

ОПТИМАЛЬНА ШВИДКІСТЬ ПЕРЕМІЩЕННЯ АЛМАЗНОГО ЗЕРНА ПРИ ШЛІФУВАННІ КАМЕНЮ

Природний камінь – це гірські породи і мінерали, які використовуються у будівництві, декоративному архітектурному будівництві, прикрасі інтер'єрів, декоративно-прикладних і культурно-побутових виробках. Під художньою обробкою природного каменю розуміється сукупність технологічних процесів, спрямованих на зміну об'єму, фізико-технічних і декоративних властивостей матеріалу, з метою отримання фактури оброблених поверхонь і форми виробу, котрі відкривають красу каменю, і що володіють не лише функціональними, але і естетичними якостями.

Шліфування є прадавнім процесом обробки природного каменю. Ще в глибокій давнині людина стала застосовувати природні шліфувальні матеріали при виготовленні знарядь праці. З науковим прогресом процес шліфування твердих матеріалів вдосконалювався і перейшов до автоматизованого алмазного шліфування.

У дослідженнях процесів алмазно-абразивної обробки природного каменю відсутня єдина точка зору на механізм алмазно-абразивного руйнування при обробці природного каменю. Аналіз робіт показав, що поставлене завдання не може бути вирішене в загальному вигляді, якщо продовжувати дослідження тільки на експериментальному рівні, оскільки їх результати дозволяють визначити вплив, лише тих або інших технологічних чинників, для яких проводяться експерименти.

Ефективність і якість алмазного шліфування визначається не сумарною товщиною шару (глибиною шліфування), що зрізується усіма зернами, діючими в межах кривої контакту інструменту з матеріалом, що оброблюється, а деякою оптимальною товщиною шару ("стружки"), що руйнується одним алмазним зерном. Саме цією оптимальною товщиною шару визначаються значення раціональних технологічних параметрів алмазного шліфування природного каменю. У свою чергу значення товщини шару ("стружки") залежать від фізико-технічних властивостей матеріалу, шліфувального круга і параметрів дії алмазного інструменту на природний камінь – кінематики і динаміки процесу круглого зовнішнього алмазного шліфування. Максимальна продуктивність одного циклу при шліфуванні каменю досягається при оптимальній потужності трансформації енергії одним алмазним зерном в матеріал, що обробляється.

Дослідивши процес шліфування було встановлено, що швидкість переміщення алмазного зерна за оброблюваним матеріалом прямо пропорційна кореню квадратному з діаметру плями контакту алмазного зерна в третьому ступені і обернено пропорційна часу одного циклу руйнування і кореню квадратному з межі міцності оброблюваного матеріалу при розтягу і оптимальній товщині шару, що руйнується одним алмазним зерном.

Оптимальна швидкість переміщення алмазних зерен по природному каменю v_p і оптимальна товщина шару, що руйнується алмазними зернами, є основними параметрами, виходячи з яких встановлюються раціональні кінематичні параметри режиму пружного шліфування, які забезпечують величину раціональної силової взаємодії шліфувального круга на виріб.

На рис. 1 приведені залежності оптимальної швидкості переміщення алмазних зерен від товщини зруйнованого шару для головинського лабрадориту, при постійному діаметрі плями контакту зерен з каменем.

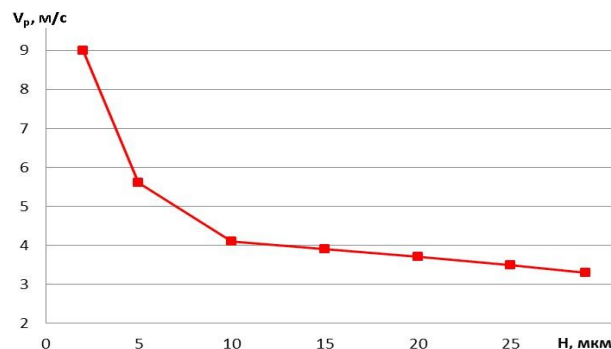


Рис. 1. Залежність оптимальної швидкості переміщення алмазного зерна по головинському лабрадориту від товщини шару, який руйнується

Висновки:

1. Від величини силової дії алмазного зерна на оброблюваний матеріал залежать глибина порушеного шару і мінімальна товщина виробів;

2. Оптимальна товщина стружки прямо пропорційна квадратному кореню з третьої міри межі міцності алмазного зерна при роздавлюванні, силі руйнування і обернено пропорційна до межі міцності каменю при розтягу.