УДК 621.86

М.Т. Бакка, д.т.н., проф.
В.С. Редчиць, доц.
Житомирський інженерно-технологічний інститут

ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ВИДОБУВАННЯ І ОБРОБКИ ПРИРОДНОГО КАМЕНЮ НА ПОЧАТКУ XXI СТОРІЧЧЯ

Виконано узагальнення напрямів розробки найсучаснішого обладнання та інструментів для забезпечення ефективного каменевидобування і каменеобробки в Україні

Останнім часом для зовнішнього облицювання і внутрішнього улаштування приміщень і споруд все частіше використовуються матеріали з природного каменю. Відповідно розвиваються каменевидобувна і каменеобробна промисловість, яка розробляє все нові і нові родовища природного облицювального каменю, збільшує число каменеобробних підприємств, підприємств по виробництву ритуальних кам'яних виробів, кам'яних технічних виробів та іншої кам'яної продукції.

В Україні в даний час сформувався напрям машинобудування по виготовленню різноманітного обладнання для видобування і обробки природного каменю. Таке обладнання на рівні сучасних вимог випускає завод "Беверс" (м. Бердичів), НВО "Бологівщина" (м. Хмельницький), ряд підприємств Дніпропетровська, Києва, Донецька та інших міст. Окремі з них мають великий досвід, окремі цей досвід лише набувають. Вже в цілому всі ці підприємства проектують і виготовляють каменевидобувне і каменеобробне обладнання з урахуванням мінімальної металоємності, енергоємності, високої продуктивності, економічності та екологічності верстатів і систем, високої якості сировини і кам'яної продукції. Більшість цих підприємств співпрацюють з передовими машинобудівними заводами подібного профілю Росії, Фінляндії, Італії, Швеції та ряду інших країн. Великі напрацювання по проектуванню і виготовленню каменевидобувного і каменеобробного обладнання, автоматизованих ліній верстатів та інструменту має ВАТ "Експериментальний завод" м. Реж Свердловської області (Росія). В даний час машинобудівними підприємствами України та Росії, як і інших країн, вибраний напрям виготовлення таких кар'єрних машин для видобування блоків каменю: бурові машини; алмазно-канатні машини, машини для видобування граніткних і мармурових блоків; бурові установки для буріння технологічних шпурів під будь-яким кутом від вертикального до запасовки алмазно-канатної пили при видобуванні природного каменю; гідродомкрати і гідроподушки для відвалювання блоків від масиву; верстати строчкового буріння; обладнання для зрошування канату алмазно-канатної пили в кар'єрах шляхом опресовки мідною або стальною втулкою чи різьбовими муфтами. Для обробки каменю машинобудівні підприємства працюють над виготовленням проектів і машин наступного призначення:

– алмазно канатні розпилювальні пасировочні машини для розпилювання на тонкі плити-заготовки товщиною 30–150 мм;

– дискові розпилювальні верстати з діаметром диску від 1000 до 1600 мм з великим боковим переміщенням диску до 1200 мм та вертикальними переміщенням 600–800 мм;

– алмазно-дискові розпилювальні верстати з діаметром 1600–3500 мм для розпилювання на плити-заготовки великорозмірних блоків із твердих порід та порід середньої твердості;

– алмазно-канатний верстат профільного різання для профільної обробки виробів каменю за профілем;

– відрізні алмазно-дискові верстати з дисками невеликого (до 400 мм) діаметра і можливістю похилого різання під кутом від 0 до 45°;

– відрізні дискові верстати для відрізання із каменю плит заданих розмірів;

– коліно-ричагові (рукавні) верстати для шліфування і полірування виробів із каменю по торцю циліндричними або профільними фрезерами, у яких механізоване підіймання і опускання траверси;

– гравірувальні верстати з набором шрифтів висотою від 20 до 50 мм для гравірування текстових і графічних зображень на мармурових, габрових або гранітних плитах та виробах шириною 1000 мм і товщиною 700 мм кутовою твердосплавною або армованою алмазами фрезою, яка встановлюється на шпинделі верстата при допомозі цангового патрона;

– піскоструменевий апарат з внутрішньою циркуляцією піску для художнього оформлення, нанесення орнаменту і малюнків на полірованій кам'яній плиті;

– піскоструменевий апарат з внутрішньою циркуляцією піску для художнього оформлення, нанесення орнаменту і малюнків на полірованій кам'яній плиті;

– мостові фрезерні верстати для розпилювання гранітних слябів;

– лабораторно-виробничі невеликі за розмірами штрипсові верстати для розпилювання мармурових і гранітних блоків на сляби штрипсами, армованими алмазами;

– шліфувально-полірувальні установки для вирівнювання, шліфування і полірування бетонних, мармурових, гранітних і мозаїчних порід, у яких досить точно підтримується горизонтальне положення;

– верстати для нанесення напівтонових зображень на поліровану поверхню виробів з декоративного та виробничого каменів, у якому використовується принцип растрування, тобто двомірний аналог імпульсної модуляції, при якій здійснюється перетворення просторового спектра вхідного зображення;

Звичайно ж ефективна робота каменевидобувного і каменеобробного обладнання по виготовленню кам'яної продукції можлива при умові оснащення цього обладнання раціональним, високоефективним і точним інструментом. Конструктори машинобудівники і каменеобробники тісно співпрацюють над проблемою виготовлення інструменту, який відповідав би вимогам сучасного виробництва. В даний час інструментальники СНД випускають більше 700 типорозмірів каменеобробного інструменту, з яких понад 500 типорозмірів становить каменеобробний алмазний інструмент. Спеціалісти працюють над створенням і удосконаленням найновіших зразків інструменту таких як:

– алмазні турбодиски для ручної обробки будівельних матеріалів і каменю без охолодження діаметром від 105 до 350 мм;

– алмазні сегментні диски для ручного і верстатного різання мармуру, граніту, бетону та інших матеріалів з охолодженням діаметром від 230 до 1600 мм;

– алмазні відрізні диски з суцільною ріжучою кромкою для різання кераміки, декоративного та виробного каменю та інших матеріалів діаметром від 105 до 400 мм;

– алмазні шліфувальні круги для обробки мармуру, граніту, бетону, мозаїчних підлог тощо;

– алмазні свердла діаметром від 25 до 1000 мм для свердління каменю, бетону, кераміки та інших матеріалів;

– алмазні ріжучі сегменти для виробництва дискових сегментних пил.

Для виготовлення та реставрації каменеобробного інструменту велике значення мають автоматичні установки для припасування алмазних сегментів до корпусу диска з контролем температури пайки. На жаль, таких установок в Україні не виготовляють.

Поряд з виробництвом алмазного інструменту для каменеобробки загального використання розвивається виробництво для комплексного оснащення конкретних виробництв, таких як обробка ювелірних виробів та продукції з виробного каменю, товари народного вжитку з каменю тощо. Великі досягнення мають інструментальники в створенні цілої гами полірувальних алмазних інструментів. Значна частина алмазних кругів та елементів виготовляються на полімерних зв'язках.

Враховуючи наявність в Україні великих запасів декоративного, виробного та ювелірного каменів і попит на вітчизняну продукцію з каменю, каменеобробна і каменевидобувна підгалузь промисловості в останні роки отримали бурхливий розвиток. Виробництво найсучаснішого обладнання для видобування і обробки природного каменю та високоефективного інструменту є надійною запорукою ефективного розвитку каменевидобування та каменеобробки.

БАККА Микола Терентійович – доктор технічних наук, професор, член-кореспондент Академії гірничих наук України, завідувач кафедри геотехнологій та промислової екології Житомирського інженерно-технологічного інституту.

Наукові інтереси:

– гірництво;

– каменеобробка.

РЕДЧИЦЬ Валентина Сергіївна – доцент кафедри геотехнологій та промислової екології Житомирського інженерно-технологічного інституту.

Наукові інтереси:

– гірництво.

Подано 13.06.2001