріння

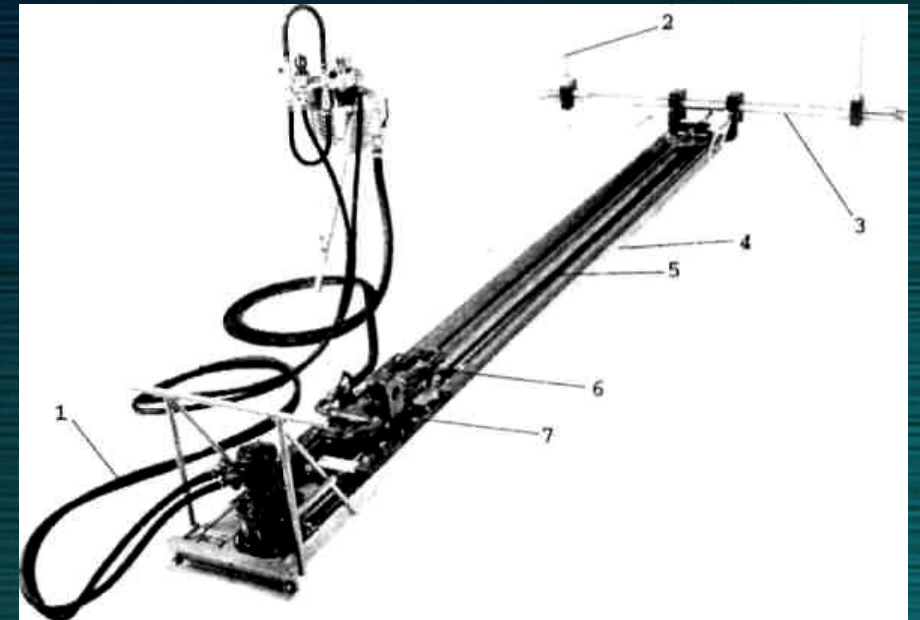
Бурові верстати



Технічні характеристики верстатів горизонтального буріння

| Характеристика | Фірма-виробник | | |
|---|----------------|------------|--------------|
| | Pellegrini | Perfora | Marini |
| Модель | Horizon | Sottomano | Hor-Drill |
| Маса, кг | 155 | 205 | 140 |
| Марка перфоратора | BBD44 | Tiger Y28Y | TY85LD |
| Витрата повітря, л/хв. | 6000 | 5000 | 4000–5000 |
| Рівень буріння щодо горизонту установки, см | 6 | 7 | 8 |
| Довжина жолобоподібного корпусу, м | 4 | 4 | немає відом. |
| Довжина первинної бурової штанги, м | 3,2 | 3,2 | 2 |

Бурові верстати



Конструкційна схема пневматичного бурового верстата горизонтального стрічкового буріння шпурів:

- 1 – високонапірний шланг для подачі стислого повітря;
- 2 – анкерні болти;
- 3 – штанга для поперечного переміщення бурового верстата;
- 4 – металевий жолобоподібний корпус;
- 5 – бурова штанга;
- 6 – пневматичний перфоратор;
- 7 – каретка для переміщення пневматичного перфоратора

Верстат горизонтального буріння

Бурові верстати



Технічні характеристики гідравлічних верстатів маніпуляторного типу

| Характеристика | Фірма-виробник | | |
|-------------------------------|---|---|------------------------------|
| | Tamrock | | Pellegrini |
| Модель | Commando 100 | Commando 300 | Rambo 7500 |
| Тип гідроперфоратора | HE 122 або HE 119 | HE 122 або HE 300 | COP 1022 |
| Витрата повітря, л/хв. | 1100 | 2500 | 2000 |
| Діаметр шпуру, мм | 22–45 | 28–64 | немає відом. |
| Маса верстата, кг | 2450 | 4800 | 3000 |
| Витрата палива, л/год | 4–5 150–200 | 6–9 200–300 | немає відом. немає відом. |
| Оснащення | Система ТІМ виміру кута і глибини буріння | Система ТІМ виміру кута і глибини буріння | немає відом. |

Бурові верстати

Гідравлічні бурові верстати для буріння шпурів

Гідравлічні бурові верстати працюють в автономному режимі. Вони мають власну ходову частину на пневмоколісному або гусеничному ході.

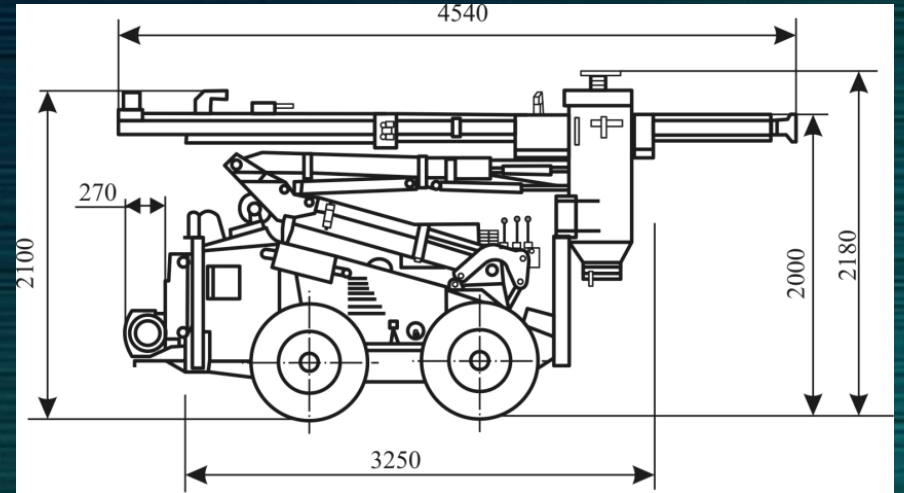
Серед гідравлічних бурових верстатів розрізняють: верстати маніпуляторного і рамного типів, а також на базі колісних тракторів і гідравлічних екскаваторів.

Верстати маніпуляторного типу оснащуються бортовими джерелами енергопостачання, мають власну колісну або гусеничну ходову частину, їх маса складає 2400–5000 кг, комплектуються бортовим комп'ютером.



Commando™
DC300Ri

Бурові верстати



Commando™
DC300Ri

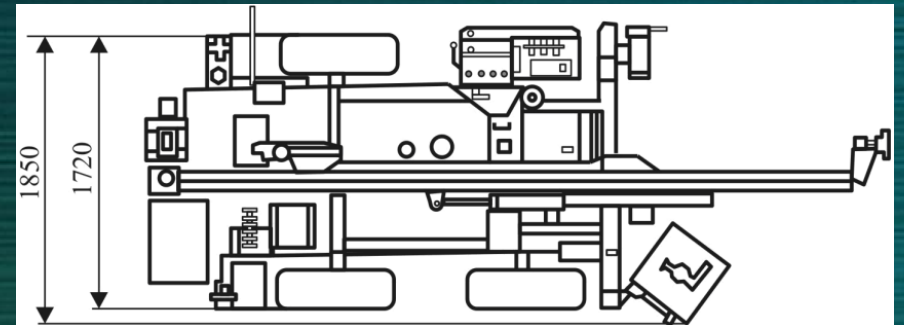


Схема гідравлічного бурового верстата
рамного типу
на власній ходовій частині Comando 100

Технічні характеристики верстатів на базі колісних тракторів

| Характеристика | Фірма-виробник | | | |
|---|---------------------|---------------------|--------------|--|
| | Perfora | Pellegrini | Tamrock | Quarry Master |
| Модель | Handy Drill | Flexi | Trimmer 200 | Micro Flexiguide |
| Максимальна вантажопідйомність трактора, кг | 3000 | 1200 | 4300 | немає відом. |
| Довжина стріли-маніпулятора, м | 6,95 | 6,5 | 8,5 | немає відом. |
| Первинна довжина інтегральної бурової штанги, м | 3,2 | 3,2 | 2,4 | немає відом. |
| Діаметр буріння, мм | 22–45 | немає відом. | 22 | 22–32 |
| Довжина рами, м | 4 | 2,7 | 3,2 | 2,87 |
| Маса верстата, кг | 3000 | 1000 | 1900 | немає відом. |
| Глибина буріння, м | немає відом. | немає відом. | 4,5 | 3,5 |
| Продуктивність, м/год | немає відом. | немає відом. | 37–62 | 22–35 |
| Витрата палива, л/год | немає відом. | немає відом. | 8–10 | немає відом. |
| Область використання | оброблення моноліту | оброблення моноліту | немає відом. | оброблення моноліту об'ємом 30–100 м ³ на блоки |

Бурові верстати

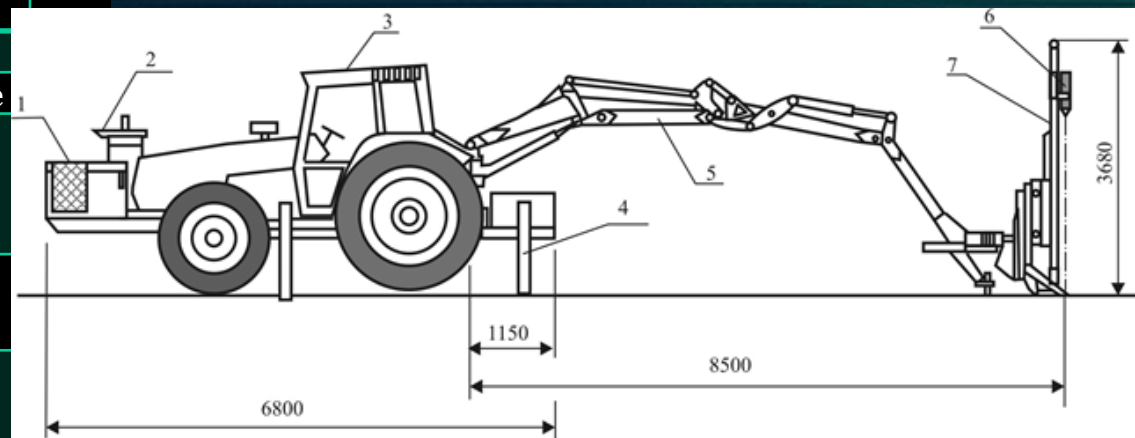


Схема гідравлічного бурового верстата, змонтованого на базі трактора:

- 1 – компресор;
- 2 – пилосбірник;
- 3 – колісний трактор;
- 4 – гідравлічні опори;
- 5 – стріла-маніпулятор;
- 6 – гідравлічний перфоратор;
- 7 – подавець

Технічні характеристики бурових верстатів на базі гідравлічного екскаватора

| Характеристика | Фірма-виробник | | |
|----------------------------------|---|---|-----------------|
| | Tamrock | | Quarry Master |
| Модель | Trimmer 240 SP | Trimmer 240 LD | Maxi Flexiguide |
| Діаметр буріння, мм | 27–40 | 27–40 | 28–41 |
| Подача масла, л/хв | 2–125 | 2–125 | немає відом. |
| Витрата повітря, м/хв | 2 | 2 | немає відом. |
| Мінімальна вантажопідйомність, т | 2,5 | 3 | немає відом. |
| Довжина первинної штанги, м | 3,2 | 4 | немає відом. |
| Глибина буріння, м | 6 | 7,6 | немає відом. |
| Довжина рами, м | 3,5 | 3,5 | 4 |
| Кількість гідроперфораторів, шт. | 2 | 2 | 2 |
| Маса верстата, кг | 2200 | немає відом. | немає відом. |
| Маса базового екскаватора, т | 16 | 20 | 25 |
| Модель базового екскаватора | Cat 214B, Hitachi EX 200, Liebherr912, Daewoo 220, Kobelco SK 220, O&K RH 6 PMS, Komatsu PC 180 | Cat 225, LiebherrR9 32, O&K RH9, Komatsu PC220-3 | немає відом. |
| Продуктивність, м/год | 44–9 | 44–69 | 38–62 |

Бурові верстати

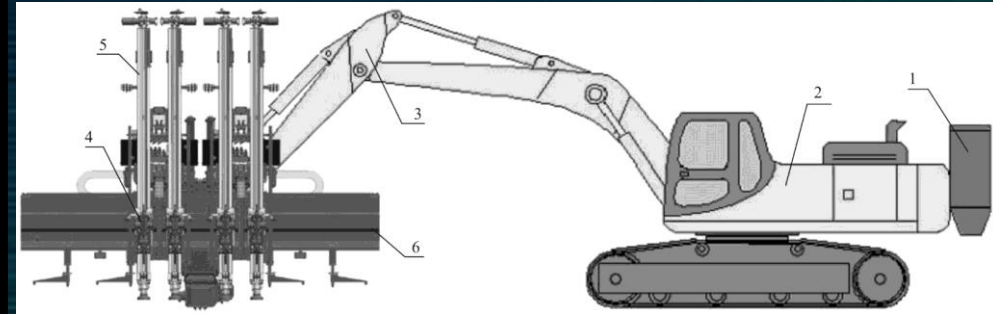


Схема гідравлічного бурового верстата, змонтованого на базі екскаватора:

1 – пилосбірник;

2 – гідравлічний екскаватор;

3 – стріла-маніпулятор;

4 – гідравлічний перфоратор;

5 – напрямні;

6 – пристрій захоплення

TRIMMER DQ240R



Бурові верстати

CPA 295

