

О ВЛИЯНИИ ПЛОТНОСТИ НАМАТЫВАНИЯ ЛЬНЯНОЙ РОВНИЦЫ НА КАЧЕСТВО ПОЛУЧАЕМОЙ ПРЯЖИ

ON THE INFLUENCE OF DENSITY OF LINEN ROVING WINDING ON THE YARN QUALITY

Г.Ю. МУРАВЬЕВА, У.Ю. ТИТОВА
G.YU. MURAVJOVA, U.YU. TITOVA

(Костромской государственной технологической университет)
(Kostroma State Technological University)
E-mail: g35533@yandex.ru

В статье доказывается, что существующие механизмы наматывания льняных ровничных машин не позволяют обеспечить равномерную плотность намотки паковки. Показано, что при неравномерной намотке качество получаемой пряжи зависит от того, из каких слоев ровницы она наработана.

The article proves that the existing mechanisms of linen roving frames winding do not guarantee uniform density of package winding. It is shown that at non-uniform winding the quality of the received yarn depends on what roving layers it is turned out.

Ключевые слова: ровничная машина, ровничная катушка, ровничная паковка, белиение льняных ровничных катушек, качество льняной пряжи.

Keywords: roving frame, a flyer bobbin, roving package, bleaching of flax roving bobbins, linen yarn quality.

В современных условиях к качеству льняных тканей, выпускаемых на предприятиях льняной промышленности, предъявляются очень высокие требования. Мода на льняные изделия способствовала тому, что ассортимент льняных тканей костюмно-плательного ассортимента был существенно расширен. Возросло и число предприятий, выпускающих подобные ткани. Особой популярностью пользуются изделия, изготовленные из гладкокрашенных льняных и чистольняных тканей. В связи с этим предъявляются более высокие требования к их качеству: снижается количество допустимых пороков, не допускается разнооттеночность при крашении.

Для того чтобы обеспечить выполнение последнего условия, льноперерабатывающие предприятия были вынуждены начать использовать партионную работу в прядильном и ткацком производствах. За пар-

тию принимается ставка ровницы, обработанная в одном аппарате типа АКД. В дальнейшем эта партия отдельно перерабатывается на прядильной машине, затем – на ткацком станке. Партионная работа позволила снизить разнооттеночность ткани. Однако в ткани продолжали встречаться отличающиеся от основного тона окраски – тоненькие, до 1 см, полосы. Было установлено, что причина этих полос – пряжа, выработанная из ровницы, наматываемой на ствол ровничной катушки. Сейчас последние слои ровницы перерабатывают отдельно. Недоработанные катушки снимают и перевозят на другую прядильную машину, запрошенную для их переработки. Такая технология переработки последних слоев существенно повышает общую трудоемкость переработки ровницы. Пряжу, полученную из концов ровницы, зарабатывают отдельно либо в кромку, либо в

ткани пестротканого ассортимента. Еще одна проблема, с которой сталкиваются предприятия – это наличие в ткани участков, существенно отличающихся по качеству (увеличенное количество мелких шишек, неровноты пряжи и т.д.) В ряде случаев участки ткани выбраковываются. Размер полосы, как правило, соответствует длине пряжи, нарабатываемой на один прядильный початок. Для выяснения причин этих явлений в Костромском государственном технологическом университете и на текстильных предприятиях были проведены исследования.

При химической обработке льняной ровницы большое значение имеют средняя плотность намотки и равномерность плотности намотки ровницы на катушку. Плотность намотки ровницы для химической обработки при применении аппаратов типа АКД должна быть не более $0,4 \text{ г/см}^3$. Обработка ровницы с такой плотностью может происходить при интенсивной двойной циркуляции химического раствора, что, как показала практика, отрицательно действует на структуру ровницы. В то же время, при такой плотности наблюдаются частые непробелы ровницы. В связи с этим на предприятиях плотность намотки ровницы держат в пределах $0,33 \dots 0,36 \text{ г/см}^3$, снижая при этом интенсивность циркуляции, но и при данной плотности наматывания наблюдаются случаи плохого отбеливания ровницы вблизи ствола катушки.

На предприятиях на роголочных ровничных машинах среднюю плотность наматывания определяют весовым методом. В лаборатории КГТУ и на текстильных предприятиях были наработаны ровничные паковки, предназначенные для химической обработки. На Большой Костромской льняной мануфактуре и на "Льнокомбинате им. И.Д. Зворыкина" с трех машин отбирали по 5 ровничных паковок. На кафедре прядения КГТУ на машине РН-216-ЛЗ было наработано 5 катушек.

Изучение плотности проводили весовым методом при разматывании паковок с ровницей 800 текс. Перед началом исследований были определены

семь контрольных диаметров для замеров. Нарботанные паковки снимали с машины и взвешивали, при этом в 3 местах по высоте каждой паковки фиксировали диаметр, затем с них сматывали ровницу, в 3 местах фиксировали диаметр, после чего повторно взвешивали. Для исключения ошибки сравнивали суммарный вес отмотанной и оставшейся ровницы с первоначальным. Полученные результаты представлены на рис. 1 (плотность намотки ровницы на катушку).

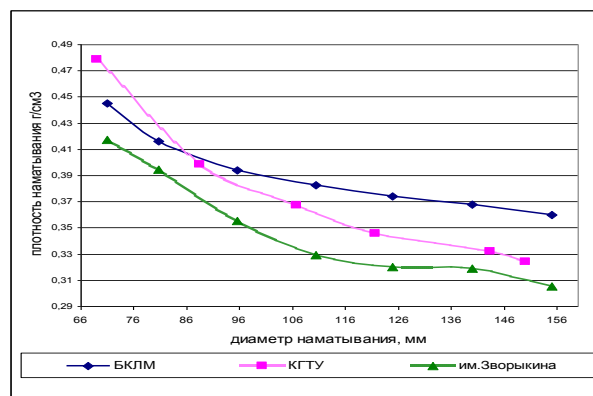


Рис. 1

На Большой Костромской льняной мануфактуре (БКЛМ) средняя плотность намотки катушки составляла $0,36 \text{ г/см}^3$, на "Льнообъединение им. И.Д. Зворыкина" – $0,306 \text{ г/см}^3$, в КГТУ – $0,32 \text{ г/см}^3$.

Как видно из графиков на рис. 1, плотность намотки зависит от диаметра наматывания и при диаметре намотки $80 \dots 90 \text{ мм}$ приближается к допустимой, а затем превышает ее. Такое увеличение плотности может влиять на пробел ровницы.

Можно предположить, что увеличение плотности наматывания вблизи ствола катушки связано с ее формой. Первые витки ровницы, наматываемые на катушку, укладываются между ребер жесткости по хордам. Для того чтобы исключить влияние этого фактора, была изготовлена катушка со сплошным стволом. На ровничной машине РН-216-Л на Большой Костромской льняной мануфактуре (БКЛМ) на эту катушку была намотана ровница. Было сделано 5 повторностей эксперимента. Полученные

результаты представлены на рис. 2 (плотность намотки ровницы на катушку со сплошным стволом).

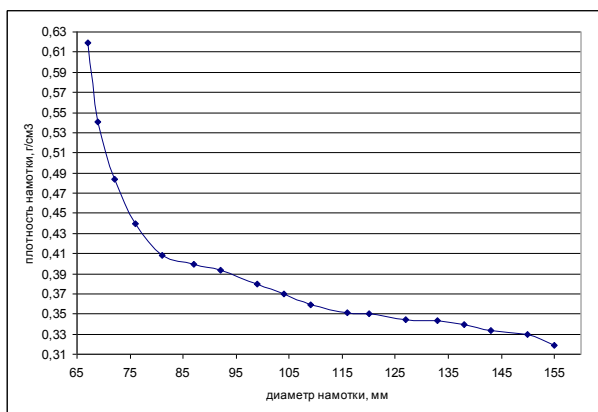


Рис. 2

Из графиков на рис. 1 и 2 видно, что распределение плотности по диаметру намотки катушек со сплошным стволом и с перфорированным стволом аналогично. Можно сделать вывод, что перфорация не оказывает влияния на повышенную плотность намотки ровницы на стволе катушки.

Применяемые в льняной отрасли ровничные машины создавались до широкого внедрения химической обработки ровницы и поэтому не рассчитаны на нее. Установка параметров заправки машины, обеспечивающих расчетную плотность намотки, производится за счет использования соответствующих сменных шестерен и храповика. При этом, обеспечивая получение заданной средней плотности наматывания, машина не может обеспечить постоянную плотность намотки ровницы в радиальном направлении.

На рис. 1 видно, что разница плотностей намотки внешних и внутрен-

них слоев ровницы при рогулочном способе составляет 0,085...0,15 г/см³.

Для того чтобы определить влияние изменения плотности намотки на процесс химической обработки, проверили послонную степень белизны ровницы. Исследования проводили на фотометре отражения ФО-1. Суть метода заключается в том, что с помощью прибора косвенным методом определяют коэффициент отражения отбеленной ровницы. Для этого обработанную ровницу наматывают в 4 слоя на специальные смотровые пластины, вставляют в прибор и на табло фиксируется белизна ровницы. Из опыта работы предприятий известно, что ровница качественно подготовлена к процессу прядения, если ее белизна составляет 55...58%. Ровница с такой белизной обеспечивает нормальное протекание процесса вытягивания в вытяжном приборе и низкую обрывность на прядильной машине.

Для того чтобы оценить стабильность протекания процесса химической обработки, на ОАО "Льнообъединение им. И.Д. Зворыкина" была определена степень белизны ровницы по слоям катушки. Для проведения замеров отбиралось по 6 катушек из 6 партий ровницы, обработанной в аппаратах АКДС-601. Брали по 3 катушки с верхнего и с нижнего носителей ровницы. Для обеспечения единства измерений перед наработкой катушек на нижний фланец были нанесены метки. Замеры проводились в 7 контрольных точках на диаметрах: 152, 140, 128, 116, 88, 76 мм и на предпоследнем слое ровницы (на диаметре 66 мм). Диаметр сматывания измеряли в трех местах при отборе проб. Полученные результаты представлены в табл. 1 – степень белизны ровницы по диаметру наматывания катушки, %.

Таблица 1

№ партии	Диаметр катушки, мм						
	152	140	128	116	88	76	66
1	60,7	62,9	63	61,8	60,2	60	46,51
2	46	48,2	48,4	48,2	46,8	44,5	35,54
3	58,1	59,8	61	61	60,9	53	47,94
4	59	58,3	57,7	56,9	57,5	51,7	44,24
5	54	56,4	57,2	56,9	56,1	53	48,6
6	55,9	58,2	58,7	57,9	56,7	52,7	40,55

Из табл. 1 видно, что степень белизны ровницы по диаметру катушки непостоянна. Снижение степени белизны наблюдается на крайних (первых и последних) слоях. Можно предположить, что это происходит из-за того, что крайние слои являются фильтрующими для растворов и задерживают на себе все взвешенные вещества, находящиеся в воде. Особенностью технологического процесса обработки ровницы на ОАО "Льнообъединение им. И.Д. Зворыкина" является то, что для белизнения используется техническая вода из реки Костромка. Вода проходит грубую механическую очистку в специальных фильтрах, отстаивается и подается в цех обработки ровницы. Для устранения влияния чистоты технической воды на степень белизны ровницы крайние слои были тщательно промыты под струей проточной городской воды. На рис. 3 представлено изменение степени белизны ровницы по слоям катушки после промывания.

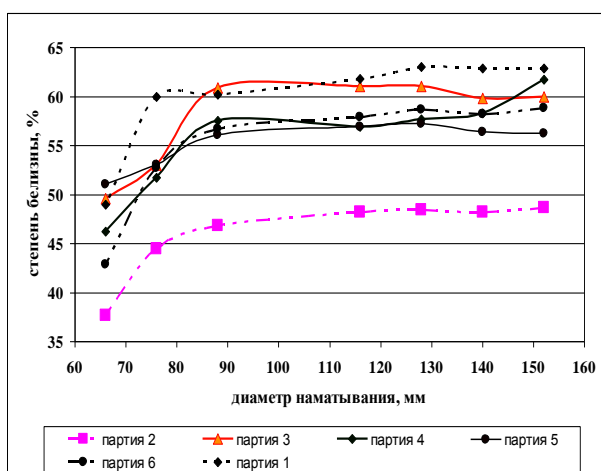


Рис. 3

На рис. 3 видно, что после промывания степень белизны на крайних слоях стала несколько выше. Однако при диаметре наматывания менее 80 мм белизна ровницы значительно ниже среднего значения на каждой катушке.

Для того чтобы оценить степень влияния изменения плотности наматывания по слоям паковки на качество белевой ровницы и получаемой из нее пряжи, были проведены исследования. Для изучения на

предприятии были отобраны отбеленные ровничные паковки. Замеры проводили по слоям на 9 диаметрах. Проверяли линейную плотность, разрывную нагрузку, коэффициенты вариации по линейной плотности и разрывной нагрузке. На Кла-М определяли неровноту, утолщения, утонения и узелки в ровнице и пряже. В результате проведения экспериментов было установлено, что неровнота по линейной плотности ровницы на внутренних слоях катушки, находящихся в непосредственной близости к стволу катушки, выше, в средних слоях она уменьшается, а затем возрастает на внешних слоях, разница составляет 5÷15%. Неровнота по линейной плотности пряжи повторяет закономерности, выявленные в ровнице, разница несколько меньше – 7÷9%. На спектрограммах ровницы на диаметре наматывания 75 мм (ствол катушки) присутствует периодическая неровнота с длиной волны $\approx 0,026...0,028$ м. Ее возникновение можно объяснить наличием ребер жесткости на стволе катушки, которые расположены с шагом 2,6 см. Удельная разрывная нагрузка ровницы максимальных значений достигает на средних слоях, уменьшаясь к внутренним и внешним. Коэффициент вариации по разрывной нагрузке увеличивается при увеличении диаметра. Количество утолщений, утонений и узелков увеличивается по мере увеличения диаметра наматывания ровницы, достигая максимума на внешних слоях.

ВЫВОДЫ

1. Рогулечная ровничная машина не обеспечивает постоянную плотность намотки ровницы на катушку в радиальном направлении. При диаметре ствола катушки менее 80 мм плотность намотки превышает $0,4 \text{ г/см}^3$, что затрудняет пробел ровницы.

2. Степень белизны ровницы по слоям катушки различна: вблизи ствола катушки (диаметр наматывания менее 80 мм) значительно ниже, чем на наружных слоях.

3. Разная плотность наматывания ровницы на катушку влияет на качество вырабатываемой из ровницы пряжи. Как пониженная, так и повышенная плотность на-

мотки ровницы негативно сказывается на качестве пряжи.

Рекомендована кафедрой прядения натуральных и химических волокон. Поступила 01.06.12.
