

$$\frac{\sigma_1}{\gamma T_1} \frac{dT_1}{dS'} - g \sin \varphi = 0. \quad (9)$$

Из (9), учитывая, что $\sin \varphi = \frac{dy}{dS}$ получим уравнение с разделяющимися переменными

$$\frac{\sigma_1}{\gamma} \frac{dT_1}{T_1} - g dy = 0. \quad (10)$$

Проинтегрируем уравнение (10) и найдем натяжение нити как функцию вертикальной координаты y , получим

$$l_n T_1 - l_n T_0 = \frac{\gamma g}{\sigma_1} y, \quad (11)$$

или

$$T_1 = T_0 \exp \frac{\gamma g}{\sigma_1} y, \quad (12)$$

где T_0 - натяжение на нижнем конце нити в точке начала координат O .

Таким образом, натяжение и распределение линейной плотности растяжимой равнопрочной гибкой нити находятся в конечном виде в функциях от координаты y . Полученное уравнение для конкретного случая движения стержневой нити в зоне направляющих роликов при формировании нити с разрезным ворсом позволит разработать рекомендации по стабилизации технологического этапа в плане обрывности и, как следствие, улучшить качество технологического процесса в целом.

Список использованных источников

1. Н.И. Алексеев. Статика и установившееся движение гибкой нити. М., Легкая индустрия, 1970, 272 с.
2. П.Н. Гинзбург и др. Динамика основных процессов прядения. М., Легкая индустрия, 1970, 304 с.

УДК 677.026.442

ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЛЬНА В БЕЗОТХОДНОМ ПРОМЫШЛЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Т.А. Мачихо, В.В. Бобровский, С.В. Жерносек

УО «Витебский государственный технологический университет»

В настоящее время производство льняной продукции в Беларуси характеризуется большой ресурсоемкостью. Затраты на производство льна в несколько раз выше, чем на зерновые культуры, что требует рациональных конструкторско-технологических решений по комплексной переработке льна в безотходном производстве. Переработка отходов производства приобретает все большее значение в связи с обостряющейся проблемой дефицита сырьевых ресурсов и неуклонным ростом цен на них.

Волокно, содержащееся в лубяной части стебля, семена и выделяемое из них масло обладают уникальными, полезными для здоровья человека свойствами. Если

рассмотреть получаемое льноволокно с точки зрения экономической целесообразности его использования, то длинное волокно, составляющее от 25% до 30%, дает возможность получить тонкие ткани и изделия очень высокого качества. Короткое волокно, ранее используемое при производстве мешковины и шпагата, используется для получения нитей и тканей после котонизации. Разработанные ткани с вложением катонина в сочетании с другими волокнами имеют новые потребительские свойства – мягкость, несминаемость, эластичность и драпируемость. Также короткое волокно может использоваться при производстве целлюлозы, что является стратегическим направлением развития и позволяет сберечь лесные богатства нашей страны. Отходы переработки льноволокна являются вторичной сырьевой базой при производстве принципиально нового, экологически чистого ассортимента продукции. Они используются в нетканых материалах для тепло- и звукоизоляции в строительстве, для укрепления откосов в дорожном строительстве и сельском хозяйстве, в геотекстильных покрытиях, материалы для мебельного производства. Льняные волокна и материалы их содержащие позволяют улучшить экологию среды обитания человека. Это объясняется широким комплексом полезных свойств, которыми обладает льняное волокно. Льняные ткани обладают более высокой, чем у хлопка, сорбционной способностью, что проявляется в более интенсивном сорбировании микроорганизмов с кожи. Способность поглощать свободные радикалы, обусловлена наличием в льбяном волокне лигнина. Известно, что свободные радикалы образуются обычно в результате воздействия ионизирующего излучения, вызывая преждевременное старение организма и опухолевые заболевания. Использование лигниносодержащих материалов в быту для защиты от ультрафиолетового излучения способствует сохранению здоровья и трудоспособности населения. Ткани, содержащие волокна льбяных культур, лучше защищают от УФ-излучения, чем хлопчатобумажные и смешовые ткани с химическими волокнами. Льняные и льносодержащие материалы обладают лучшей воздухопроницаемостью по сравнению с хлопчатобумажными, причем это проявляется как в сухом, так и в мокром состоянии. Поглощение мягкого ионизирующего излучения – совершенно уникальное свойство текстильных льносодержащих материалов. Оно обусловлено наличием в льбяном волокне лигнуглеводного комплекса (около 2,5 – 5,5 % масс.), особенно в низкокачественной составляющей льбяного волокна. Как показали исследования, текстильное полотно из льбяного сурового волокна способно ослаблять интенсивность ионизирующего излучения на 10 – 30 %, а после специальных обработок почти полностью подавлять электромагнитное излучение. Появление электрических зарядов во время ношения одежды отрицательно влияет на работу сердечно-сосудистой системы. Поэтому в швейных изделиях рекомендуется применение льбяных волокон, которые, с одной стороны, снижают или устраняют электризуемость, а с другой стороны – повышают электропроводность одежды. Анализ ассортимента текстильных изделий стран Западной Европы, США, Юго-Восточной Азии показывает, что лен, в сочетании с другими видами натуральных и химических волокон, активно используется в материалах интерьерного назначения. Такие свойства льна, как высокая прочность при растяжении и истирании увеличивают срок службы изделий, а малая электризуемость, акустические свойства (шумопоглощение), низкая загрязняемость и пылевыведение создают комфортные условия в помещениях. Как и другие волокнистые материалы, лен может использоваться для получения современных композитных материалов, являясь армирующим элементом. Это позволяет уменьшить вес материалов, при том же объеме, придать им эластичность и стойкость к деформированию. Костра, которая ранее сжигалась, используется для выпуска легких волокнистых плит, имеющих очень низкую теплопроводность, что существенно сократит теплопотери жилья. Таким образом, производство льна может быть практически безотходным.