

ГІДРОАБРАЗИВНЕ РІЗАННЯ МАТЕРІАЛІВ

Процес гідроабразивного різання - це вид технологічного процесу обробки матеріалу, причому ріжучим інструментом замість різців є вода, що подається під високим тиском і збагачена абразивними добавками. Вода з абразивними добавками на високій швидкості прямує під високим тиском з сопла (рис.1), руйнує цілісність матеріалу.

Для обробки натурального каменю зазвичай використовується технологія Waterjet – гідроабразивного різання каменю. Головна перевага цієї технології в тому, що машина ріже камінь під високим тиском понад 2000 атмосфер. Це дає можливість виготовляти найскладніші вироби з високою точністю до 0,2 мм.

При гідроабразивному різанні каменю використовується природне явище водної ерозії, як гірські річки та морський прибіг поступово сточує гострі грані, не викликаючи руйнувань масиву.

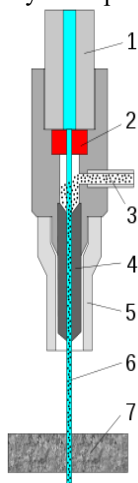


Рис.1. Схема гідроабразивного різання:

1 — Подача води під високим тиском. 2 — Сопло. 3 — Абразив. 4 — Змішувач. 5 — Кожух. 6 — Струмінь води з абразивом. 7 — Матеріал, що розрізається.

Різання здійснюється струменем води, в яку підмішуються дрібнодисперсні абразивні матеріали під надвисоким тиском відбувається наступним чином:

- насос особливої конструкції забезпечує нагнітання води під тиском не менше 4000 бар через сопло з діаметром проходного перерізу від 0,20 до 0,35 мм в змішувальну камеру;
- далі потік рідини підхоплює частинки абразиву, застосовується гранатовий або кварцовий пісок з малим розміром зерен, утворює суспензію прямує в робоче сопло;
- розмір вихідних дюз коливається в межах від 0,6 до 1,2 мм, і вони виготовляються із твердих інструментальних сплавів чи промислових алмазів – корундів;
- на виході суміш має швидкість близько 1 000 м/с, що майже втричі перевищує швидкість звуку. Струмінь прямує на оброблювану поверхню матеріалу, проробляючи в масиві практично ідеальну лінію розрізу - шорсткість кромки Ra 1,6. При цьому потік забезпечує охолодження матеріалу, виключаючи можливість виникнення місцевих напруг.

Гідроабразивне або, як її ще називають, водоструминне різання дозволяє обробляти практично будь-які породи каменю, які використовуються для створення декоративно-захисних покриттів. Методика з однаковою ефективністю дозволяє різати мармур, граніт, кварцити, сланці та інші породи. При цьому поверхня розрізу не потребує додаткової обробки. Це далеко не всі переваги описаної технології:

- можливість отримання криволінійного розрізу з високою точністю, дозволяє створювати профілі та контури будь-якого рівня складності. Застосування системи CAD-CAM дозволяє автоматизувати процес та робити безліч однакових деталей для мозаїчних панно;
- висока технологічність процесу - практично повна відсутність ударних навантажень і зворотних реакцій дозволяє в окремих випадках навіть не закріплювати матеріал, що обробляється. Це виключає можливість деформації та руйнування матеріалу;
- швидкість розрізу залежить від товщини каменю та становить від 1 до 30 000 мм/хв, що забезпечує обладнанню високий рівень продуктивності. Починати різання матеріалу можна з будь-якої його точки не обов'язково з краю і без попереднього свердління;
- мінімальні відходи після розкрою дорогих матеріалів внаслідок мінімальної ширини розрізу.