

УДК: 677.055.54

Березін Л.М., канд. техн. наук, доцент
Київський національний університет технологій та дизайну, lnb07@ukr.net

ПРОЕКТУВАННЯ КЛИНІВ В'ЯЗАЛЬНИХ МАШИН З КОНСОЛЬНИМИ БАЛКАМИ РІВНОЇ МІЦНОСТІ

Визначальним фактором надійності в'язального обладнання є значна інтенсивність відмов голок, на яку впливає ударне навантаження при взаємодії їх з клинами. Одним з напрямків підвищення довговічності голок є удосконалення в'язальних систем, передусім застосування клинів з податливими робочими гранями.

Запропоновано конструкцію клина з двома консольними та поперечною балками. Оскільки в даній конструкції згинаючі моменти змінюються за довжиною консолі, то при її перерізі за найбільшим згинаючим моментом маємо надлишковий запас матеріалу по всім перерізам консолі, окрім місця її закріплення. Для мінімізації довжини консолі та збільшення її гнучкості передбачається застосування консолі рівного опору з заданим сталим нормальним напруженням за поперечними перерізами. Враховували суперечливі вимоги: одночасне забезпечення умов мінімально допустимої міцності при заданій максимальній податливості. Вважали прямою задачею розрахунку розмірів консолі клину виконання вимог за податливістю, а вимога за міцністю повинна задовольнятися з необхідним довільним запасом з урахуванням режимів циклічного навантаження, габаритних обмежень та вимог технологічного процесу в'язання.

Розглянуто можливі прямокутні перерізи консолей з рівним опором при зміні їх розмірів за довжиною: із сталою висотою при змінній ширині; із сталою шириною при змінній висоті; із сталою площею поперечного перерізу, так звана констера. Надалі досліджували консолі із сталою товщиною та зменшенням її ширини в напрямку вільного кінця через складність профілювання та технологічність виготовлення консолей інших типів. Оскільки довжина балки в конструкції клину багатократно перевищує інші розміри, достатньо точно наближення в розрахунках забезпечувалося звичайною балковою теорією [1].

Представлено математичне забезпечення для комплексного підходу проробки клинів різних конструкцій з податливими робочими гранями за критеріями міцності, податливості та мінімізації геометричних розмірів з використанням коефіцієнту форми балки за прогином [2].

Розроблено залежності, за якими визначаються розміри кореневого і кінцевого перерізів консольної балки трапецієвидної форми при навантаженні вільного кінця зосередженою силою та формули для обчислення коефіцієнту форми за її прогином з достатньою точністю та зручністю в інженерних розрахунках. Очевидно, що зміною коефіцієнта форми за прогином можна впливати на довжину консольної балки, що актуально при мінімізації розмірів клинів. Окрім того, можливо розрахувати довгу балку з заданою податливістю, яка буде витримувати більшу поперечну силу в порівнянні з короткою.

Представлена інформація дозволяє підвищувати якість та ефективність проектних рішень клинів з податливою робочою гранню по забезпеченню вимог за умовами міцності та податливості з використанням показника економічності профілювання перерізу.

Список посилань

1. Писаренко, Г.С. Справочник по сопротивлению материалов [Текст] / Г. С. Писаренко, А. П. Яковлев, В. В. Матвеев. – К.: Наукова думка, 1988. – 736с.
2. Полилов, А. Н. Профилированные и ветвящиеся аналоги многолистной треугольной reassоры [Текст] / А. Н. Полилов, Н. А. Татусь, Ш. Тянь // Вестник Перского национального исследовательского политехнического университета. Механика. – 2018. – №4. – С.209-222.