

ОБРОБКА НЕРЖАВІЮЧОЇ СТАЛІ НА ТОКАРНОМУ ВЕРСТАТІ

Марков Б.О., aelxandr@rambler.ru

*Таврійський державний агротехнологічний університет
імені Дмитра Моторного*

Корозійностійка сталь - матеріал, незамінний для створення механізмів, виробів, конструкцій, що випробовують високі навантаження і вплив агресивних середовищ. Однак механічна, в тому числі токарна, обробка нержавіючих сталей - процес, що викликає певні труднощі. Повне перенесення способів обробки звичайних вуглецевих сталей на корозійностійкі марки неможливий. Оскільки це призведе до зниження продуктивності процесу і погіршення якості кінцевого продукту. Основні проблеми в роботі з нержавіючою сталлю - видалення стружки, деформаційне зміцнення, низький ресурс ріжучого інструменту. Якщо раніше ці перешкоди частково долалися за допомогою різання на низьких швидкостях, то сьогодні таке рішення не задовольняє вимогам сучасних виробництв. Тому інженери постійно розробляють нові технології та інструменти, що полегшують обробку нержавіючої сталі.

Токарська обробка - це процес, в результаті якого утворюється довга кручена стружка, накопичення якої ускладнює роботу. Для видалення стружки нержавіючих сталей пропонується використовувати ріжучий інструмент з внутрішньої подачею МОР під тиском, що особливо ефективно для високолегованих сталей. Застосування такого інструменту забезпечує: ефективно охолодження ріжучої кромки; ломку стружки на дрібні частинки, що полегшує її швидке видалення із зони різання.

Мінусом такого способу є велика витрата охолоджуючої рідини. На високоточних виробництвах і у військовій промисловості застосовують найдорожчий і ефективний метод - охолодження з використанням вуглекислоти.

Важливу роль в обробці нержавіючої сталі на токарному верстаті грає конструкція стружколомом. Спеціалізований інструмент для корозійностійких сталей повинен мати позитивний зовнішній кут, який знижує самозміцнення і нарід металу на ріжучої кромці.

Найбільш сильно самозміцнення, ускладнює процес чорнової, напівчистої і чистої обробки, піддаються стали аустенітного класу. Для мінімізації цього фактора рекомендується застосування ріжучих пластин з гострими крайками і покриттями, що володіють підвищеною зносостійкістю.

При необхідності зняття досить товстого шару, що вимагає декількох проходів різця, рекомендується перший прохід робити більш глибоким. Другий і при необхідності третій знімаються шари повинні бути дрібніше.

Збільшення терміну служби різця можна домогтися: гострої заточуванням кромки; використанням позитивного переднього кута; нанесенням інноваційних покриттів, що дозволяють працювати на високих швидкостях.

Сучасні покриття поділяють на типи:

CVD - наносяться методом хімічного осадження. Забезпечують можливість роботи на високих швидкостях, але ускладнюють процес заточки.

PVD - наносяться способом фізичного осадження і використовуються для сталей аустенітного класу. Для них характерні: невелика товщина, гладка поверхня, можливість пошкодження при підвищених швидкостях різання і потужних подачах.

Інноваційним варіантом є покриття, що наносяться методом PremiumTес. Вони демонструють поєднання високої стійкості до крошенню і гладкій поверхні.

Ще один спосіб підвищення зносостійкості різців - використання кислот в якості мастила. Однак такий метод застосовується рідко через токсичність і шкідливого впливу на механізми токарного верстата.

Головним робочим органом токарних верстатів є різець, додатково можуть використовуватися свердла, зенкери, розгортки, плашки.

Для роботи з корозійностійкими сталями, а також твердими металами типу титану і його сплавів використовують не тільки цілісні, але і складові різці.

Одним з матеріалів, затребуваних для виготовлення вставок для різців, є ельбор - штучна альтернатива алмазу, що представляє собою кристали кубічного бору. Використовують зазвичай такі різці на загартованих сталях.

Ефект від їх застосування можна отримати тільки при відсутності вібрацій і биття.

Список використаних джерел

1. Колодій О.С., Кюрчев С.В., Сушко О.В., Ковальов О.О. «Автоматичне управління процесами обробки металів різанням»: Методичний посібник з виконання лабораторних робіт. Мелітополь: ТПЦ «Forward press», 2020. 136 с.

2. Колодій А.С., Парахин А.А. Анализ процесса стружкообразования. Праці ТДАТУ, ТДАТУ. Мелітополь, 2019 Вип. 19. Том 4. С. 253-259.

3. Колодій О.С., Сушко О.В. Аналіз плоского пластичного плину матеріалу при оцінюванні оброблюваності на металорізальних верстатах. Науковий вісник ТДАТУ. – Мелітополь: ТДАТУ, 2020. – Вип. 10, т.1.

4. Колодій О.С., Сушко О.В. Влияние среды, нанесенной на обрабатываемую поверхность, на процесс резания. Науковий вісник ТДАТУ. – Мелітополь: ТДАТУ, 2020. – Вип. 10, т.2.

5. Sushko O. V., Kolodii O. S., Penyov O. V. Individual forecasting of technical condition of machines and development of method for determining the conditional function of distributing their residual resource. Machinery & Energetics. Journal of Rural Production Research. Scientific Herald of National University of Life and Environmental Science of Ukraine. Kyiv, 2019. Vol. 10, № 4. P. 63-69.

Науковий керівник: *Колодій О.С., к.т.н., ст. викл. кафедри ТКМ, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного*