

- 1) Відсутність випробувань круга на спеціальному випробувальному стенді.
- 2) Неправильно вибрані для випробувань швидкість та час прокручування на стенді.
- 3) Неправильна технологія монтажу абразивного круга на шпинделі верстату (відсутність по боках круга металевих та картонних, або паронітових шайб, не допустимо великий момент затяжки гайки на шпинделі верстату, який провокує виникнення тріщин всередині круга).
- 4) Неправильна технологія правки абразивних кругів (отримання необхідної робочої поверхні круга, який вже був в експлуатації). Правка абразивних кругів дозволена тільки алмазними олівцями, твердосплавними пластинами, або за рахунок шліфування кругами з карбіду кремнію.
- 5) При шліфуванні довгих валів ($l/d \geq 8$) може мати місце вирив деталі та розрив круга завдяки недостатній жорсткості системи «верстат-деталь-приспособлення».

Основною причиною такої аварійної ситуації може бути відсутність при шліфуванні довгих валів проміжної опори, яка підвищує жорсткість системи (люнетів).

- 6) При шліфуванні м'яких металів, наприклад алюмінію, у разі відсутності змащувально-охолоджувальної рідини, на робочій поверхні круга утворюються плями з стружки металу (засалювання круга), які провокують ривки та удари під час шліфування і можуть спровокувати розрив круга.
- 7) Одна з причин розриву кругів на верстаті є порушення вимог до правил їх транспортування по території підприємства. Для транспортування кругів слід використовувати дерев'яну тару з окремими гніздами для кожного круга.

ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ РОЗКОЛУ ГРАНІТНИХ БЛОКІВ

Фоменко І.О., канд.тех.наук, доц. (каф. ОПП та ЦБ НТУУ "КП")

Складовою частиною технології добування граніту є операція з розколу гранітних блоків. Одним з важливих факторів, що характеризує досконалість технологічного процесу є його виробнича безпека.

Технологія видобутку облицювального каменю принципово відрізняється від технології розробки родовищ інших твердих корисних копалин. При видобутку корисних копалин завдання полягає в тому, щоб зруйнувати гірську породу до розмірів, обмежених умовами виїмки і відвантаження, а потім переробки або безпосереднього використання. Як правило, таке суцільне руйнування не погіршує якість видобувається корисної копалини. По-іншому йде справа з видобутком блоків для виробництва граніту.

Тут треба максимально зберегти природну монолітність і цілісність витягаються блоків. Для цього технологія видобутку граніту по відношенню до нього повинна бути щадною по всьому технологічному ланцюгу: від добування блоків з масиву до їх складування, адже пошкодження або зниження загальної міцності гранітного блоку не можна усунути ніякої подальшої його обробкою.

Якщо видобуток проводиться ударним способом (наприклад, вибухом), то навіть незначні на перший погляд дефекти (волосяні тріщини), що виникли у блоці при його видобутку, при обробці ще більш збільшуються і перешкоджають використанню отриманого матеріалу за призначенням. Тому застосовуються в основному механічні засоби впливу, що забезпечують найбільше збереження моноліту: буріння, різання, пиляння, вирубка, розкол, відкол і т.д.

На якість граніту також істотно впливає спосіб, яким він видобувається.

Існує три основних способи:

- за допомогою вибуху;
- відколювання породи за допомогою повітряної подушки;
- метод каменеріза;

На сьогоднішній день для розколу гранітних блоків використовують наступні методи:

- 1) Розкол блоків за допомогою вибухових речовин (ВР).
- 2) Розкол блоків за допомогою невибухової суміші, що розширюється (НРС).
- 3) Розкол блоків за рахунок створення в граніті напруженого стану за допомогою НСР за наступним використанням ВР.
- 4) Розкол блоків за допомогою гідравлічних пристроїв.

Розкол гранітних блоків за допомогою ВР є добре відомою технологією, яка широко застосовується.

До переваг вибухової технології можна віднести відносно невелику ціну ВР, а також можливість отримати при невеликій масі ВР значну енергію силового імпульсу.

Недоліки вибухової технології наступні:

- підвищена небезпека технологічного процесу;
- зупинка роботи кар'єра для виводу людей і механізмів з небезпечної зони, розстановки постів охорони.

До відомих методів розколу гранітних блоків відноситься також метод створення в шпурах, що виконані в гранітних блоках, статичного силового впливу за допомогою невибухових сумішей, що розширюються.

Одним з недоліків даної технології є наступне явище:

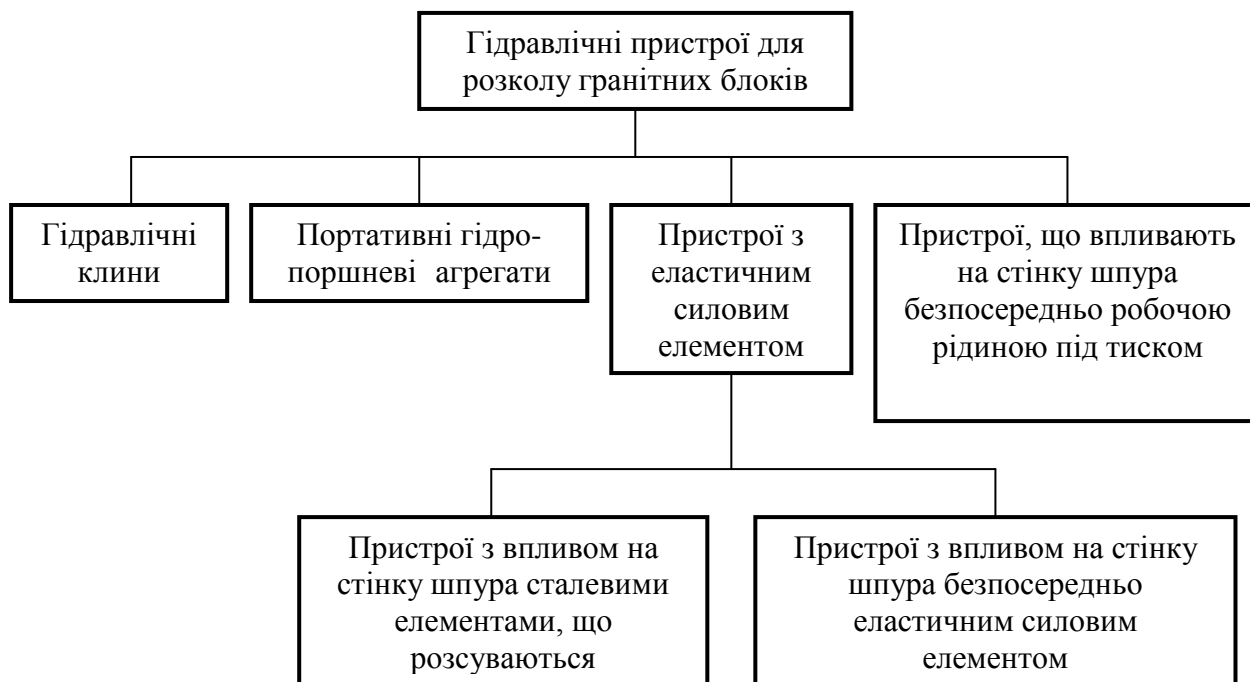
При високих температурах оточуючого середовища часто спостерігається дуже інтенсивний плин хімічних реакцій, що інколи призводить до "пострілів" суміші з шпурів. Це явище являє собою певну потенційну небезпеку для оточуючих.

Для детального обґрунтування перспективних робіт в галузі підвищення виробничої безпеки при розколі гранітних блоків, необхідно проаналізувати

технологію застосування гідравлічних пристроїв, які вже застосовуються чи можуть застосовуватись в перспективі.

Класифікація цих пристроїв наведена на гідро.1.

Табл.1.



Досить розповсюдженим видом гідравлічних пристроїв для розколу гранітних блоків є гідравлічні клини різноманітних модифікацій.

Практика показала, що технологія розколу гранітних блоків за допомогою гідравлічних клинів має наступні недоліки:

- в умовах кар'єру часто мають місце складності при транспортуванні такого комплексу обладнання, а тому роботу гідро клинового пристрою повинні забезпечувати, як мінімум дві особи;

- застосування електроприводу насосу суттєво підвищує небезпеку ураження людини електричним струмом, що обумовлено частою наявністю в умовах кар'єру таких факторів, як підвищені вологість та температура, наявність ґрунту з малим питомим опором;

- наявність в гідравлічних клинах шлангів високого тиску являє собою потенційну небезпеку для оточуючих;

На початку дев'яностих років була здійснена успішна спроба створення портативних (ручних) гідро поршневих агрегатів, які не мають вищенаведених недоліків, які є властивими для гідравлічних клинів.

Створення такого агрегату базувалося на розробці ручного плунжерного насоса, здатного створювати тиск 100Мпа (1000атм). Була виготовлена

дослідна партія таких агрегатів, що дозволило успішно провести промислові випробування.

Для подальшого перспективного розвитку портативних гідро поршневих агрегатів була розроблена дослідна конструкція плунжерного насосу з ручним (ножним) приводом, яка дозволяє отримувати тиск в гідросистемі до 200Мпа (2000атм).

Описані два варіанти гідро поршневих агрегатів взагалі не мають трубопроводів чи шлангів високого тиску, а порожнини, де виникає високий тиск розташовані всередині сталевих деталей корпусу, які мають значний запас міцності.

Таким чином, застосування портативних гідро поршневих агрегатів значно підвищує безпеку виробництва в порівнянні з застосуванням вибухових речовин чи невибухових сумішей, що розширюються.

Проведені останнім часом розробки дозволили намітити ще один, можливо перспективний, варіант гідравлічного обладнання для розколу гранітних блоків. Це пристрої, які впливають на стінку шпуру безпосередньо робочою рідиною під великим тиском. Такі пристрої повинні відрізнятися нескладною конструкцією, і відповідно невеликою ціною.

До теперішнього часу такі пристрої не застосовувались на практиці, що пов'язано зі складностями створення ущільнюючих вузлів, які дозволяють надійно герметизувати порожнину шпуру і створювати в цій порожнині високі тиски. Складність питання полягає в коливаннях діаметру шпуру у деякому, інколи значному, діапазоні, що порушує роботу ущільнювачів, які при високому тиску видавлюються у наявні зазори.

У випадку позитивного вирішення проблеми герметизації порожнини шпуру і можливості створення в цій порожнині високих тисків, виникає перспектива подальшого розвитку технологій застосування гідравлічного обладнання для розколу гранітних блоків.

Слід зазначити, що указаний пристрій забезпечує безпеку технологічного процесу, оскільки порожнина високого тиску знаходиться безпосередньо в шпурі, який виконано в гранітному блоці, а після виникнення тріщини, високий тиск, практично миттєво падає.

Список літератури

1. Смирнов В.И. Безопасность при добыче и обработке гранитной породы. – Л.: «Омега». – 1999. – 234 с.