

УДК 621.9

**Бартош Б.В., студент групи 131-22ск-1**

**Науковий керівник: Богданов О.О., к.т.н., доцент кафедри технологій машинобудування та матеріалознавства**

*(Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна)*

## **ОСОБЛИВОСТІ МЕХАНІЧНОЇ ОБРОБКИ МАТЕРІАЛІВ: БРОНЗА, ТЕКСТОЛІТ, ПЛАСТИК НА ВЕРСТАТАХ З ЧПУ**

Обробка на верстатах з числовим програмним управлінням (ЧПУ) є важливим процесом, що дозволяє досягти високої точності та продуктивності при виготовленні деталей з різних матеріалів. Ці матеріали включають бронзу, текстоліт і пластик, які використовуються в самих різних галузях, від інженерії до електроніки. Такі матеріали вимагають особливого підходу до обробки через їх різних фізичних і хімічних властивостей.



Рисунок 1 – Обробка деталі на верстаті з ЧПУ [1]

### **1. Механічна обробка бронзи**

Бронза – це мідний сплав з добавками олова, алюмінію, нікелю або інших елементів. Він характеризується високою міцністю, корозійною стійкістю і низьким коефіцієнтом тертя. Механічна обробка бронзи на верстатах з ЧПУ вимагає дотримання певних умов, щоб уникнути утворення дефектів [2, 3].

Особливості обробки бронзи:

– Інструменти: При обробці бронзи використовуються інструменти з твердого сплаву або швидкорізальної сталі з покриттям для запобігання зносу. Часто використовуються алмазні або керамічні ріжучі кромки.

– Режими різання: для бронзи важливо вибрати правильні швидкості та подачі. Середні швидкості та подачі допомагають досягти чистої обробки та зменшити знос інструменту.

– Охолодження: використання охолоджуючої рідини (охолоджуючої рідини) при обробці бронзи покращує якість поверхні, зменшує температурний вплив на інструмент і деталь, а також продовжує термін служби інструменту [2, 3].

### **2. Механічна обробка текстоліту**

Текстоліт – це композитний матеріал, що представляє собою пресований скловолокнистий ламінат, просочений фенольною або епоксидною смолою. Завдяки високій міцності і хорошим електроізоляційним властивостям текстоліт використовується для виготовлення електроізоляційних деталей і конструктивних елементів.

Особливості механічної обробки текстоліту:

– Інструменти: через високу абразивність текстоліту стандартні ріжучі інструменти швидко зношуються, тому використовуються інструменти з алмазним або твердосплавним напиленням.

– Режими різання: швидкості різання при роботі з текстолітом повинні бути помірними, щоб не викликати перегріву. Дрібні корми часто використовуються для отримання якісного зрізу і запобігання розшарування матеріалу.

– Видалення стружки та пилю: утворення пилю під час обробки текстоліту вимагає використання ефективної системи видалення стружки. Це не тільки покращує робоче середовище, але і захищає оператора від шкідливих дрібнодисперсних частинок [2, 3].

### 3. Механічна обробка пластику

Пластмаси широко використовуються в різних галузях промисловості, їх властивості варіюються від гнучкості і ударостійкості до високої твердості і термостійкості. Пластмаси легко піддаються обробці, але вимагають специфічних умов для запобігання деформацій.

Особливості механічної обробки пластику:

– Інструменти: гостро заточені інструменти з твердосплавної або швидкорізальної сталі з покриттям використовуються для обробки пластику, щоб зменшити накопичення та уникнути перегріву.

– Режими різання: пластмаси, особливо м'які, вимагають високої швидкості різання та низької подачі, щоб запобігти деформації та забезпечити якісну обробку. Тверді пластики, такі як акрил або полікарбонат, обробляються на низьких швидкостях, щоб запобігти розтріскуванню.

– Охолодження: пластик чутливий до перегріву, що може призвести до деформації та зниження якості поверхні. Деякі види пластику вимагають обережного використання охолоджуючих рідин або повітряного охолодження, щоб запобігти тепловому розширенню або хімічним реакціям [2, 3].

#### Висновок

Механічна обробка бронзи, текстоліту і пластику на верстатах з ЧПУ вимагає дотримання характеристик для кожного з матеріалів. Правильний підбір ріжучих інструментів, даних різання і систем охолодження дозволяє домогтися високої якості обробки, продовжити термін служби інструменту і мінімізувати витрати на виготовлення деталей. Сучасні верстати з ЧПУ значно спрощують і прискорюють механічну обробку, дозволяючи працювати з різноманітними матеріалами з високою точністю і повторюваністю.

#### Список використаних джерел:

1. <https://uk.hmaking.com/cnc-turning-parts/>
2. <https://ua.dgncnmachining.com/news/a-guide-on-picking-the-best-cnc-material-for-m-60026578.html>
3. Паливода Ю.Є. Інструментальні матеріали, режими різання, технічне нормування механічної обробки : навчально-методичний посібник / Паливода Ю.Є., Дячун А.Є., Лещук Р.Я. – Тернопіль : Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2019. – 240 с.