

ПРИЧИНЫ ПОНИЖЕННОЙ ТОЧНОСТИ ОЦЕНКИ ТОЛЩИНЫ ВОЛОКОН КОТОНИНА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРИБОРОВ НА ОСНОВЕ ОЦЕНКИ ВОЗДУХОПРОНИЦАЕМОСТИ И ПОКАЗАТЕЛЯ «МИКРОНЕЙР»

*Пашин Е.Л., д.т.н., проф., Женишова Н.Н., студ.
Костромская государственная сельскохозяйственная академия,
г. Кострома, Российская Федерация*

Реферат. В статье дано объяснение причины снижения точности при определении линейной плотности волокон льна и котонина по воздухопроницаемости, на основе которой работают приборы «микронейр». В условиях случайного по времени начала уборки стеблей льна в фазу «ранняя желтая спелость», а также при случайной по величине доле в общей массе элементарных волокон с повышенной внутренней полостью, объемный вес пробы волокна для анализа становится также случайным. Это неопределенным образом изменяет плотность пробы в измерительной камере и обеспечивает погрешность.

Ключевые слова: лён, волокно, котонин, полость, элементарное волокно, микронейр, измерение, линейная плотность, погрешность.

В настоящее время повысился интерес к использованию модифицированного (котонизированного) лубяного волокна – котонина. Его свойства определяются по ГОСТу Р 53483-2009. Одним из важнейших показателей качества является линейная плотность волокон, связанная с их толщиной. Определение этого показателя по указанному стандарту осуществляется с применением гравиметрического метода, требующего значительных затрат времени, а получаемые результаты подвержены субъективизму. Поэтому применение такого метода на практике вызывает нарекания в части точности и объективности получаемых результатов [1].

При совершенствовании гравиметрического метода определения толщины волокон для практиков предложен вариант анализа, основанный на косвенной оценке этой характеристики – путем воздухопроницаемости волокон. При анализе толщины хлопка и шерсти такая косвенная оценка проводится с применением прибора микронейр. Предложены различные варианты исполнения конструкций этого прибора, объединенные в системе приборов HVI. Их принцип работы основан на зависимости толщины волокон от количества воздуха, проходящим под определенным напором сквозь пробу волокна постоянной массы, находящейся в камере неизменных размеров при постоянстве иных условий испытания. В настоящее время этот прибор и, определяемый с его помощью показатель с одноименным названием микронейр, стандартизирован и используется при оценке толщины не только хлопка и шерсти, но и лубяного волокна [2]. При таком положении при оценке линейной плотности котонина иногда применяют прибор Uster LVI 975 [3].

Однако по нашему мнению, измерение толщины волокон льна по воздухопроницаемости приводит к снижению точности получаемых результатов, что связано с влиянием случайно меняющегося в партиях льна объемного веса волокна. С его изменением при постоянстве массы пробы и размеров камеры приборов микронейр, в ней будет меняться объемная плотность волокна. Из-за этого будет изменяться и воздухопроницаемость воздуха, внося изменения величины микронейр.

Объяснением изменчивости объемного веса лубяных волокон является следующее. Применительно к лубяным волокнам известно понятие их легковесности, связанной с рыхлостью лубяных пучков и с наличием у элементарных волокон увеличенной внутренней полости [4]. Особенности такой структуры лубяного волокна обусловлены не только биологией культуры, но и условиями выращивания стеблей, и временем их уборки. Поэтому рассмотрим закономерности формирования лубяных волокон в процессе роста растения льна во взаимосвязи со временем их уборки с поля.

Теребление льна проводят при благоприятных погодных условиях в фазу «ранняя желтая спелость» стеблей, имеющую продолжительность 20–30 дней [5]. Из этого следует, что момент начала и продолжительность уборки льна в указанный период случайно распределены во времени

из-за погоды, а иногда и иных организационных факторов.

Формирование волокна в стебле в этот период имеет свои особенности. К моменту начала фазы «ранняя желтая спелость» все элементарные волокна в стебле уже сформированы по длине и диаметру, но толщина их стенки минимальна и образована только тонким первичным слоем [6, 7].

В процессе протекания фазы «ранней желтой спелости» происходит формирование вторичной стенки элементарных волокон [4–7]. Размер их внутренней полости (канала) уменьшается. Схематично указанные изменения представлены поэтапно на рисунке 1.



Рисунок 1 – Увеличение толщины вторичной стенки элементарного волокна в период фазы «ранняя желтая спелость»

Из схемы следует, что сразу после окончания цветения растений (этап 1) элементарные волокна имеют максимальную полость, а на заключительном этапе (5), в результате утолщения вторичной стенки, полость по диаметру оказывается минимальной. По этой причине уборку льна с поля организуют именно в эту фазу, обеспечивая лучшее качество волокна, не допуская формирования в срединных пластинках образования лигнина.

Важно отметить, что с учетом особенностей образования и формирования элементарных волокон в пучке, указанный процесс утолщения вторичных стенок у отдельных волокон протекает не одновременно: начинается он от волокон, ближе расположенных к периферии стебля, распространяясь по направлению к его центру (рис. 2). Это характерно для волокон льна и конопли. Продолжительность периода, когда у части волокон вторичные стенки сформированы, а у другой части еще нет, может достигать двух недель [7, 8].



Рисунок 2 – Особенности утолщения вторичной стенки элементарного волокна в пучке [7]

Таким образом, в течение 20–30 дней в период фазы «ранняя желтая спелость» структура волокон существенно меняется. Поэтому в условиях случайного по времени начала уборки льна в течение этой фазы, а также случайной по величине доли элементарных волокон с большей внутренней полостью, объемный вес получаемого в конечном итоге технического волокна по своей величине также случаен. Это и объясняет причину снижения точности при определении линейной плотности котонина по воздухопроницаемости.

Список используемых источников

1. Шитик, Е. В. Разработка и исследование процессов пневмомеханического прядения при выработке хлопкольняной пряжи: автореф. дисс...канд. техн. наук / Е.В. Шитик; – ИвГТА. – Иваново, 1998. – 23 с.
2. Textiles – Determination of fineness of flax fibres : ISO 2370:2019. – Permeametric methods.

3. Лисовский, Д. Л. Ясинская, Н.Н. Влияние ферментной обработки на свойства льняного котонина / Д. Л. Лисовский, Н.Н. Ясинская // Вестник Витебского госуд. технолог. ун-та. – 2022. – № 2. – С. 94 – 103.
4. Ордина, Н. А. Структура лубоволокнистых растений и её изменение в процессе переработки / Н.А. Ордина. – М.: Легкая индустрия, 1978. – 127 с.
5. Льноводство / под. ред. А.Р. Рогаш. – М.: Колос, 1967. – 583 с.
6. Тихвинский, С. Ф. Улучшение качества прядильного льна / С.Ф. Тихвинский. – Л.: Колос, 1978. – 112 с.
7. Горшкова, Т. А. Биогенез растительных волокон: научное издание / Т.А. Горшкова. – М.: Наука, 2009. – 260 с.
8. Ageeva, M. V., Petrovskā, B., Kieft, H., Salnikov, V.V., Snegireva, A.V., van Dam, J.E.G., Emons, A.M.C., Gorshkova, T.A., van Lammeren, A.A.M.: Intrusive growth of flax phloem fibers is of intercalary type / M.V. Ageeva, B. Petrovskā, H. Kieft, V.V. Salnikov, A.V. Snegireva, J.E.G. van Dam, A.M.C. Emons, T.A. Gorshkova, A.A.M. van Lammeren // Planta. – 2005. – V. 222. – P. 565–574.

УДК 677.017

АНАЛИЗ ТОРГОВОГО АССОРТИМЕНТА НЕТКАНЫХ МЕМБРАННЫХ МАТЕРИАЛОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

Плеханова С.В., к.т.н., доц., Малышев Р.А., маг.

*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство), г. Москва, Российская Федерация*

Реферат. В статье проведен анализ ассортимента нетканых мембранных материалов, применяемых в строительной отрасли, трех ведущих отечественных предприятий-производителей, представленных на рынке г. Москвы и Московской области. Проанализированы показатели ассортимента, определена рациональность ассортимента, намечены пути совершенствования. Проведен ABC-анализ.

Ключевые слова: ассортимент, показатели ассортимента, рациональность, нетканые мембранные материалы, ABC-анализ.

В строительной деятельности нетканые материалы нашли широкое применение. Их используют в качестве теплоизоляционных, звукоизоляционных, шумоизоляционных, светозащитных, светоотражающих, а также «дышащих» и барьерных материалов. Такое широкое применение обусловлено их улучшенными потребительскими свойствами.

Для защиты конструкций от вредного воздействия пара устанавливают пароизоляционный барьер. Он призван либо абсолютно герметично перекрыть путь проникновению пара наружу через строительные системы, либо свести его значение к минимуму [1].

Пароизоляционная мембрана используется для защиты гигроскопичного утеплителя (минваты, керамзита, эковаты, опилок). Влага в утеплитель попадает не только извне в виде осадков, но и может скапливаться вследствие обычной жизнедеятельности человека – приготовления пищи, использования душевой кабины и других процессов. Особенно повышается относительная влажность в помещениях с наступлением холодов – чем ниже температура, тем больше влаги начинает конденсироваться на более холодных поверхностях.

Незащищенный утеплитель впитывает влагу из помещений, но не может быстро её испарять. Это увеличивает теплопроводность, что сводит на нет все свойства утеплителя. Если же утеплительный материал остается влажным долгое время, будет отсыревать и внутренняя отделка помещений. На ней начнет развиваться плесень и грибок, что чревато серьезными заболеваниями для человека.

Принцип действия пароизоляционной мембраны заключается во впитывании влаги и её дальнейшем испарении. Двухслойная структура препятствует увлажнению утеплителя: ворсистая сторона впитывает и испаряет влагу, а паронепроницаемый и водонепроницаемый слой не пропускает её дальше [2].