

УДК 621.787

Шкварок В. – ст. гр. МТМ-51

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ДОСЛІДЖЕННЯ СИЛИ ДОРНУВАННЯ ЗОВНІШНІХ ПРЯМОКУТНИХ КАНАВОК

Науковий керівник: к.т.н., доцент Дячун А. Є.

Shkvarok V.

Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University

THE STUDY OF BURNISHING FORCE OF EXTERNAL RECTANGULAR SLOTS

Supervisor: Cand. Sci. (Tech.), Assoc. Prof. Diachun A. Ye.

Ключові слова: сила, канавка

Keywords: force, slot

На основі методики проведення досліджень з використанням повнофакторного експерименту було проведено ряд експериментальних досліджень, в яких визначали залежність осьового зусилля дорнування зовнішніх прямокутних канавок від величини натягу дорнування, висота бокової стінки та ширина канавки. Осьове зусилля дорнування визначено за допомогою тензометричного динамометра, підсилювача, аналогово-цифрового перетворювача із фіксацією та обробкою даних на комп'ютері. В процесі виконання експерименту використовували оброблюваний матеріал – сталь 45. Для кожного з незмінних факторів експеримент проводився не менше 3 разів, після чого визначалося середнє значення результату, яке використовувалось для подальшого статистичного оброблення результатів експерименту.

Для побудови вибраної математичної моделі з всього напрацьованого експериментального масиву даних складено таблиці результатів повного факторного експерименту типу ПФЕ 3^3 . Побудову даних таблиць проведено наступним чином. Вхідними змінними факторами прийнято: величина натягу дорнування Δ , яку кодували індексом x_1 ; висота бокової стінки h , яку кодували індексом x_2 ; ширина канавки B , яку кодували індексом x_3 .

Загальний вигляд рівняння регресії осьового зусилля дорнування зовнішніх прямокутних канавок залежно від зміни величини натягу дорнування, висоти бокової стінки та ширини канавки для заготовок із сталі 45 за результатами проведених експериментів у кодованих величинах дорівнюють:

$$P_{o(x_1, x_2, x_3)} = 3321 + 1616x_1 + 503,4x_2 + 629,2x_3 + 250,75x_1x_2 + 313,5x_1x_3 + 0x_2x_3 - 18,63x_1^2 + 0,368x_2^2 + 0,368x_3^2.$$

(1)

Статистичну значимість коефіцієнтів рівнянь регресій проводили за t- критерієм Ст'юдента. Деякі коефіцієнти рівняння є незначущими.

Відповідно у натуральних величинах рівняння регресії (1) після перетворення та спрощення виразів прийнято в кінцевому вигляді:

$$P_{o(\Delta, h, B)} = 2,18 - 44,6\Delta + 1,9h + 0,88B + 5015\Delta h + 2508\Delta B - 7452\Delta^2. \quad (2)$$

Значення параметрів знаходилось в межах $0,05 \leq \Delta \leq 0,15$ (мм); $2 \leq h \leq 4$ (мм); $5 \leq B \leq 10$ (мм).