

# АБРАЗИВНО-ВОДОКРИЖАНЕ РІЗАННЯ ВАЖКООБРОБЛЮВАНИХ МАТЕРІАЛІВ

Лашко Є.Є., Саленко О.Ф.

*Кременчуцький національний університет імені М. Остроградського,  
м. Кременчук*

Для різання важкооброблюваних матеріалів, зокрема карбїду вольфраму, крім різання водяними і гідроабразивними струменями характерний пошук нових технологій на основі поєднання гідроабразивного та водокрижаного струменя.

Особливий науковий інтерес викликає поєднання гідроабразивного та водокрижаного струменя, що дає можливість підвищити працездатність струминно-абразивної системи.

Основні фактори, що визначають і характеризують процес – гідравлічні: визначають вихідні параметри насосної установки високого тиску і конструкцію технологічного інструменту: тиск  $P_0$  (МПа) і витрата води  $Q_0$  (м<sup>3</sup>/с) перед струменеформуючою насадкою, діаметр  $d_0$  (м) струменеформуючої насадки, швидкість витікання води з насадки  $V_0$  (м/с); геометричні параметри інструменту: довжина  $l_{kc}$  (м) і діаметр  $d_{kc}$  (м) камери змішування, діаметр  $d_k$  (м) і довжина коліматора  $l_k$  (м); режимні: швидкість  $V_n$  (м/с) переміщення (подача) інструмента щодо матеріалу, масова витрата азоту  $Q_N$  (м<sup>3</sup>/с) (діаметр дросельної шайби системи подачі рідкого азоту  $d_N$ , м), концентрація частинок льоду в водольодяному струмені  $c$  (%), відстань  $l_0$  (м) між торцем коліматора і поверхнею; властивості матеріалу: твердість по Шору HSA, товщина пакета  $h$  (м), допустима ширина різку  $b$  (м), периметр одного різку за схемою розкрою  $S$  (м).

Механізм взаємодії криговодяного струменя з оброблюваним матеріалом подібний випадку гідроабразивного різання, однак після зіткнення з перешкодою і виконання роботи руйнування частинки льоду активно тануть і одержувана стружка не містить абразивних включень.

Одночасне введення до потоку абразивних зерен дає підставу припустити, що механізм взаємодії такого трифазного потоку із оброблюваним матеріалом зміниться: абразивні зерна, частково оточені кригою, будуть руйнувати матеріал, а виникаюча в зоні обробки теплота буде активно відводитися від поверхні і витратиться на танення льоду. Тим самим буде подолане явище плакування поверхні фронту різання, за рахунок чого злом матеріалу буде інтенсифікований.

Наразі побудована модель трифазного потоку, проаналізовані процеси, що відбуваються в змішувальній камері та визначений криогенний вплив на властивості такого потоку.