

Так как  $h = \frac{h_k}{i_0}$ , то

$$tg \frac{\beta}{2} = \frac{h_k}{2\pi i_0 (R_1 + xtg\alpha)}, \quad (12)$$

При этом

$$v_x = v \cos \frac{\beta}{2}. \quad (13)$$

На прецизионных мотальных машинах  $h_k = const$  и  $i_0 = const$ , поэтому угол скрещивания витков  $\beta$  уменьшается по мере приближения к большому торцу бобины, а следовательно скорость при разматывании нити будет уменьшаться в этом же направлении.

$$\omega = \frac{v_x}{R_x} = \frac{v \cos \frac{\beta}{2}}{(R_1 + xtg\alpha)}. \quad (14)$$

Если  $\alpha=0$ , и  $\beta=0$ , то  $R_1 = R_2 = R$ , тогда

$$\omega = \frac{v \cos 0}{(R+0)} = \frac{v}{R}, \quad (15)$$

что соответствует сматыванию нити с цилиндрической бобины.

Если  $\frac{\beta}{2} = 90$ , то  $\omega = 0$ , но

$$\cos \frac{\beta}{2} = \frac{1}{\sqrt{1 + tg^2 \frac{\beta}{2}}} \text{ и } tg \frac{\beta}{2} = \frac{h_k}{2\pi i_0 (R_1 + xtg\alpha)} \quad (16)$$

У прецизионных машин  $h_k = \frac{2H}{k} = const$ .

У машин фрикционного типа  $h_k$  – переменная величина. Переменный характер изменения  $h_k$  приводит к хаотичному расположению нити в одном слое намотки, переменному значению угла подъема витков и следовательно колебанию скорости сматывания нити при ходе слоя намотки.

На скорость сматывания нити с мотальных паковок влияние оказывают как форма намотки, так и структура – расположения нитей; так цилиндрические бобины обеспечивают постоянство скорости сматывания нити с вращающихся паковок даже при малых значениях угла скрещивания витков.

При сматывании нити с конических бобин, формируемых на машинах фрикционного типа, угол скрещивания витков  $\beta$  уменьшается по мере приближения к большому торцу бобины, в том же направлении уменьшается и скорость сматывания нити в слое намотки.

При сматывании нити с конических бобин, формируемых на машинах фрикционного типа, хаотичность структуры намотки обуславливает и колебания скорости сматывания нити даже в одном слое ее намотки.

УДК 677.074/.076

## ФОРМИРОВАНИЕ ХОЛСТОВ С МИНИМАЛЬНОЙ НЕРОВНОТОЙ НА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯХ ПРОЧЕСА КОМПАНИИ

*Пашинин М.В., ОАО «ДГ Сервисиз», Сергеенков А.П., доц.,  
ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет дизайна и технологии»,  
г. Москва, Российская Федерация*

В целях дополнения и завершения производственной программы (с точки зрения создания комплектных поточных линий) фирмой Dilo разработаны две серии механических преобразователей прочеса. Универсальные механические горизонтальные преобразователи прочеса серии Dilo-Layer предназначены для агрегирования с чесальными машинами в целях формирования волокнистых холстов из штапельных волокон. Машины этой серии наиболее целесообразно использовать при средних скоростях приема прочеса с чесальной машины 80 – 160 м/мин. При скоростях приема прочеса выше 160 м/мин более предпочтительным является выбор преобразователей прочеса серии Hyperlayer.

Преобразователи прочеса серии Dilo-Layer включают в себя систему движущихся в одном направлении конвейерных лент (рис. 1): передаточную ленту для компенсации разницы скоростей между входом преобразователя прочеса и выпуском чесальной машины, верхнюю подающую ленту, две нижние раскладывающие ленты и отводящую ленту. Требуемое натяжение подающей ленты поддерживается с помощью внутренней вспомогательной каретки. Верхняя каретка обеспечивает изменение направления движения подающей ленты, движется с меньшей (в 2 раза) скоростью и вместе с задней раскладывающей лентой образует из транспортируемого прочеса компенсационную петлю, нижняя часть которой движется между двумя лентами. Выходящий из компенсационной зоны прочес перемещается в направлении сверху вниз через раскладывающую каретку и затем зигзагообразно укладывается на отводящую ленту в зоне, ограниченной крайними положениями раскладывающей каретки. Гладкие конвейерные ленты полностью закрывают сверху раскладываемые слои прочеса, благодаря чему предотвращается негативное воздействие на них воздушных потоков и полностью исключается опасность образования складок.

Рабочие органы преобразователя прочеса получают движение от семи электродвигателей с регулируемой частотой вращения. Регулирование скоростного режима и положения рабочих органов осуществляется с

помощью высокоточных сельсинов-датчиков. Управление каждым приводным механизмом осуществляется независимо от других, что обеспечивает оптимальные условия раскладки прочеса при переработке всех видов волокон и формировании холстов различной структуры. Верхняя раскладывающая и вспомогательная каретки получают движение от приводных механизмов через прочные зубчатые ремни, гарантирующие высокую точность движения кареток. Направляющие устройства и приводные механизмы раскладывающих кареток снижают до минимума их вибрацию, благодаря чему создаются оптимальные условия для раскладки прочеса и обеспечиваются прямолинейность краев и точное соединение его слоев.

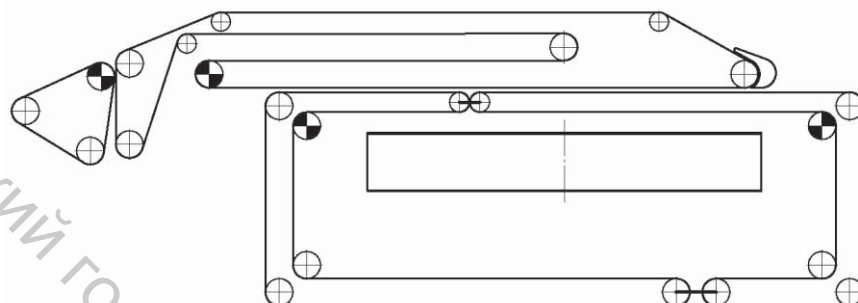


Рисунок 1 – Схема движения лент на преобразователях прочеса Dilo-Layer

Все модели преобразователей прочеса серии Dilo-Layer могут быть использованы при переработке прочеса шириной 1,0 – 3,5 м. Ширина отводящей ленты выбирается в зависимости от требуемой ширины раскладки и ширины холста в пределах 1 – 10 м с интервалом 500 мм. Для изготовления технических сукон для бумагоделательных машин предлагаются также варианты с шириной отводящей ленты больше 10 м. Ширина раскладки прочеса регулируется бесступенчато в пределах, ограниченных шириной отводящей ленты. С увеличением ширины раскладки может быть одновременно повышена скорость раскладки прочеса.

Преобразователи прочеса серии Dilo-Layer могут быть использованы при переработке всех видов волокон.

Серия Dilo-Layer включает в себя преобразователи прочеса моделей DL, DLS и DLSC. На преобразователях прочеса отдельных моделей используются валики различных типов: в модели DLSC – быстро изменяющие направление движения валики, изготовленные преимущественно из облегченных армированных углепластиков, что обеспечивает высокие динамические характеристики движения и высокие ускорения, в модели DLS – валики, изготовленные из алюминия, в модели DL – аналогичные модели DLS рабочие органы, но при более низкой мощности привода. Максимальные скорости приема прочеса: в модели DL – до 110 м/мин, в DLS – до 135 м/мин, в DLSC – до 160 м/мин.

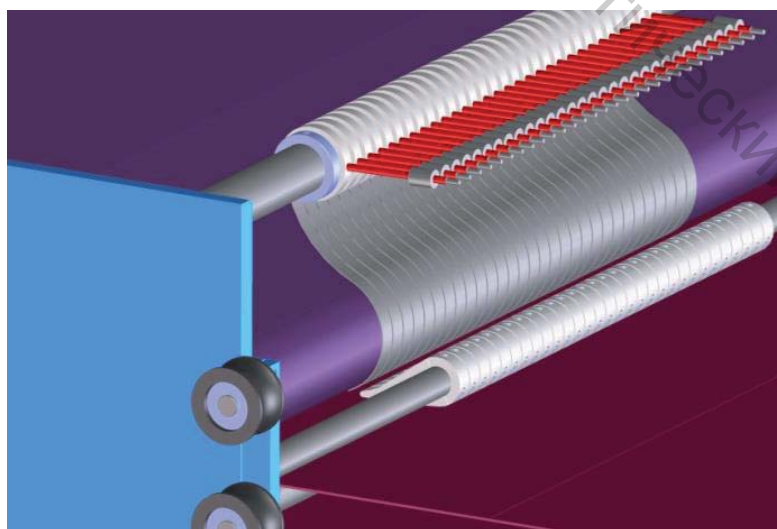


Рисунок 2 – Направляющая система Webguide

Узел приема прочеса настраивается в соответствии с высотой выпускной части чесальной машины. В серийном исполнении преобразователи прочеса оборудованы бесконечными гладкими антистатическими синтетическими ткаными конвейерными лентами. Натяжение лент регулируется бесступенчато. Правильность движения лент контролируется также автоматически с помощью управляющих валиков и регистрирующих устройств. Угол наклона и высоту отводящей ленты можно бесступенчато регулировать с

помощью винтового механизма в зависимости от требуемой толщины формируемого холста. Холст может выводиться из преобразователя прочеса либо на правую, либо на левую сторону.

Устройство Webguide (рис. 2). Указанные выше значения скорости приема прочеса являются максимальными и достигаются с помощью электромеханических устройств. Фактическая скорость приема прочеса выбирается в зависимости от его структуры, вида перерабатываемых волокон, длины, линейной плотности, извитости волокон и др. При использовании механических устройств максимальные значения скорости должны быть несколько уменьшены для обеспечения надежного перемещения прочеса без нарушения его структуры и образования складок.

В связи с этим особое внимание следует обратить на поворотные участки верхней каретки, для которых в качестве дополнительного устройства предлагается направляющая система Webguide. Эта система может быть использована также для дооснащения существующих преобразователей прочеса. При использовании системы Webguide скорость приема прочеса на оборудованных механическими устройствами преобразователях прочеса может быть повышена до максимальных значений, обеспечиваемых электромеханическими устройствами.

УДК 677.064: 621.372

### **ЗАЩИТНЫЕ ЭКРАНЫ И ПОГЛОТИТЕЛИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН СВЧ ДИАПАЗОНА НА ОСНОВЕ ТЕКСТИЛЬНЫХ ПОЛОТЕН**

*Рыбаулина И.В., доц., Панин М.И., асп., Зенцова Г.В., асп.,\* Кротов С.Ю., асп.,\*  
Николаев А.С., соискатель,*

*Московский государственный университет дизайна и технологии,  
Текстильный институт имени А.Н.Косыгина,  
Дмитровградский инженерно-технологический институт (филиал), Национального  
исследовательского ядерного университета МИФИ,  
Российская Федерация\**

За последние два десятилетия значительно возросло количество разнообразных источников электромагнитного излучения (ЭМИ) в СВЧ-диапазоне: сотовая связь, радиолокация, информационные системы, СВЧ-печи и т. д. С ростом технического прогресса можно только предполагать дальнейшее увеличение воздействия высокочастотного электромагнитного излучения на объекты живой и неживой природы. Разработка систем защиты объектов для их нормального функционирования является одной из технических необходимых и сложных задач.

Для решения данной задачи разрабатываются различные материалы, обладающие способностью рассеивать и поглощать электромагнитное излучение в диапазоне 400 МГц+10 ГГц. Это могут быть металлические экраны в виде листов и сеток, полупроводники с напыленными на их поверхность металлами, ферриты, композиционные и порошковые материалы и т. д.

Задачи защиты от ЭМИ решаются на основе применения двух базовых компонент: экранов и поглотителей. Задача экранов: отвести поток ЭМИ от укрываемых объектов, а задача поглотителей: рассеять энергию ЭМИ (перевести её в тепловую энергию поглотителя). Поэтому при разработке средств защиты от ЭМИ СВЧ-диапазона на основе текстильных материалов необходимо четко понимать цели и задачи защиты.

Как известно, наибольшей эффективностью поглощения электромагнитного излучения, обладают материалы с высокими значениями мнимых частей диэлектрической  $\epsilon$  и магнитной  $\mu$  проницаемостей. Лучше всего этим требованиям удовлетворяют чистые металлы. Они имеют низкие показатели поверхностного и волнового сопротивлений.

Однако при падении электромагнитной волны на материал, имеет место её отражение от границы раздела сред. Чем больше разность волновых сопротивлений сред, тем больше величина коэффициента отражения. Поэтому использовать металлы, имеющих очень малое волновое сопротивление, в отличие от окружающей их среды (в большинстве случаев: воздух, волновое сопротивление которого велико), в качестве поглотителей неэффективно.

Для эффективного поглощения электромагнитных волн необходимо согласование волновых сопротивлений поглотителя и окружающего пространства.

В качестве поглотителей ЭМИ, таким образом, перспективны материалы, которые обладают большим волновым сопротивлением и которое можно изменять за счет изменения физико-химических свойств самих материалов.

Текстильные изделия, свойства которых зависят от вида используемых волокон, и структуру которых можно менять в зависимости от технологии производства: тканый и нетканый способы, трикотаж, намотка и т. д. позволяют это делать. Поэтому одним из перспективных направлений является создание радиопоглощающих материалов на текстильной основе.

Для увеличения поглощения энергии основа может включать в себя различные волокна: углеродные, металлические и т. д. Пропитка или нанесение на поверхность таких материалов связующего с мелкодисперсными наполнителями, например, ферромагнетиками, графитом, также увеличивает способность материалов к поглощению электромагнитного излучения. Многокомпонентность материалов позволяет модифицировать их свойства в широких пределах.

Такие материалы предназначены для изготовления укрытий, одежды специального назначения, экранов, штор, занавесок, защищающих человека и технику от негативного воздействия электромагнитного излучения.