

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ МЕХАНІКИ ТА АВТОМАТИКИ АПВ НААН
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



**ЗБІРНИК
ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ**

*XI Міжнародної науково-технічної конференції з нагоди
117-ї річниці від дня народження
доктора технічних наук, професора,
віцепрезидента УАСГН
КРАМАРОВА
Володимира Савовича
(1906-1987)*

«КРАМАРОВСЬКІ ЧИТАННЯ»

*22-23 лютого 2024 року
м. Київ*

УДК 631.17+62-52-631.3

Збірник тез доповідей XI Міжнародної науково-технічної конференції «Крамаровські читання» з нагоди 117-ї річниці від дня народження доктора технічних наук, професора, віцепрезидента УАСГН Крамарова Володимира Савовича (1906-1987) 22-23 лют. 2024 р., м. Київ / МОН України, Національний університет біоресурсів і природокористування України. К.: Видавничий центр НУБіП України, 2024. 505 с.

Proceedings of the XI International Scientific and Technical Conference dedicated to the 117th anniversary of the birth of Doctor of Technical Sciences, Professor, Vice President of the UAAS Kramarov Volodymyr Savovych (1906–1987), February 22–23, 2024, Kyiv / MES of Ukraine, National University of Life And Environmental Sciences of Ukraine. Kyiv: Publishing center of NULES of Ukraine, 2024. 505 p.

В збірнику представлені тези доповідей науково-педагогічних працівників, наукових співробітників, аспірантів та студентів НУБіП України, провідних вітчизняних і закордонних вищих навчальних закладів та наукових установ, в яких розглядаються завершені етапи розробок.

The Proceedings presents abstracts of reports of scientific and pedagogical workers, research staff, graduate students and students of the NULES of Ukraine, leading domestic and foreign higher educational institutions and scientific institutions, in which completed stages of development are considered.

УДК 621.9.048.6

ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ УЛЬТРАЗВУКУ ПРИ РІЗАННІ МАТЕРІАЛІВ

С. В. ЛИСЕНКО старший викладач

О. Д. МАРТИНЕНКО к.т.н. доцент

Державний біотехнологічний університет

Постановка проблеми. У сучасних умовах велике значення має не тільки забезпечення високої якості виробів, а й зниження витрат виробництва внаслідок впровадження прогресивних методів обробки матеріалів різанням.

Операція ультразвукової обробки різанням пов'язана зі зняттям поверхневого шару матеріалу з заготовки та утворенням стружки; при цьому формоутворення нових поверхонь супроводжується деформуванням та руйнуванням поверхневих шарів матеріалу. Практично всі основні види обробки різанням можна виконувати з накладенням на інструмент ультразвукових коливань (точіння, свердління, фрезерування, протягування, нарізування різьблення і зубчастих коліс і т.і.).

Ультразвукові коливання малої амплітуди практично не впливають на розміри і форму одержуваних поверхонь, а висока частота таких коливань може суттєво змінити умови тертя та зношування різального інструменту. Ці коливання здатні викликати в системі ВПІД додаткові циклічні переміщення контактних поверхонь ріжучого інструменту щодо заготовки, зменшити опір зрізання стружки і полегшити процес стружкоутворення. Тому використання ультразвукових коливань є актуальним завданням металообробки.

Аналіз досліджень. В результаті накладання коливань ультразвукової частоти зменшується опір різання, підвищується точність обробки, знижується середня температура різання, виключається утворення наросту (при накладанні коливань у напрямку сили різання).

У всіх випадках ультразвукові коливання дозволяють зменшити пластичну деформацію оброблюваної поверхні, виключити утворення задирів, забезпечити плавний схід стружки, покращити змащувальну та охолоджувальну дію МОР, підвищити стабільність мікрогеометричних параметрів та зносостійкість оброблених заготовок.

Найбільшого поширення обробка різанням з ультразвуковими коливаннями набула при обробці дрібно розмірних отворів у важкообробних матеріалах, особливо при нарізанні різьби.

Метою даної роботи є розгляд основних кінематичних залежностей, проведення аналізу процесу та технологічних особливостей ультразвукового різання, покращення умов роботи мітчика зменшенню сили тертя, що забезпечує покращенню відводу стружки та зменшення явища зхвачування.

Нарізання різьблення здійснюється шляхом накладання в осьовому напрямку на загальноприйнятну кінематичну схему обробки додаткового вібраційного руху з ультразвуковою частотою (рис.1).

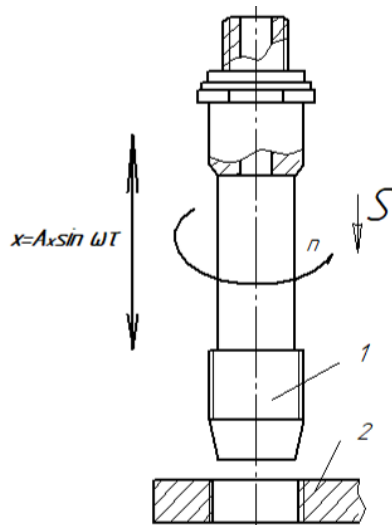


Рис.1. Принципова схема ультразвукового нарізання різьби:
1 – інструмент; 2 – заготовка.

Кінематичною особливістю нарізування різьби з ультразвуковими коливаннями в осьовому напрямку є суттєва зміна робочих кутів за один цикл коливань при несуттєвих змінах поперечного перерізу шару, що зрізається. Разом з тим наявність невеликого по амплітуді коливального руху високої частоти призводить до більш рівномірного розподілу навантаження між різальними зубцями мітчика і розширення різьби, що утворюється в отворі. Цей рух практично не впливає на точність різьби, що нарізається, проте істотно покращує умови роботи мітчика завдяки зниженню сили тертя і крутного моменту, поліпшенню відведення стружки, зменшенню явищ схоплювання. Додатковим позитивним фактором є ефект "бриючого" різання, що виникає завдяки руху з великою швидкістю вздовж ріжучої кромки.

Висновок. Ефективність застосування ультразвукових коливань при обробці отворів (свердлінні, зенкеруванні, розгортанні, різьбонарізанні) багато в чому залежить від способу приєднання змінного інструменту до концентратора коливальної системи ультразвукового оснащення (наприклад, змінної голівки). Найкращий акустичний контакт поверхонь, що сполучаються досягається при різьбовому з'єднанні.

Список використаних джерел

1. Мазур М. П., Внуков Ю. М., Грабченко А.І. та інш, Основи теорії різання матеріалів. Підручник для студентів вищих навчальних закладів, 2020.- 475.