

## ЗАТОЧКА ИГОЛЬЧАТОЙ ПОВЕРХНОСТИ ВАЛИКОВ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАШИН ТОРЦОМ ОРИЕНТИРОВАННОГО ИНСТРУМЕНТА

В.В. Кальченко, Чернигов, Украина

Предложен способ заточки игольчатой поверхности валиков текстильных машин торцом чашечного круга с управляемой ориентацией вектора результирующей скорости шлифования относительно плоскости наклона иголок, что повысило качество их заточки.

Кинематика заточки определяет качество игольчатой поверхности валиков текстильных машин [1]. Предложен новый способ заточки торцом чашечного круга с управляемой ориентацией вектора результирующей скорости резания путем перемещения круга по координате обработки в вертикальной плоскости [2].

При заточке игольчатой поверхности торцом одного круга, в начальном положении его ось вращения располагают в плоскости, перпендикулярной оси вращения детали, на расстоянии  $H$  относительно ее в вертикальной плоскости,  $XA_1Y$ , и перемещают шлифовальный круг вдоль оси детали в направлении вектора скорости  $\bar{S}$  продольной подачи. Расстояние  $H$  между осями вращения круга и детали определяет величину угла  $\varphi$  между вектором скорости  $\bar{V}_n$  шлифовального круга и плоскостью наклона иголок гарнитуры

$$\varphi = \arcsin \frac{H}{R}, \quad (1)$$

где  $R$  - текущий радиус торца шлифовального круга в обрабатываемой точке  $A_1$ , значения которого изменяются в пределах от максимального ( $R_{\max}$ ) до минимального ( $R_{\min}$ ) радиуса круга.

Величина  $H$  также определяет угол  $\alpha$  между вектором результирующей скорости резания  $\bar{V}_p$  и плоскостью наклона иголок гарнитуры

$$\alpha = \arctg \frac{V_u \cdot \sin \varphi \pm S}{V_u \cdot \cos \varphi + V_q}, \quad (2)$$

где  $V_n \cdot \sin \varphi$   $V_n \cdot \cos \varphi$  - проекции вектора скорости  $\bar{V}_n$  шлифовального круга, соответственно, на оси  $X$  и  $Y$ ;  $S$  - проекция вектора скорости продольной подачи  $\bar{S}$  на ось  $X$ ;  $V_q$  - проекция вектора скорости детали  $\bar{V}_q$  на ось  $Y$ .

Угол  $\alpha$  наклона вектора  $\bar{V}_p$  результирующей скорости резания определяет величину  $h$  и направление заусенца, который влияет на качество прочеса шерсти. Для определенного значения  $H$ , при постоянных величинах векторов скорости  $\bar{V}_n$ ,  $\bar{V}_q$ ,  $\bar{S}$ , текущая величина  $\alpha$  (2) зависит от текущего угла  $\varphi$  (1). Для получения требуемого направления  $\alpha$  вектора результирующей скорости резания, расстояние  $H$  между осями вращения круга и детали определяют из выражения

$$H = R \frac{\frac{V_q \operatorname{tg} \alpha \pm S}{V_u} \pm \operatorname{tg} \alpha \sqrt{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha} + \frac{V_q \operatorname{tg} \alpha \pm S}{V_u}}{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha}, \quad (3)$$

где  $R$  - радиус торца круга в обрабатываемой точке.

Максимальная величина заусенца  $h$  на иголке определяется из формулы

$$h = \frac{\rho_e}{\sin \alpha} - \frac{r_p}{\cos \lambda}, \quad (4)$$

где  $\rho_e$  - радиус эллипса на торце иголки, которого касается вектор результирующей скорости резания  $\bar{V}_p$ , расположенный под углом  $\alpha$ , относительно плоскости наклона иголок гарнитуры;  $r_p$  - радиус проволоки иголок гарнитуры;  $\lambda$  - угол наклона иголки относительно радиуса  $R_b$  барабана, в точке касания ее с кругом.

Анализ уравнения (4) показывает, что уменьшая угол  $\alpha$ , можно уменьшить максимальную величину заусенца на конце иголки, что повысит качество прочеса шерсти.

При заточке игольчатой поверхности торцами двух кругов, их вращают в противоположных направлениях, а оси располагают в плоскости, параллельной оси вращения обрабатываемой детали на расстоянии  $H$  (3) от нее. При этом оси кругов пересекаются в плоскости, перпендикулярной оси вращения детали и располагаются относительно ее под равными углами  $\beta$

$$\beta = \arcsin \frac{t}{2R_{\min} \cdot \cos \varphi}, \quad (5)$$

где  $t$  - величина максимальной поперечной подачи шлифовальных кругов, при врезании, в направлении перпендикулярном оси вращения детали;  $R_{\min}$  - минимальный радиус выточки чашечного круга;  $\varphi$  - определяется из (1) для минимального радиуса круга  $R_{\min}$ .

Наклон торцов кругов относительно образующей детали, обеспечивает при глубинном шлифовании контакт их участков с иголками, где проекции векторов скорости кругов на плоскость, перпендикулярную к оси вращения детали, совпадают с направлением наклона иголок, что повышает качество заточки. Наличие двух кругов в процессе заточки повышает производительность.

Итак, при заточке по предлагаемому способу выравнивание наружной цилиндрической игольчатой поверхности рабочих валиков и барабанов текстильных машин и боковую подточку иголок осуществляют одновременно торцом круга за счет косо шлифования. Каждую иголку затачивают последовательно с двух сторон симметрично относительно плоскости, перпендикулярной к оси вращения детали и совпадающей с наклоном иголок. При этом вектор результирующей скорости заточки, который проходит через ось затачиваемой иглы, в процессе продольного перемещения детали относительно круга, меняет свою угловую ориентацию относительно этой плоскости и перемещается по периметру торца иголки, срезая заусенцы в направлении от наружного диаметра к оси иглы.

Таким образом, срезание заусенцев обеспечивается кинематикой процесса заточки.

При заточке одним кругом, ось его вращения располагают в плоскости, перпендикулярной к оси вращения барабана на расстоянии  $H$  от нее, которая выбирается из условия получения необходимого диапазона изменения углов ориентации вектора результирующей скорости заточки относительно плоскости наклона иголок. Торцы кругов перемещают

параллельно оси обрабатываемого барабана. В конце прохода обеспечивают поперечную подачу врезания, реверс продольной подачи и изменяют направление вращения круга на противоположное.

Внедрение нового способа заточки торцами двух кругов на модернизированном станке модели СПТ производства “Узбектикстильмаш” на Черниговском камвольно-суконном комбинате (АО “Чексил”) повысило качество прочеса волокон и производительность заточки игл в 1,4 - 1,8 раза.

Список литературы:

1. Кальченко В.В. Влияние кинематики заточки на качество игольчатой поверхности барабанов текстильных машин //Информационные технологии: наука, техника, технология образование, здоровье:

Материалы межд. научн.-техн. конф.- Харьков,12 - 14 мая -1997 -Часть 2, -с. 278-281.

2. Кальченко В.И., Рудик А. А., Кальченко В.В. Заявка на патент Украины N97126464 B24B 19/18, приоритет от 30.12.97 “Способ заточки игольчатой поверхности барабанов и валиков текстильных машин”.