

ВПЛИВ ОБРАНОГО РЕЖИМУ НАПЛАВЛЕННЯ НА МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ДЕТАЛІ

Урсуляк М. А., студент 1-го курсу
магістратури спеціальності «Агроінженерія»

Керівник: доцент, к.т.н. **Бончик В. С.**

Подільський державний аграрно-технічний університет



Запропонована методика дає можливість розрахувати основні параметри режиму наплавлення для отримання шару заданої товщини. Проте не зрозуміло, чи будуть забезпечуватись при такому режимі оптимальні механічні властивості наплавленої поверхні деталі.

Розглянемо питання можливості наплавлення шару з товщиною, яка відрізняється від заданої, з метою підвищення механічних властивостей деталі. Очевидно, що шар менше заданої товщини наплавляти неможливо, оскільки деталь за розмірами не буде відповідати технічним вимогам. Проте можна наплавити шар значно товстіший заданого, потім з більшими затратами на механічну обробку довести його до необхідного розміру, сподіваючись отримати вищі механічні властивості.

Збільшення товщини шару шляхом збільшення сили струму обмежується тим, що прийнята нами методика передбачає максимальну величину струму, яка виключає перегрівання деталі. Тому збільшення товщини шару можна досягти або за рахунок зменшення швидкості наплавлення, або за рахунок зменшення кроку наплавлення. Зменшення швидкості наплавлення призведе до збільшення глибини проплавлення, що при напавленні чавунних деталей сталевими дротами збільшить твердість через збільшення частки основного металу в наплавленому шарі. Збільшення твердості сприяє тріщиноутворенню. Зі зменшенням кроку наплавлення сплавлення шару з основним металом погіршується, але й знижується твердість наплавленого шару. Крім того, збільшення товщини наплавленого шару збільшує час наплавлення і, відповідно, нагрівання деталі.

Режим наплавлення повинен не тільки забезпечувати якісне формування шва (перша умова), але й не викликати істотного погіршення властивостей навколошовної зони. Очевидно, другою умовою вибору раціонального режиму наплавлення є забезпечення оптимальних властивостей зони термічного впливу і наплавленого шару. При напавленні сірих чавунів сталю властивості навколошовної зони залежать від швидкості охолодження металу, яка дорівнює:

$$w_{\text{охол}} = \frac{2 \cdot \pi \cdot \lambda \cdot (T - T_0)^2 \cdot V_{\text{нап}}}{q}, \quad (1)$$

де $w_{\text{охол}}$ – швидкість охолодження металу шва.

З рівняння (1) видно, що із зменшенням швидкості наплавлення швидкість охолодження зменшиться. Зменшення швидкості охолодження не усуває утворення ледебуриту, але призводить до значного росту зерна, яке в свою чергу знижує пластичність. Можна допустити, що це справедливо і для наплавлення. Таким чином видно, що допускати надмірне збільшення висоти наплавленого шару нераціонально з причини погіршення не тільки економічних показників, але й механічних властивостей деталі.

Однак задану товщину наплавленого шару можна отримати і при другому поєднанні параметрів режиму наплавлення: сили зварювального струму, швидкості і кроку наплавлення. Таким чином, очевидно, що теоретично не можливо визначити з достатньою точністю вплив таких змін на твердість.