

Материальный цилиндр является основным узлом дегидрататора, в котором происходит процесс обезвоживания. Он состоит из 2-х зон:

- зона сгущения 1;
- зона сжатия 2.

Также одним из важнейших составляющих дегидрататора является шнек, конструкция которого представлена на рисунке 3.

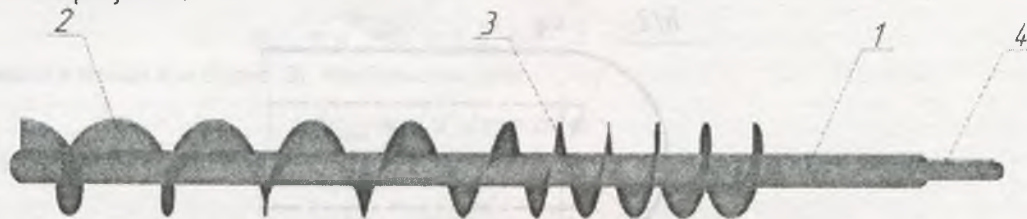


Рисунок 3 – Конструкция шнека:

- 1 – сердечник; 2 – виток шнека с шагом 100 мм; 3 – виток шнека с шагом 50 мм;
- 4 – шпонка

Особенным конструкторским решением представленного дегидрататора является то, что почти все детали выполнены из листового материала (корпус, витки шнека, баки и др.), что является весьма технологичным и экономически выгодным решением.

Дегидрататор может также применяться в следующих областях:

- очистные сооружения жилых комплексов (хозяйственно-бытовые стоки);
- очистные сооружения бумажных фабрик (мелкие кусочки бумаги, клеевая масса, ПАВ);
- очистные сооружения кондитерских фабрик (смесь ила, жировой массы, какао, сахара, муки).

УДК 687.05.001.891.573

МОДЕЛЬ РАБОЧЕГО ПРОЦЕССА ФАЛЬЦЕВАНИЯ ДЕТАЛЕЙ ОДЕЖДЫ

Корнеевко Д.В., асс., Федосеев Г.Н., доц.,

УО «Витебский государственный технологический университет»,
г. Витебск, Республика Беларусь

В статье представлена научная гипотеза, дающая оценку поведения ткани при холодном фальцевании, т.е. при наложении на изгиб тканевой полоски сжимающего воздействия от пуансона фальцпресса.

Положим, что при изгибе тканевой полоски длина ее среднего слоя остается неизменной. Тогда (рисунок 1) относительное удлинение волокна AA

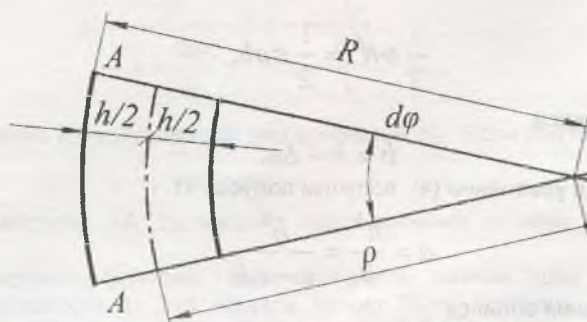


Рисунок 1 – Бесконечно короткий фрагмент изогнутой полоски ткани

$$\varepsilon = \frac{Rd\varphi - \rho d\varphi}{\rho d\varphi}, \quad (1)$$

где R – радиус искривленного при изгибе волокна AA; ρ – радиус кривизны нейтрального (среднего) слоя. Поскольку (рис. 1) радиус

$$R = \rho + h/2, \quad (2)$$

относительное удлинение

$$\varepsilon = \frac{(\rho + h/2) - \rho}{\rho} = \frac{h}{2\rho},$$

или – см. формулу (2) –

$$\varepsilon = \frac{h}{2(R-h/2)} = \frac{h}{2R-h}. \quad (3)$$

Рассмотрим теперь петлю, изображенную на рисунке 2. Относительное удлинение (3) волокна AA, возникшее при образовании петли

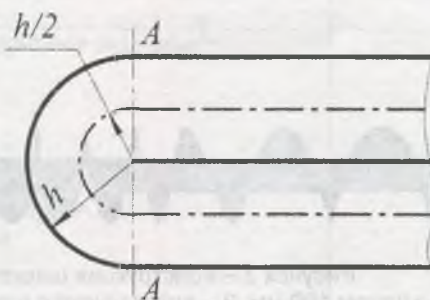


Рисунок 2 – Петля в сложенном состоянии

$$\varepsilon = \frac{h}{2h-h} = 1.$$

Сожмем петлю в направлении прямой AA – см. рисунок 3. Положим, что заштрихованная на рисунке 3 площадь сохраняется, а деформированная петля очерчена эллипсом:

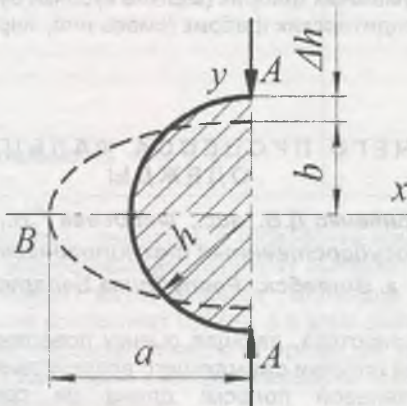


Рисунок 3 – Сжатие петли

$$\frac{1}{2} \pi h^2 = \frac{1}{2} \pi ab, \quad (4)$$

где a и b – полуоси эллипса,

$$b = h - \Delta h. \quad (5)$$

Используя равенство (5) в уравнении (4), получим полуось a

$$a = \frac{h^2}{b} = \frac{h^2}{h - \Delta h}. \quad (6)$$

Параметрические уравнения эллипса

$$x = a \cos \varphi, \quad y = b \sin \varphi;$$

элемент дуги эллипса

$$ds = \sqrt{dx^2 + dy^2} = \sqrt{a^2 \sin^2 \varphi + b^2 \cos^2 \varphi} d\varphi. \quad (7)$$

Экстремальная дуга (7) находится в задаче на экстремум функции

$$\psi = a^2 \sin^2 \varphi + b^2 \cos^2 \varphi. \quad (8)$$

Производная функции (8)

$$\frac{d\psi}{d\varphi} = a^2 2 \sin \varphi \cos \varphi - b^2 2 \cos \varphi \sin \varphi = (a^2 - b^2) \sin 2\varphi = 0,$$

откуда параметр

$$\varphi = \frac{\pi}{2}, \pi.$$

Экстремумы функции (8)

$$\varphi_{\max} = a^2 \sin^2 \frac{\pi}{2} + b^2 \cos^2 \frac{\pi}{2} = a^2,$$

$$\varphi_{\min} = a^2 \sin^2 \pi + b^2 \cos^2 \pi = b^2$$

имеют место в точках А и В (рис. 3). Наибольшая дуга

$$ds_{\max} = \sqrt{a^2} d\varphi = ad\varphi$$

оказывается в точках А. Используя здесь формулу (6), найдем

$$(ds)_{\max} = \frac{h^2}{h - \Delta h} d\varphi.$$

Отношение к дуге полукруга на рисунке 3

$$f = \frac{(ds)_{\max}}{hd\varphi} = \frac{h}{h - \Delta h} = \frac{1}{1 - \frac{\Delta h}{h}}. \quad (9)$$

Отношение к длине нейтрального слоя

$$F = \frac{(ds)_{\max}}{\frac{h}{2} d\varphi} = 2f,$$

или, если использовать отношение (9),

$$F = \frac{2}{1 - \frac{\Delta h}{h}}.$$

Соответствующее относительное удлинение

$$\varepsilon = \frac{(ds)_{\max} - \frac{h}{2} d\varphi}{\frac{h}{2} d\varphi} = F - 1;$$

$$\varepsilon = \frac{2}{1 - \frac{\Delta h}{h}} - 1 = \frac{1 + \frac{\Delta h}{h}}{1 - \frac{\Delta h}{h}}. \quad (10)$$

Величину (10) следует сравнить с разрушающей деформацией ε_b . Если подтверждается неравенств

$$\varepsilon \geq \varepsilon_b,$$

неизбежны микропорывы волокна АА, делающие невозможными отскоки краев загиба после снятия нагрузки, сжимающей петлю.

Таким образом, сформулировано условие гарантированной загибки края детали одежды в случае «холодного» механического воздействия. Эта модель может быть пригодна и в случае использования дополнительных технологических факторов, которые часто налагаются при фальцевании (влажно-тепловой обработки, виброформования и т.д.) деталей одежды. При действии этих факторов изменяется состояние текстильного материала с так называемого «застеклованного» на вязко-текучее, что отразится на диаграмме растяжения.