

**РАЦИОНАЛЬНЫЕ СПОСОБЫ ФОРМИРОВАНИЯ КРОМОК ТКАНЕЙ,
ВЫРАБАТЫВАЕМЫХ НА РАПИРНЫХ ТКАЦКИХ СТАНКАХ**

**RATIONAL METHODS OF FORMING THE EDGES OF FABRICS,
PRODUCED ON RAPIER LOOMS**

М.А. Уточкин, С.Г. Керимов, И.В. Розанов, И.В. Уточкина
M.A. Utochkin, S.G. Kerimov, I.V. Rosanov, I.V. Utochkina

ООО «Ярославские текстильные разработки», (г. Ярославль)
LLC "Yaroslavl textile development", (Yaroslavl)
E-mail: chnur@mail.ru

Описаны новые рациональные способы формирования кромок на рапирных станках, заключающиеся в прокладывании в зеве через раз с двух сторон ткани утка сдвоенной петлей с последующей кратковременной фиксацией и освобождением конца петли. Приведены схемы расположения нитей основы и утка в кромочных зонах тканей, изготовленных новыми способами формирования кромок.

Ключевые слова: рапирный ткацкий станок, формирование кромок тканей, прокладывание утка рапирой с неподвижных паковок, уток в виде петель из сдвоенных нитей, фиксация уточных петель в зоне кромок.

New rational methods of forming edges on rapier looms are described, which consist in laying weft in the throat once on both sides of the fabric with a double loop, followed by short-term fixation and release of the loop end. Schemes of arrangement of warp and weft threads in the edge zones of fabrics made by new methods of edge formation are presented.

Keywords: rapier loom, forming the edges of the fabrics, laying weft from a stationary package by a rapier, weft in the form of loops of the doubled threads, fixing the weft loops in the area of the edges.

Одним из основных атрибутов тканых изделий (тканей и тканых лент) является наличие по их краям кромок или краевых полосок, предназначенных для фиксации периферийных нитей основы. Кромки тканых изделий, составляющие незначительную их часть, оказывают большое влияние как на сам технологический процесс ткачества так и на их потребительские свойства. Кромки имеют структуру, отличающуюся от фона, и на ткацком станке она формируется в иных условиях, чем фон ткани. Кромочные нити сильнее всего повреждаются бердом, подвергаются большему воздействию уточной нити, чем нити фона. Всякое изменение диаметра уточной нити, изменение жесткости на изгиб, натяжения, изменение плотности намотки уточной паковки в первую очередь отражаются на кромочных нитях. Малейшие изменения заправочных параметров и колебания положения опушки ткани отражаются на кромке ткани.

Кромки, получаемые на челночных станках, принято называть натуральными или классическими. Кромки, образуемые при способе питания станка утком с неподвижной бобины, называются искусственными. На бесчелночных станках в большинстве случаев образуются искусственные кромки. Требования к данным кромкам предъявляются те же, что и для кромок тканей с челночных станков. Однако выполнение всех требований трудно осуществимо, поэтому искусственные кромки в большинстве случаев уступают кромкам с челночных станков по внешнему виду, расходу сырья, толщине. Как правило, для образования кромок указанного вида требуются дополнительные кромкообразующие механизмы, в некоторых случаях - дополнительные паковки.

Для обеспечения нормальных условий выработки и последующей обработки кромки технических тканей должны быть прочными.

Проблема кромок особенно остро стоит в бесчелночном ткачестве. С освоением

бесчелночных ткацких станков возникает проблема закрепления краев ткани уточными нитями. Крайние нити основы необходимо закрепить каким-либо способом от выпадения.

При этом получают искусственные кромки, имеющие повышенный расход уточной нити по сравнению с классическими, получаемыми на челночных станках. В некоторых случаях образуется ложная обрезаемая кромка из основных нитей. Все это увеличивает расход сырья для выработки аналогичных тканей на бесчелночных станках до 5%. Таким образом, высокая скорость бесчелночных станков вступила в явное противоречие с безотходностью технологий. Бахрома из концов отрезанных уточных нитей несколько ухудшает внешний вид ткани. При правильно построенных кромках сокращается расход сырья на 1 м² ткани, увеличивается производительность труда и оборудования, уменьшается возможность ухудшения качества ткани в отделке.

На различных современных рапирных ткацких и лентоткацких станках в зависимости от способа прокладывания на них утка формируется несколько видов кромок: закладные, брошюровочные, перевивочные, вязаные, оплавленные.

На некоторых современных рапирных ткацких станках прокладывание уточных нитей производится жесткими или гибкими рапирами в виде петли из сдвоенной уточной нити с последующей кратковременной её фиксацией до момента прокладки встречной уточной петли на стороне, противоположной от входа рапиры (см. Рис. 1.).

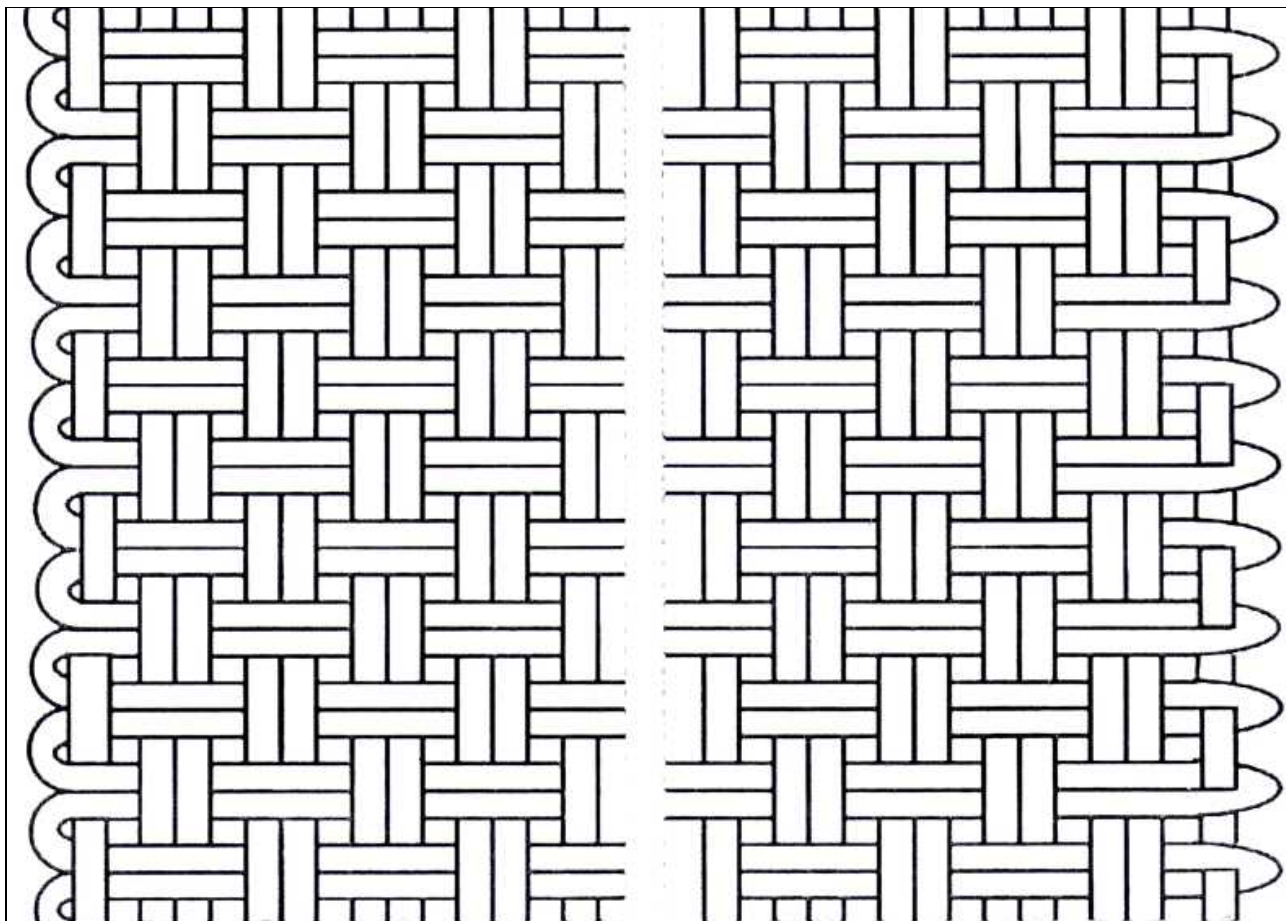


Рис. 1. Схема взаиморасположения нитей основы и утка в кромочных зонах ткани, в которой фиксация периферийных нитей основы и формирование кромок осуществляется путем прокладки между нитями уточных петель дополнительной основной нити, сходящей со шпули специального шпульно-челночного устройства.

При таком способе тканеформирования фиксация периферийных нитей основы и формирование кромок осуществляется путем прокладки между нитями уточных петель дополнительной основной нити, сходящей со шпуль специальных шпульно-челночных устройств, расположенных с одной стороны формируемого тканого изделия. Получаемые при этом кромки подобны классическим кромкам с челночных ткацких станков. Недостатком этого способа формирования кромок тканых изделий является необходимость приобретения и установки дополнительного технологического оборудования (шпуленамоточных машин) и введения в процесс ткачества дополнительного технологического перехода – намотки на шпулю кромочных нитей и частой их замены, так как емкость шпуль с кромочными нитями ограничена небольшими размерами шпульно-челночного механизма станка.

С целью совершенствования техники и технологии тканей с участием авторов на уровне изобретения разработаны два новых рациональных способа формирования кромок тканей на рапирном ткацком станке с двухсторонним способом прокладки утка в зев петель, обеспечивающим изготовление качественных тканей с минимальными затратами основных средств, трудовых и материальных ресурсов. Формируемые при этом кромки получаются подобными натуральным, получаемым на челночных ткацких или лентоткацких станках.

Первый вновь разработанный способ рационального формирования кромок тканей на рапирном ткацком или лентоткацком станке заключается в изготовлении тканого изделия путем взаимного переплетения основных нитей, сходящих с навоя или шпулярника, и уточных нитей, прокладываемых с неподвижных паковок двумя жесткими или гибкими рапирами, движущимися в чередующемся порядке попеременно с двух сторон в виде петель из сдвоенных уточных нитей. Далее способ предполагает кратковременную фиксацию и последующее освобождение концов уточных петель в момент прокладки встречной уточной петли на сторонах, противоположных от входа рапиры. При этом фиксация уточных петель с каждой стороны тканого изделия осуществляется периодически программируемо выдвигаемыми в вертикальной плоскости заостренными стержнями конической формы, расположенными перпендикулярно или наклонно к полотну вырабатываемого тканого изделия и опускаемыми после прибытия каждой сдвоенной уточной нити с одновременным освобождением концов петель от стержней (см. Рис. 2.).

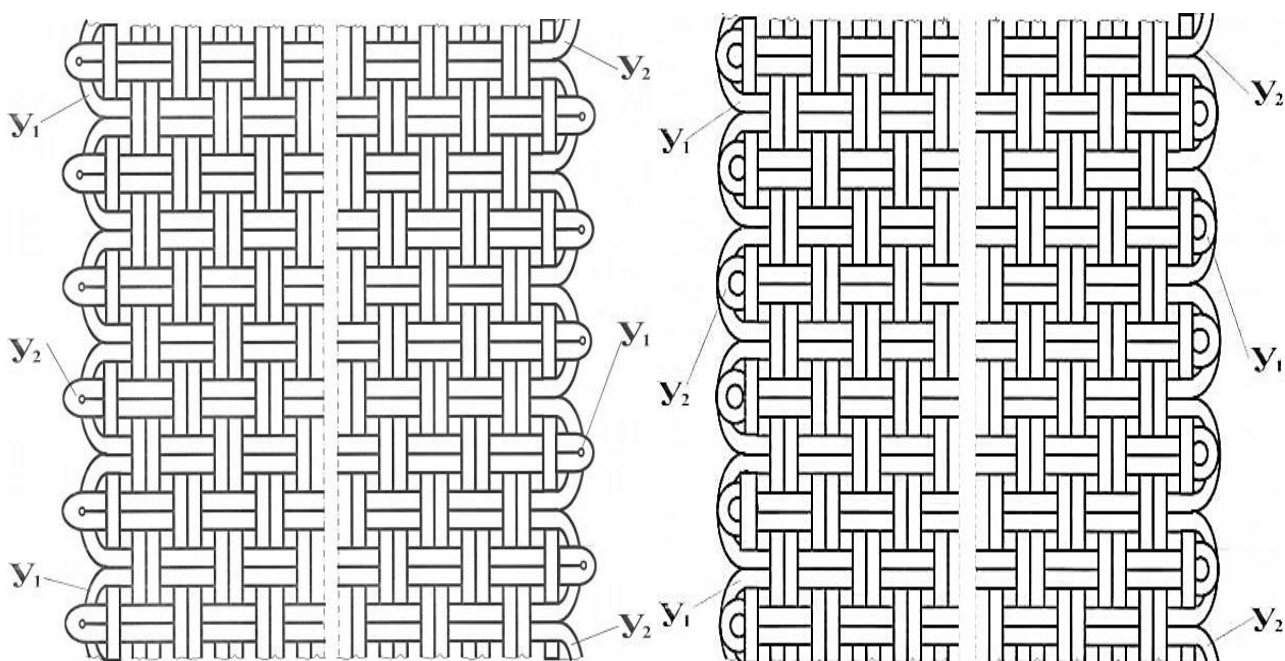


Рис. 2. Возможные схемы расположения основных и уточных нитей в кромочных зонах тканых изделий, сформированных на рапирном ткацком станке, на котором уток прокладывается, двумя рапирами движущимися в чередующемся порядке попеременно с двух сторон в виде петель из сдвоенных уточных нитей. Символами: Y_1 и Y_2 обозначены нити утка, прокладываемые с двух различных сторон полотна ткани.

Второй разработанный авторами способ рационального формирования кромок тканей на рапирном ткацком или лентоткацком станке заключается в изготовлении тканого изделия путем взаимного переплетения основных нитей, сходящих с навоя или шпуляричника, и уточных нитей, прокладываемых с неподвижных паковок двумя жесткими или гибкими рапирами, движущимися одновременно с двух сторон в виде петель из сдвоенных уточных нитей. Далее способ также предполагает кратковременную фиксацию и последующее освобождение концов уточных петель в момент прокладки встречной уточной петли на сторонах, противоположных от входа рапиры. При этом фиксация уточных петель с каждой стороны ткани осуществляется периодически программируемо выдвигаемыми в вертикальной плоскости стержнями цилиндрической формы, расположенными перпендикулярно или наклонно к полотну вырабатываемого тканого изделия и опускаемыми после прибоа каждой сдвоенной уточной нити с одновременным освобождением концов петель от стержней (см. Рис. 3.).

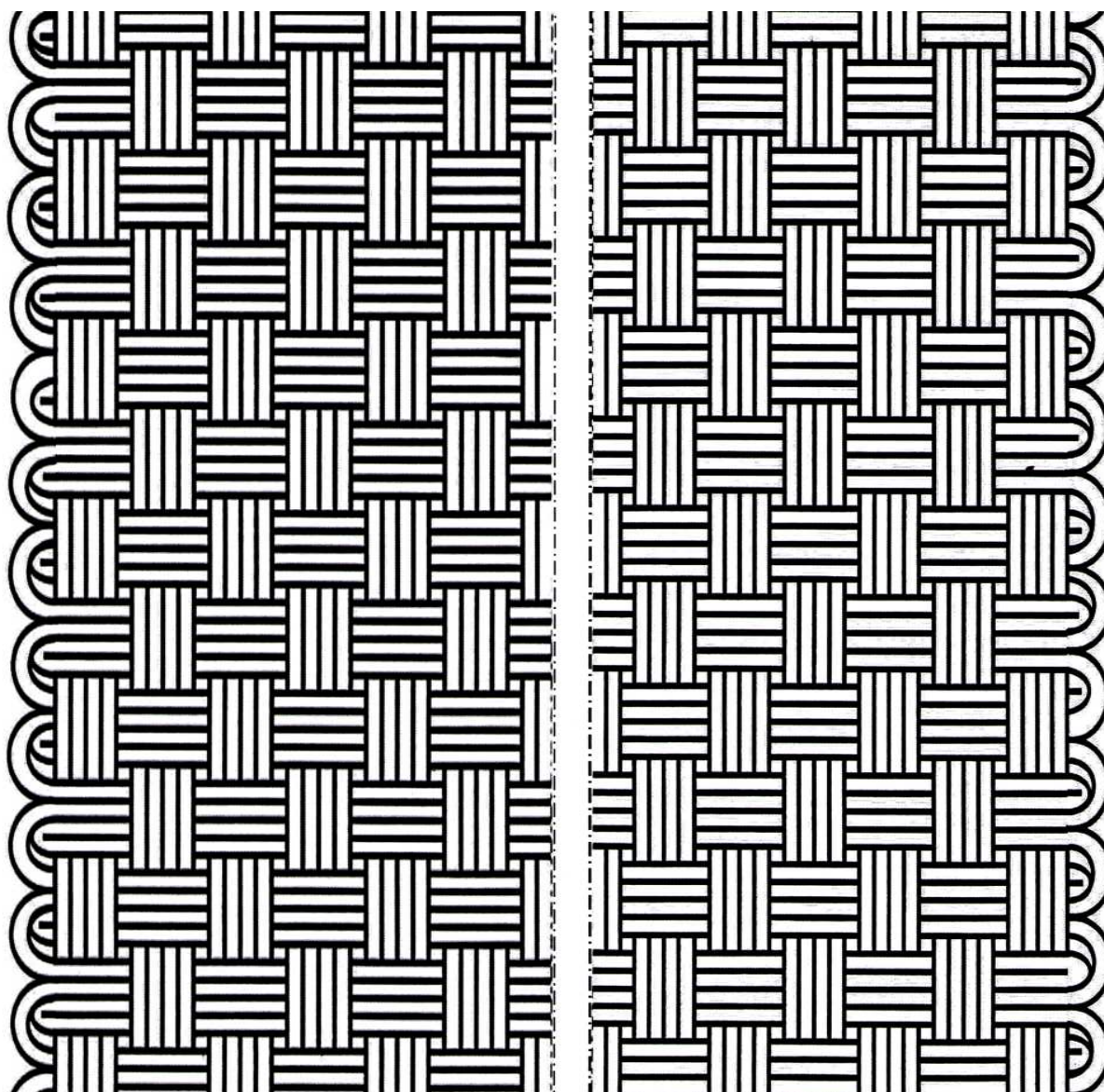


Рис. 3. Схема расположения основных и уточных нитей в кромочных зонах тканого изделия, сформированного на рапирном ткацком станке, на котором в каждом зеве уточные нити прокладываются двумя рапирами движущимися одновременно с двух сторон в виде петель из сдвоенных уточных нитей.

Оба вновь предложенных способа формирования тканых изделий и их кромок с положительным результатом опробованы на специально разработанном и изготовленном действующем макете двухрапирного ткацкого станка. Разработка, изготовление, испытание и доводка макета двухрапирного ткацкого станка проводились с участием авторов в условиях научно-экспериментальной лаборатории Ярославского научно-исследовательского института технических тканей. При этом были изготовлены лабораторные образцы одно-и двух-уточно-петельных тканых изделий шириной 60 мм.

На базе созданного макета планируется разработка и доведение до серийного выпуска в условиях одного из Российских машиностроительных предприятий двухрапирного ткацкого станка для выработки тканых изделий технического и специального назначения.

Рациональность и целесообразность практического применения новых способов

тканеформирования методом прокладывания утка петлей с двухсторон тканого полотна обусловлена нижеприводимыми преимуществами в сравнении с известными аналогичными техническими решениями.

С обеих сторон тканых полотен, формируемых новыми способами, образуются совершенно одинаковые однородные по структуре и конфигурации фиксированные кромки, подобные натуральным, что придает этим тканым изделиям более привлекательный эстетический вид. Линейная плотность прокладываемых сдвоенной петлей уточных нитей не ограничивается технологическими возможностями и конструктивными особенностями ткацкого станка и может достигать от возможного сырьевого минимума до неограниченного рационального максимума, что существенно расширяет ассортиментные возможности ткацкого станка, работающего предлагаемыми способами. Технология тканеформирования методом прокладывания утка петлей с неподвижных паковок экономически менее затратна, так как не требует дополнительного переходного процесса перемотки, а следовательно не требует приобретения и эксплуатации шпуленмоточного мотального оборудования. При этом емкость питающих уточных паковок возрастает, вдвое увеличивая длительность их срабатывания и замены.

ЛИТЕРАТУРА

1. Уточкин. М. А., Керимов С. Г., Розанов И. В. Новый способ формирования кромок тканых изделий на рапирном ткацком станке. //Научно-технический сборник XXI международного форума «Физика волокнистых материалов – структура, свойства, наукоемкие технологии и материалы», «Smartex-2018». Иваново, 2018, с. 194 – 200.
2. Патент РФ № 2655911 на изобретение «Способ формирования кромок тканых изделий на рапирном ткацком станке», БИ № 16, 2018 //Уточкин М. А., Керимов С.Г., Уточкина И. В., Розанов И. В.