

туру машин на глубину, превосходящую величину, рассчитываемую по стандартным методикам.

Поскольку описанное выше разделение движений на продольное и поперечное не может быть строго обосновано, представляет интерес оценка возможной погрешности в определении натяжения нити. При отсутствии толкающей нить шайбы продольное движение стержня может быть вызвано только силами натяжения самой нити, причем ветви нити должны составлять отличный от нуля угол с плоскостью, перпендикулярной к оси стержня. Если при этом обе ветви нити лежат в одной плоскости, то существует критическое значение угла между этой плоскостью и плоскостью, перпендикулярной к оси стержня. Если этот угол имеет значение меньше критического, а разность натяжения ветвей нити недостаточна для того, чтобы сообщить нити поперечное движение, то нить не будет двигаться по цилиндру. Это явление, при котором натяжение нити может превзойти предел прочности, естественно назвать заклиниванием нити. Обсуждаемое критическое значение угла получено В.М. Каганом при рассмотрении установившегося движения безынертной и нерастяжимой нити. Такая, квазистатическая, постановка задачи не дает возможности решить, будет ли нить перемещаться, или она будет находиться в состоянии покоя, поэтому случай критического значения угла для различных реальных нитей может решаться различно.

Если угол между указанными плоскостями больше критического значения, то установившееся ее движение возможно только при трении между нитью и цилиндром, имеющем резидентную составляющую, не обращающуюся в ноль даже при нулевом нормальном давлении нити на поверхность цилиндра. Поскольку в реальных условиях такие резидентные силы весьма малы, легко приходим к заключению, что манипулирование геометрическими характеристиками положения нити позволяет существенно менять ее натяжение без нарушения основных характеристик технологических процессов.

## **РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО СНИЖЕНИЮ НЕРАВНОМЕРНОСТИ НАТЯЖЕНИЯ УТОЧНЫХ НИТЕЙ НА БЕСЧЕЛНОЧНЫХ ТКАЦКИХ СТАНКАХ**

***А.И. Панин***

*Московский государственный текстильный  
университет им. А.Н. Косыгина*

Как показывают многократные практические и экспериментальные исследования, прокладывание уточных нитей на бесчелночных ткацких станках происходит при значительных, скачкообразно изменяющемся натяжении нити. Неравномерность натяжения нити сматываемой с бобины может быть вызвана различными факторами:

- неравномерностью структуры намотки нити на питающую паковку;
- изменением диаметра намотки нити на питающей паковке;
- наладки механизмов прокладывания утка (боевого механизма);
- положением питающей паковки относительно глазка баллоногасителя и т.д.;

Появление отказов (обрывов уточной нити) в процессе прокладывания на бесчелночных станках обуславливается, как недостаточной прочностью нити, так и влиянием вышеперечисленных факторов.

Экспериментальные и теоретические исследования прокладывания утка на бесчелночных ткацких станках в условиях Димитровградского льнокомбината показали, что значительное натяжение прокладываемой нити вызывает повышенную обрывность утка, особенно при работе со слабо запаренной и неравновесной пряжей, а также при работе с бобин застилой структуры намотки (питающих паковок формируемых на

мотальных машинах фрикционного типа). Такие бобины отличаются рыхлой структурой намотки нити, неравномерным распределением удельной плотности намотки нити как в осевом, так и в радиальном направлениях паковки. Замеры натяжения уточной нити в этом случае показали, что величина натяжения может достигать 90% от ее разрывной нагрузки. Анализ осциллограмм изменения натяжения уточной нити при сматывании с мотальных паковок различной структуры (сомкнутых, замкнутых, застильных намоток), полученных при выработке одной ткани «Паковочная» на станке СТБ-220 показал, что одной из главных причин неравномерности натяжения уточной нити является структура питающей паковки, а также положение бобинодержателя относительно глазка баллоногасителя.

При всех прочих главных условиях наилучшие условия для сматывания уточной нити создаются при работе с бобин сомкнутой структуры намотки нитей на питающей паковке и в случаях, когда она устанавливается на вращающемся бобинодержателе строго соосно с глазком нитеприемника баллоноограничителя

### **ШНЕКОВЫЕ ЭКСТРУДЕРЫ – ПРОГРЕССИВНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ**

***К.С. Матвеев, А.Н. Голубев, А.К. Новиков,  
А.В. Гусаков, В.А. Хмельницкий***  
***УО «Витебский государственный технологический  
университет»***

Особенностью текстильной и обувной промышленности является образование достаточно больших объемов отходов, как в процессе производства материалов, так и при их переработке в окончательную продукцию. Поскольку в последнее время возрастает процент использования синтетических, искусственных материалов, материалов с покрытиями из полимеров, то значительно снижаются возможности повторного использования отходов. Разработанные технологии рециклинга волокнистых материалов оказываются неприменимы ввиду наличия термопластичных материалов. Технологии переработки термопластичных материалов также невозможно использовать из-за загрязнения термопластов волокнами.

Вместе с тем исследования, проводимые в УО «ВГТУ», показывают, что на сегодняшний день существует несколько универсальных технологий рециклинга подобных отходов. Все они основаны на термомеханическом методе переработки посредством шнековых экструдеров. Общий принцип переработки заключается в воздействии на предварительно измельченные отходы механических и тепловых нагрузок, в результате которых происходит пластикация более легкоплавкого полимера и распределение в нем частиц иного материала. Получаемый при этом композиционный материал зачастую обладает физико-механическими свойствами, которые превышают свойства исходного полимера. При этом содержание наполнителя в таких материалах может достигать 60%, что позволяет дополнительно вводить в состав композита иные виды отходов.

Технологический процесс переработки отходов включает следующие основные этапы. Во-первых, это измельчение, которое позволяет усреднить размер частиц и улучшить условия загрузки материала. Во-вторых, в случае необходимости проводится сушка отходов, за которой следует третий этап – смешивание отходов. Четвертый этап – переработка на шнековых экструдерах – является основным и при совмещении его с операциями прессования, прокатки или прямой экструзии позволяет получать готовые изделия по окончании этого этапа. Если же в результате четвертого этапа получают