

МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ СТАЛІ ПІСЛЯ РОЗМІРНОЇ ОБРОБКИ ЕЛЕКТРИЧНОЮ ДУГОЮ

В. Шмельов, кандидат технічних наук, доцент
Центальноукраїнський національний технічний університет

Розмірна обробка електричною дугою (РОД) [1] здійснюються за рахунок руйнування металу в зоні обробки електричною дугою, яка є сконцентрованим джерелом теплової енергії. Як наслідок на поверхні обробленої заготовки може відбутися процес поверхневої термічної обробки, глибину якої називають зоною термічного впливу.

Величина зони термічного впливу залежить від закладених технологічних характеристик процесу: сили технологічного струму, тиску робочої рідини, напруги стовпа дуги.

Наявність такої зони термічного впливу зумовлено змінами в структурі металу за рахунок сконцентрованого теплового впливу стовпа дуги в зоні обробки і подальшого різкого охолодження цієї зони потоком робочої рідини, що призводить до загартовування поверхневих шарів металу.

Зона термічного впливу від електричної дуги може бути не бажаною на поверхні деталі, в такому випадку необхідно коригувати технологічні характеристики процесу обробки таким чином, щоб в поверхневих шарах металу не відбувалося структурних претворень. Цього можна досягти за рахунок зменшення сили технологічного струму обробки. В наслідок зменшення сили технологічного струму знизиться продуктивність процесу.

З огляду на те, що продуктивність процесу обробки є однією з суттєвих переваг способу РОД і при серійному, або масовому виробництві простих за формою деталей зникає доцільність у застосуванні способу РОД, проте при одиничному і дрібно серійному виробництві, а також при обробці складних профілей деталей і обробки важкооброблюваних (механічною обробкою) сплавів спосіб РОД залишається ефективною альтернативою механічній обробці.

В деяких випадках наявність зони термічного впливу може бути навпаки бажаною, наприклад, поверхні яких в процесі обробки піддаються впливу механічного тертя, в цьому випадку деталі будуть менше зношуватись в процесі роботи.

Також позитивно може впливати зона термічного впливу на механічні властивості деталей які в процесі роботи сприймають значні навантаження згинану і тертя, як, наприклад, напрямні колонки штапу, що по технологічному процесу обробки передбачають поверхнєве зміцнення, при цьому внутрішні шари металу повинні мати меншу твердість.

Також поверхневого термічного зміцнення, що підвищує твердість і зносостійкість поверхні деталі при збереженні в'язкої серцевини, можуть вимагати згідно технологічного процесу деякі вали, що зазвичай передбачають загартовування струмами високої частоти. Застосування способу РОД в цьому випадку може дозволити вивільнити операцію термічної обробки.

Отже, застосування способу РОД при обробці деталей, за необхідності, може покращувати механічні властивості поверхневих шарів деталі за рахунок поверхневого зміцнення, величину цієї зони термічного впливу можна змінювати за рахунок корегування технологічних параметрів процесу обробки і за необхідності її можна уникнути зовсім.

Список літератури

1. Носуленко В. І., Шмельов В. М. Розмірна обробка металів електричною дугою : навчальний посібник. Кропивницький : ПП «Ексклюзив-Систем» 2017. 256 с. ISBN 978-617-7079-62-9