

УДК 685.34.08

ДИНАМИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ МЕХАНИЗМА ДВИГАТЕЛЯ
ТКАНИ ШВЕЙНОЙ МАШИНЫ ПО УСЛОВИЮ СНИЖЕНИЯ
УРОВНЯ ШУМА

А.Г. Кириллов, Б.С. Сункуев

УО «Витебский государственный технологический
университет»

Одним из наиболее нагруженных механизмов высокоскоростной швейной машины является механизм двигателя материала. Оптимизация параметров этого механизма может значительно снизить уровень вибраций швейной головки, уровень шума при работе машины, уменьшить реакции в кинематических парах, повысить их долговечность.

На рисунке 1 приведена схема существующего механизма двигателя материала машины 31-32+100 класса.

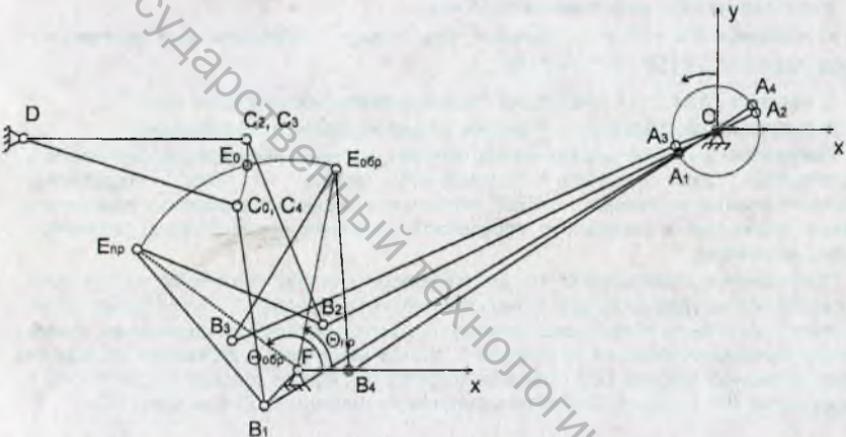


Рисунок 1 - Схема существующего механизма

Он представляет собой регулируемый шестизвенный механизм, состоящий из двух последовательно соединенных четырехзвенников: кривошипно-коромыслового OABE и двухкоромыслового EBCD. Положение неподвижного при работе шарнира E может регулироваться посредством поворота коромысла FE с последующим его закреплением.

На рисунке 1 механизм показан в крайних положениях в двух положениях регулировки шарнира E: $E_{пр}$ и $E_{обр}$. В положении $E_{пр}$ крайние положения обозначены $OA_1E_{пр}B_1C_1D$ и $OA_2E_{пр}B_2C_2D$. При этом ведомое положение колеблется между положениями C_1D и C_2D , а транспортирующая рейка (на рисунке не показана) перемещает материал в направлении от оператора (прямой ход). В положении $E_{обр}$ крайние положения обозначены $OA_3E_{обр}B_3C_3D$ и $OA_4E_{обр}B_4C_4D$. При этом ведомое звено колеблется между положениями C_3D и C_4D , а транспортирующая рейка перемещает материал в направлении к оператору (обратный ход). При этом ставятся два условия: а) максимальная длина стежка при прямом и обратном ходе одинакова, что равносильно равенству угла размаха коромысла CD при прямом и обратном ходе; б) крайние положения транспортирующей рейки при максимальной длине стежка для

Разработаны программы для динамического синтеза и анализа предложенного механизма. Проведенные расчеты показали уменьшение углов передачи и снижение реакций в кинематических парах.

Таким образом, разработаны новые методы динамического синтеза механизма продвижения материала машины 31-32+100 класса и предложенного механизма. Выполнен динамический синтез, в результате которого получены размеры схемы проектируемого механизма. В результате динамического анализа существующего и проектируемого механизма получено уменьшение реакций в шарнирах в среднем на 16,3%.

УДК 685.34.08

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ УРАВНОВЕШИВАНИЕ МЕХАНИЗМОВ ШВЕЙНОЙ МАШИНЫ 1022М КЛАССА С ЦЕЛЮ СНИЖЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ВИБРАЦИЙ

А. Г. Кириллов

УО «Витебский государственный технологический
университет»

В связи с модернизацией механизмов иглы и нитепритягивателя универсальной швейной машины 1022М класса, являющихся одним из основных источников вибраций и шума, возникла необходимость уточнения параметров противовеса, установленного на главном валу машины.

Ниже изображена плоская кинематическая схема механизмов иглы и нитепритягивателя швейной машины 1022М класса. В данные механизмы входят пять подвижных звеньев.

Силы инерции механизмов иглы и нитепритягивателя представляют собой систему сил, расположенных в параллельных плоскостях. Полное статическое уравновешивание этих механизмов принципиально может быть достигнуто установкой дополнительных масс (противовесов) на звеньях, в результате которой суммы проекций сил инерции на декартовы оси координат становятся равными нулю в каждый момент времени. Задача полного уравновешивания не может быть в большинстве случаев решена практически, т.к. это приводит к существенному увеличению масс звеньев и реакций в кинематических парах, что является неприемлемым.

При движении механизмов возникают силы инерции, которые при больших скоростях являются основными нагрузками, действующими на звенья. Силы тяжести звеньев, силы трения, технологические усилия в данной методике уравновешивания не учитываются.

Рассмотрим уравнения равновесия механизмов иглы и нитепритягивателя по координатным осям Ox и Oy :

$$\sum P_x = \sum R_x, \text{ и } \sum P_y = \sum R_y,$$

где $\sum P_x$, $\sum P_y$ - сумма проекций на оси Ox и Oy сил инерции подвижных звеньев механизмов,

$\sum R_x$, $\sum R_y$ - сумма проекций на оси Ox и Oy реакций, действующих на рукав швейной машины.

