

Тема презентації «Конструктивні схеми бурових верстатів»





ATLAS COPCO ROC L6

На кар'єрах України, в гірських породах від середньої міцності до надміцних, працює різноманітна техніка для буріння шпурів та свердловин діаметром від 40 до 320 мм.

Для цієї цілі застосовуються **бурові верстати**. Основний спосіб буріння — **обертальний**. Робочим органом бурового верстата є **бурильна машина**, що складається з **бурильної голівки (обертача)** і **механізму подачі**.



Буровий верстат - бурова машина, встановлена на автомобільній платформі або пересувній рамі, що застосовується для буріння вибухових і розвідувальних свердловин і шпурів при відкритій і підземній розробці корисних копалин.

Бурові верстати
мають електричний
або
дизельний привод.





Рис. 1. Буровий верстат “Atlas Copco”
для буріння свердловин на кар’єрі: а -
вертикальних;
б - горизонтальних

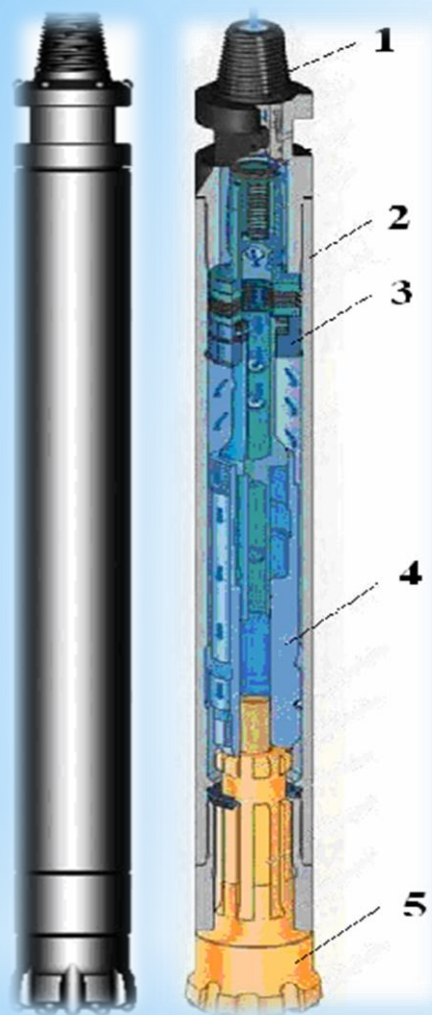


Рис. 2. Загальний вигляд (а) і конструкція заглибного пневмоударника “Atlas Copco”(б): 1 - вузол з’єднаний з буровою штангою; 2 - корпус; 3 - золотниково-розподільчий механізм; 4 - ударний поршень; 5 - породоруйнівна коронка

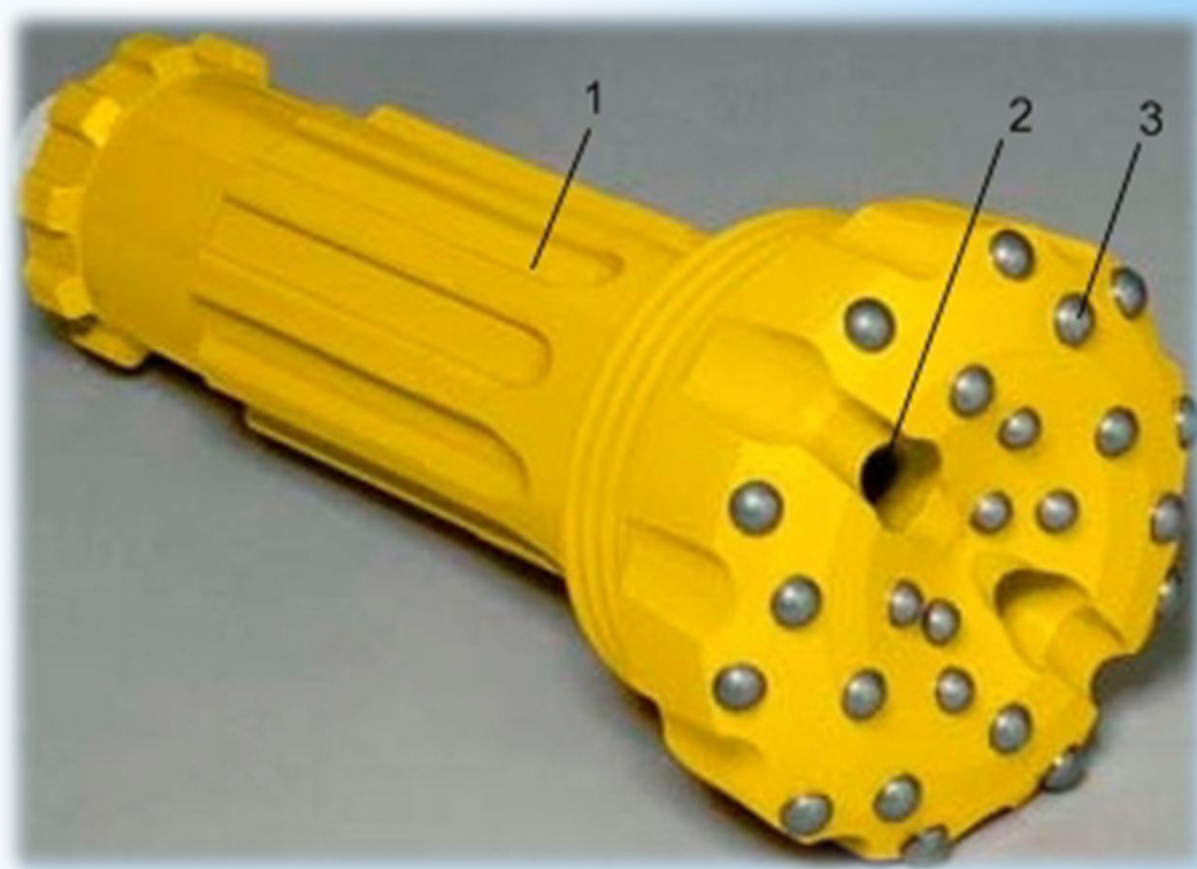


Рис. 3. Породоруйнівна коронка заглибного пневмоударника: 1 - корпус; 2 - канали для продувки; 3 - твердосплавні вставки

БУРОВІ ВЕРСТАТИ

за характером (способом)
руйнування гірської породи

механічний
спосіб буріння

Немеханічний
спосіб буріння

ударне буріння

обертальне
буріння

різцьовими
колонками

шарошечними
долотами

ударно-
обертальне буріння

за типом приводу

електричні

теплові (ДВС)

за призначенням

для буріння
шпурів

для буріння
свердловин

термічне буріння

комбіноване буріння

вибухове буріння

гідравлічне буріння

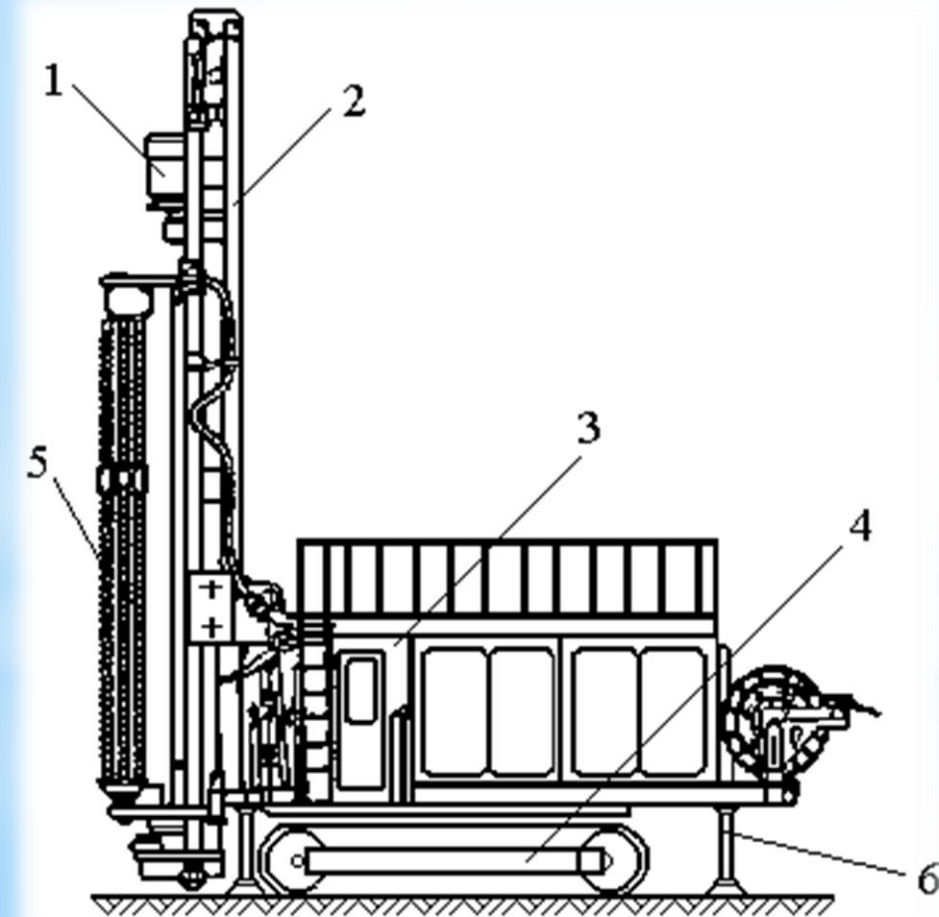
електро-
гідравлічне буріння

ультразвукове буріння

За вітчизняної класифікації бурові верстати поділяються за способом буріння на три типи.

Перший тип - верстати (верстати з різцьовим інструментом) СБР, які бурять шляхом обертання різцевого інструменту, встановленого на шнековій штанзі. Номінальний діаметр свердловин - 125 і 160 мм.

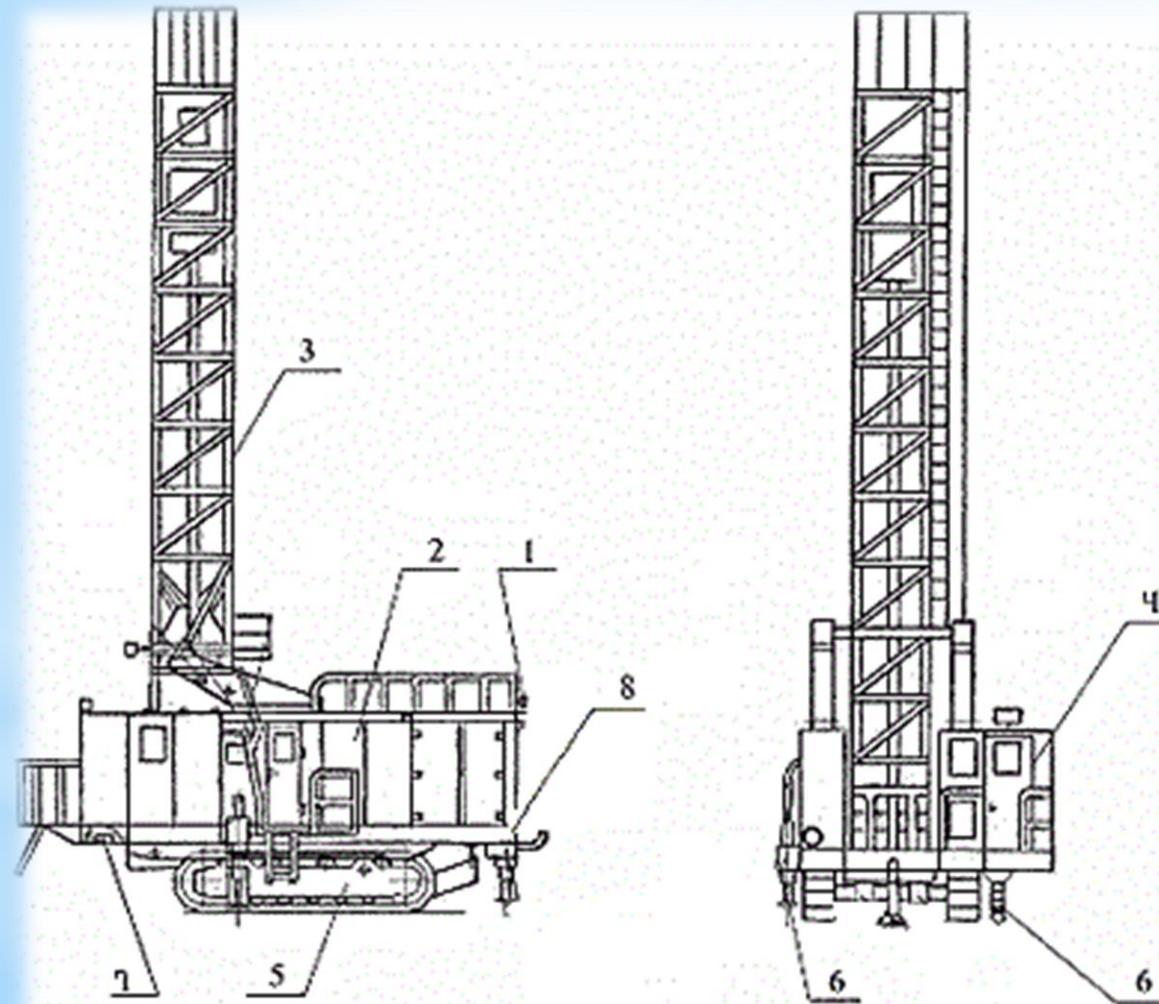
На кар'єрах традиційно широко поширені верстати СБР-160А-24 виробництва і більш ранні СВБ-2М. Це машини на гусеничному ході з електроприводом.



- 1 - обертач;
- 2 - щогла;
- 3 - кабіна;
- 4 - ходова частина;
- 5 - касета;
- 6 - гідроциліндр вирівнювання верстата.

Верстат обертального буріння

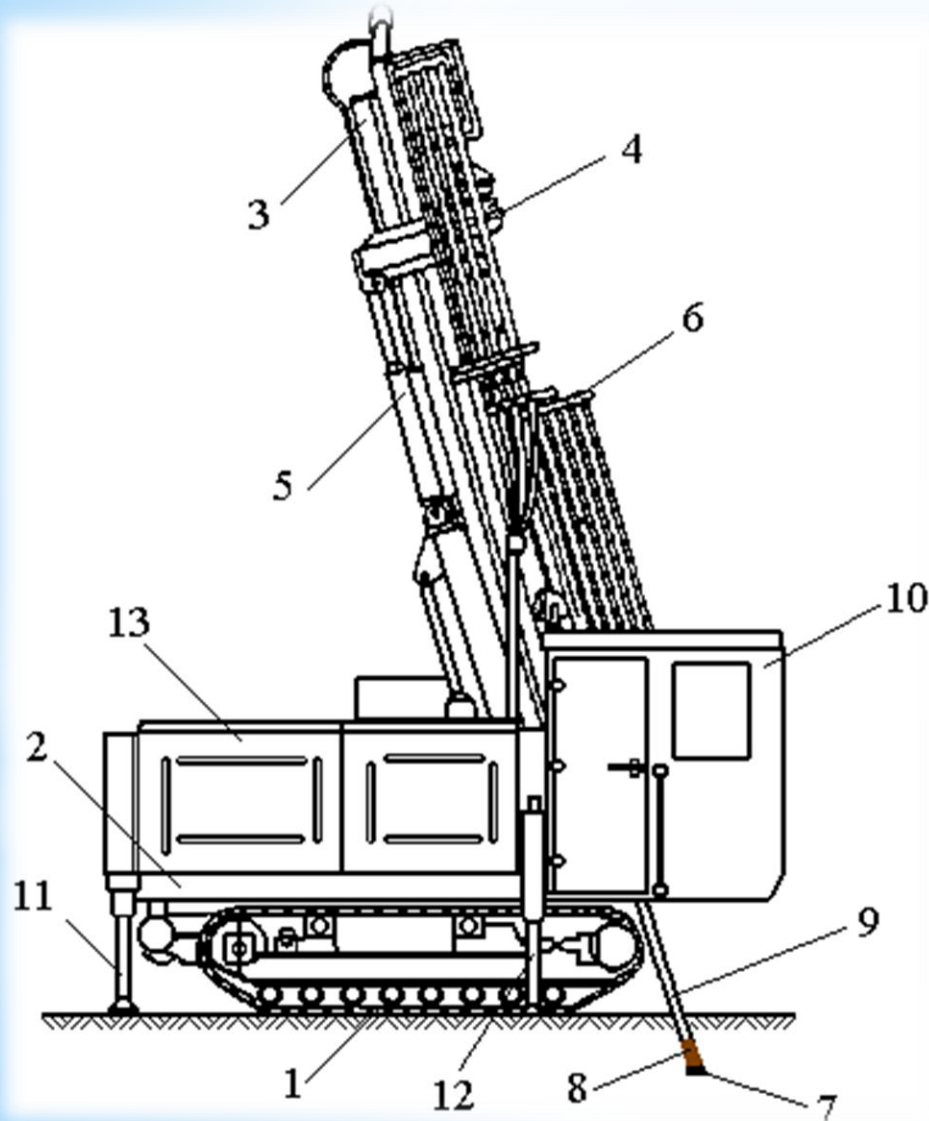
Другий тип - верстати СБШ (верстати шарошечного буріння) , які бурять шляхом обертання шарошечних доліт. Номінальний діаметр свердловин - від 160 до 400 мм. Найпоширенішими верстатами шарошечного буріння є верстати СБШ-250МНА-32 (модифікація СБШ-250-55), 3СБШ-200-60 (на базі 3СБШ-200Н), 6СБШ-200-32 і їх більш ранні версії.



- 1 - Електрокомунікації освітлення;
- 2 - Відділення машинне;
- 3 - Щогла;
- 4 - Кабіна;
- 5 - Хід гусеничний;
- 6 - Домкрат гідравлічний;
- 7- Пульт управління гусеничним ходом;
- 8 - Платформа;

Схема бурового верстата СБШ-250

Третій тип - верстати СБУ (верстати ударно-обертального буріння зануреними Пневмоударниками), які бурять ударно-обертальним способом зануреними пневмоударниками. Діаметр свердловин від 100 до 200 мм. Бурові верстати мають електричний або дизельний привод.



- 1 - гусеничний хід;
- 2 - платформа;
- 3 - щогла;
- 4 - обертач;
- 5 - пневмоциліндр подачі;
- 6 - касета;
- 7 - долото;
- 8 - пневмоударнік;
- 9 - штанга;
- 10 - кабіна;
- 11 - задній гидродомкрат;
- 12 - передній гидродомкрат;
- 13 - кузов.

Буровий верстат СБУ-125У-52



В залежності від типу породоруйнівного інструмента розрізняють бурові верстати шнекові (буріння різанням), шарошкові, пневмоударні, гідроударні, вогневі, комбіновані (термомеханічні).

Основні види обертального способу буріння - шнекові, колонкові і роторні, виконувані за допомогою самохідних установок або верстатів.

Верстати шнекового буріння широко застосовуються для буріння вертикальних і похилих свердловин діаметром 125...160 мм і глибиною до 25м в щільних і напівскельних ґрунтах. Верстати прості в експлуатації.

Розрізняють два способи обертального буріння: **колонковий і роторний**.



Шарошкові бурові верстати

Станки шарошкового буріння мають у якості робочого органу конусоподібні шарошки з зубами або штирями з твердого сплаву, що обертається на опорах долота. При обертанні долота шарошки перекочуються по вибою свердловини і під дією зусилля подачі руйнують породу, роздавлюючи, розколюючи і частково розтираючи її. Часточки породи, що відділилися, виносяться зі свердловини стисненим повітрям або водоповітряною сумішшю.

За масою і розвиваючому зусиллю подачі станки шарошкового буріння поділяються: на **легкі** (типорозміри СБШ-160, СБШ-200) з масою 55-60 тон, діаметр 160-200 мм; **середні** (типорозміри СБШ-250) з масою 60-80 тон, діаметр - 250 мм; **важкі** (типорозміри СБШ-320, СБШ-400) з масою 110-150 тон, діаметр - 320-400 мм.



Пневмоударні станки

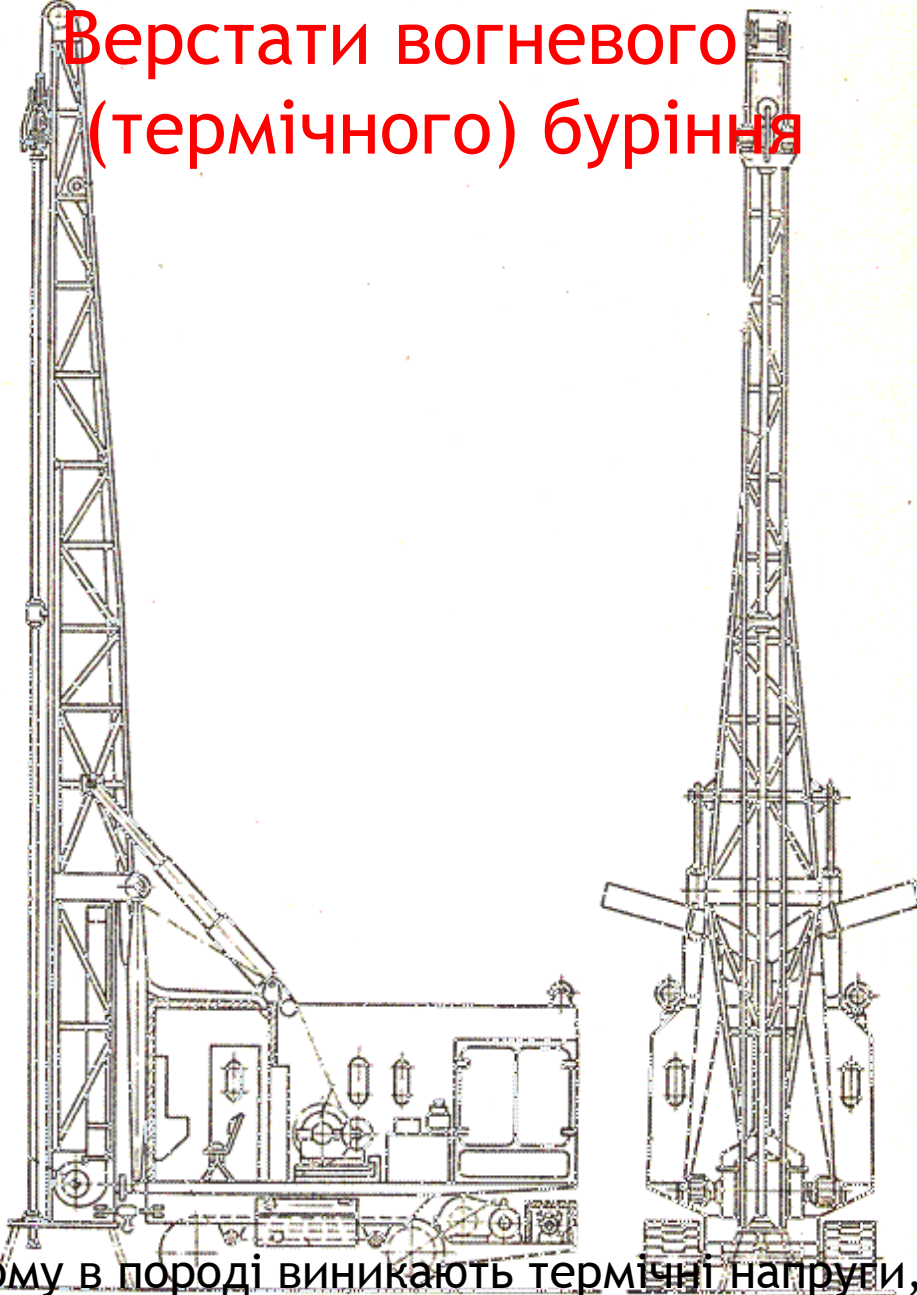
Буріння такими станками засноване на руйнуванні породи за допомогою заглибленого пневмоударного механізму, робота якого полягає у тому, що стиснене повітря, яке надходить по буровій штанзі, приводить до зворотно поступального руху поршень з бійком, який наносить удари по хвостовику бурової коронки. Руйнування породи відбувається як в момент удару по хвостовику, так і в інтервалах між ударами в результаті сколювання породи лезами бурової коронки, що обертається. Бурова дрібнота видаляється із свердловини стислим повітрям або водоповітряною сумішшю. Пневмоударні станки призначені для буріння свердловин у важкобурильних породах.



У практиці розвідувального буріння найбільш широке розповсюдження одержали **гідроударні машини** типів Г-59 і Г-76, які призначені для буріння свердловин звичайними (для обертально-ударного) і спеціальними (для ударно-обертального) твердосплавними й алмазними коронками. Уніфікація гідроударників дозволяє виконувати їх регулювання для ударно-обертального та обертально-ударного способів буріння. Включення до складу бурового снаряда відбивача гідроударних хвиль забезпечує зниження подачі промивальної рідини, підвищення вибійної потужності і збільшення глибини використання.



Верстати вогневого (термічного) буріння



Вогневе (термічне) буріння може бути використано в досить важко-бурим породах.

В даний час вітчизняної промисловістю випускається верстат термо-механічного буріння **СБТМ-20**.

Термічне буріння, при якому руйнування гірської породи відбувається шляхом високотемпературного теплового впливу на породу. Висока температура (понад 2000°C) створюється при згорянні струменя гасу в струмені кисню, що вилітають з сопла вогняного пальника, що опускається в свердловину на трубах. Пальник охолоджується водою. Вільному розширенню нагрітих ділянок породи забою перешкоджає протидію ненагрітими її ділянок.

Тому в породі виникають термічні напруження, що викликають відшаровування від масиву лусочок породи, які виносяться відпрацьованими газами і паром із зони дії пальника вгору.

Верстати комбінованого буріння

Ці верстати є універсальними машинами, що дозволяють вести буріння свердловин в складних гірничо-геологічних умовах з перемежованими породами різної міцності і структури.



Буран-2Б



Буран-1

Верстати	Шнеков ого буріння	Шарошко ві бурові	Пневмоуд арні	Гідроуда рні	вогневого (термічног о) буріння	комбінов аного буріння
Часота обертання	150-200 об/хв	50-200 об/хв	100-300 об/хв	30-100 об/хв	15-30 об/хв	450 об/хв
Діаметр свердловин	120- 160мм	160- 400мм	85-200мм	59-152 мм	180-250 мм	150-230 мм
Глибина свердловин	25-32м	20-60м	35-50 м	6-50 м	18-23 м	40-70 м
Продуктивні сть	15-120 м/зміну	15-30 м/год (до 150 м/зміну)	10-50м/ год	15-60 м/ год	30-150 м/ год	20-160 м/ год
Витрата пального	7 л/год	58 л/год	50-70 л/год	18-50 л/год	80-130 л/год	20-110 л/год
Різновиди	СБР- 160Б-32 2СБР- 160-24	СБШ-160 СБШ-250 СБШ-400	2СБУ-100- 32 2СБУ- 125-32 СБУ-160-18 JD-2000	Pantera 800 Ranger 600	СБО-1 СБО-160/20	D45KS D50KS

«Іноземці» на ринку

В даний час на нашому ринку широко представлені бурові верстати відомих брендів Atlas Copco, Tamrock, Ingersoll-Rand і ін. В першу чергу це верстати ударно-обертального дії з дизельним приводом. Такі машини незамінні при розробці нових родовищ у віддалених районах, де немає розвиненої інфраструктури, ліній електропередачі.



Сучасні імпорتنі кар'єрні бурові верстати відрізняються високою продуктивністю і мобільністю, можуть працювати на майданчиках зі значними ухилами, що не вимагають живлять комунікацій. Верстати можуть бурити вертикальні, похилі і навіть горизонтальні свердловини, перебуваючи при цьому на погано підготовленому майданчику. На великих кар'єрах з розвиненими електричними мережами продовжують успішно працювати верстати російського виробництва, з якими добре знайомі експлуатують служби і немає проблем з постачанням запасних частин.

Atlas Copco Roc L8



Tamrock PANTERA 1500



Ingersoll Rand CM760D

