

VII Всеукраїнська студентська науково - технічна конференція "ПРИРОДНИЧІ ТА ГУМАНІТАРНІ НАУКИ. АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ"

УДК 621.882.07 + 621.99

Радик М. – аспірант першого року навчання

*Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя*

## **СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ ГВИНТОВИХ ЗАГОТОВОК МЕТОДОМ ПЛАЗМОВОГО РІЗАННЯ**

Науковий керівник: канд. техн. наук, доцент Васильків В.В.

Radyk M.

*Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University*

## **A METHOD FOR MANUFACTURING SCREW BLANKS BY PLASMA CUTTING**

Supervisor: cand. sc. science, associate Vasylykiv V.V.

Ключові слова: гвинтові заготовки, плазмове різання, плазмотрон.

Key words: screw-shaped work material, plasma arc cutting, plasma torch.

Широке впровадження прогресивних методів виготовлення гвинтових заготовок прокатуванням чи навиванням обмежується пластичними властивостями матеріалів, з яких їх виготовляють. З низькопластичних матеріалів виготовлення гвинтових заготовок здійснюють із товстостінних труб методом розрізування їх по гвинтовій траєкторії за допомогою різального інструменту (відрізних різців, кінцевих фрез та іншого спеціального інструменту).

Інноваційним способом виготовлення гвинтових заготовок, зокрема із пружинних високолегованих нержавіючих та жароміцних сплавів, є вирізування гвинтових заготовок із початкових циліндричних порожнистих заготовки шляхом наскрізного проплавлення матеріалу плазмовою дугою в зоні різання з одночасним видаленням розплавленого матеріалу з порожнини різку, наприклад, струменем стисненого повітря. В якості інструмента використовують плазмотрон моделі ПВР-402М, який здійснює гвинтовий рух стосовно початкової пустотілої заготовки, що встановлений на установці повітряно-плазмового різання АПР-404М.

За цим методом запропоновано такі технологічні режими плазмового різання: тиск плазмового газу на вході в плазмотрон  $4.0 \text{ кгс/см}^2$ , плазмотвірний газ – повітря, охолодження плазмотрона – примусове, тиск охолоджувальної рідини на вході в плазмотрон –  $3,0 \text{ кгс/см}^2$ , діаметр каналу сопла для номінального струму – 4 мм.

Для забезпечення технологічної операції плазмового різання здійснюють подачу плазмоутворюючого газу в плазмотрон, потім запалюють дугу на відстані не менше 150–200 мм від поверхні пустотілої заготовки. Для здійснення безперервного процесу плазмового різання плазмотрон встановлюють над точкою початку різання на висоті 10–15 мм від зовнішнього контуру сопла.

Після утворення основної (стабільної) дуги здійснюють процес формоутворення гвинтової заготовки. Спочатку проплавляють метал на всю товщину пустотілої заготовки, потім одночасно вмикають обертовий рух пустотілої заготовки і механізм переміщення плазмотрона відносно поздовжньої її осі, забезпечуючи при цьому постійну швидкість переміщення. Співвідношення між обертовим і поступальним рухами визначають необхідні геометричні параметри гвинтової заготовки.

Режими повітряно-плазмового різання: струм дуги – 300 А, лінійна швидкість різання – 0,3 м/хв, величина поздовжньої подачі інструменту – 30 мм/об. Ширина зрізу для діаметра сопла 4 мм залежить від ширини витка і становить 6 мм. Для охолодження плазмотрона використовують воду.

Якість бічних поверхонь витків утвореної гвинтової заготовки відповідає умовам згідно з ГОСТом 14792. Шорсткість бічних поверхонь витків становить  $Rz=250$  мм. Таким чином, запропонований спосіб дозволяє отримувати гвинтові заготовки зі значною шириною витка із високолегованих сплавів і твердосплавних матеріалів, в умовах одиничного та дрібносерійного виробництва.