

## АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ТКАЦКОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ

Москалев Г.И., доц., Белов А.А., доц., Габрусев В.С., студ.

Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь

Реферат. В статье выполнен анализ современных мировых тенденций текстильного машиностроения, рассмотрены вопросы модернизации с целью повышения производительности оборудования лучших зарубежных ткацких станков.

Ключевые слова: ткацкий станок, зевобразование, ремизная рама, прямой привод, жаккардная машина

Все новые ткацкие станки в целом характеризуются переходом к эффективной электронной платформе с комплексным управлением.

Посредством растущего числа датчиков и механизмов проблемы регулирования управления, контроль и регулирование происходит в пределах миллисекунд, когда это возможно, независимо, чтобы обеспечить сохранение высокого уровня функционирования станка. Кроме того, электроника способствует решению многочисленных вопросов о статусе, контроля в режиме онлайн или отдаленной диагностике, оптимизирует ход производства и обеспечивает управление экономикой.

Лидером этих исследований является, конечно - Lindauer Dornier GmbH (Германия), которая посредством системы FT может управлять работой до 6 машин и, поэтому, установить на новых ткацких станках очень эффективную и быстродействующую электронную платформу на основе Windows. Такое революционное увеличение эффективности в системе электронного управления необходимо для последовательно произведенной Dornier SincroDrive.

Это служит для отдельно запрограммированного действия основного двигателя и двигателя для зевобразовательного механизма, и также для обоих дополнительных осей переплетения на Open Reed Weave технологию, которая является на настоящий момент самой актуальной технологией в переплетении. Потребление и электрической, и пневматической энергии благодаря новым системам управления уменьшается на 5-10%, которое позволяет экономить и электроэнергию и материал.

В то же время из-за свойств прямого привода двигателя достигается более высокая гибкость открытия зева. В длинном выстое отдельный двигатель более предпочтителен, чем ремизоподъемный механизм, в том числе с точки зрения экономики электроэнергии.

Сегодня тенденция адаптации машин к характеристикам производства точно прослеживается. Так, с одной стороны есть ткацкие станки, которые бескомпромиссно становятся более простыми и будут особенно скоординированы с соответствующим сосредоточенным сегментом продуктов, и с другой стороны, разрабатываются очень гибкие машины, которые благодаря модульной конструкции на основе объединенных узлов рассчитаны на широкий спектр товарной продукции. В обоих случаях производители пытаются предложить высокоэффективный уровень и комфорт обслуживания.

В технологии рапирных станков в настоящее время есть 2 типа машин, востребованных на рынке: машины, которые гарантируют осторожную, сохраняющую материал и обеспечивающую качественную переработку очень чувствительной пряжи, и – весьма высокоэффективные машины, которые бескомпромиссно выполняют требования экономичных высокоскоростных кареток. К первому виду относится новая регулируемая рапирная система фирмы Picanol и концепция ткацкого станка с однорычажной рапирой компании SMITTextile SpA (Италия).

Представителем второго типа можно назвать новый Silver 501 фирмы Vamatex (Itama) с неограниченными возможностями в отношении технологии рапирного ткачества. Благодаря применению синхронного двигателя, винтового привода для ленточной рапиры и оптимальной

геометрии минимизируется подвижная масса и маловибрационный ход станка сочетается с одновременной экономией на мощности привода в размере 0,5 кВт.

Количество деталей в машине уменьшилось на треть, что позволяет экономить на запасных деталях. Это определяет местоположение алюминиевой рапиры система SK, простая, очень устойчивая против механического износа. Основная часть новой головки рапиры монолитна и подвергнута закалке с помощью керамического нанопокрyтия. Принимающий нитезахватчик при открывании поддерживается постоянными магнитами, чтобы обеспечить короткое время реакции. Активная передача уточного потока выполнена в машинах Picanol. Положительно операционная система предпочтительно применена в сегменте технических текстильных материалов с большой расчетной шириной – к 540 см. Примеры использования этой ширины в массовых продуктах - подложке ковра или geotextiles с моно грубым - и мультисложных потоках. Таким образом на рынке появилась интересная альтернатива для технологии рапирных станков.

Еще один агрегат, который предлагается Picanol для ткацкого рапирного станка - EcoFill – пневматически управляемый двойной зажим для фиксации утка распорной детали. Подобный структуре DuoColor Dornier этот агрегат заменяет край, сформированный посредством дополнительного потока двухцветной красильной машиной, обеспечивая существенное сохранение.

Как это было уже упомянуто, высокочастотный контроль силы потока не осуществлен в случае накопления уточной нити. Контроль и регулирование силы уточной нити посредством TexsionMaster Igo также отрегулирован посредством коммуникаций и визуализации через панель ткацкого станка. Как альтернативная LGL Electronics S.p. (Италия) предлагает независимый измерительный прибор для утка с датчиком натяжения нити. Это реагирует на смещение измеренного уровня силы приложением кольца тормоза к устройству для предварительной обмотки.

Важная новинка относительно зевобразования, когда переплетение было обеспечено Dornier. Как технология Open Reed Weave с переплетением в других осях ткачества в грунтовой ткани, так и привод Dornier SincroDrive с его расширенной степенью свободы создают новый стандарт в современном зевобразовании.

Для технических тканей большой площади технология Open Reed Weave применяется под термином мультиаксиальное ткачество. Отличие вышивания при ткачестве заключается в том, что иглы для раскладки совершают боковой сдвиг на расстояние до 300 мм. Системы раскладки нити направляются специально сформированными зубьями берда в предусмотренное для этого расстояние между зубьями. Основа работы заключается в многосторонних перевивочных переплетениях, получении мультиаксиальных тканей с проходящими диагонально нитями или упрочненной раскладке нитей вдоль определенного контура, соответствующего нагрузке.

Поскольку в традиционном зевобразовании и жаккардовом переплетении Dornier делают ставку на технологию SincroDrive. Эти преимущества очевидны. Независимый пуск двигателя ткацкого станка и привода зевобразования обеспечивает бережный пуск агрегатов станка при отсутствии пикового скачка потребления энергии. Синхронизация обоих приводов при большом числе оборотов смягчает остроту проблемы мест набегания первых уточных ниток. Лучшее круговое движение станка уменьшает вибрацию и износ. Во время работы продолжительность закрытия зева гибко приспосабливается.

Stäubli International AG (Швейцария) как исключительный производитель ремизоподъемных кареток предлагает третье поколение этих кареток роторного типа вращения. С помощью улучшенной мехатронной запирающей системы она предлагает ткачам большую надежность выбора при прокладке, спокойный ход и, таким образом, более высокую производительность.

Совсем другую меру для обеспечения при высокодинамичном зевобразовании спокойно-го хода, бережного обращения с основой предлагает Picanol с помощью своей системы скало DirectWarp Control. Принцип Dynamik Warp Guide аналогичен предложению Dornier: легкая пружинящая пластина напрямую реагирует на движение ремизки. Дополнительно жесткость пластины можно регулировать через рукавоподобный пневматический упругий элемент под-

вески с помощью изменения давления во время ткачества. Эта система скало может использоваться для чувствительной и очень мало растяжимой пряжи.

Направление развития жаккардовых станков представлено двумя интересными комбинациями. Так, Tsudakoma впервые за 12 лет представила гидравлический бесчелночный ткацкий станок типа ZW 8100, который соединен с UniShed 2 без аркадной подвязи компании Gitec. Преимущество этого соединения выявляется только тогда, когда прокладка с помощью гидравлического сопла применяется на основе отсутствующего хода вниз аркадной подвязи для трудоемких ткацких переплетений и появления возможности ткать без шлихты. Это эффективно при изготовлении мешков безопасности OPW. Экономия в результате отказа от шлихты позволяет снизить производственные расходы на 40%.

Вторая интересная жаккардовая комбинация была показана Mageba Textilmaschinen GmbH & Co. KG (Германия). Челночный лентоткацкий станок новой серии SL-MV благодаря своим гибким возможностям установки зева с помощью Unital 100 компании Stäubli превратился в универсальный специальный станок для выпуска фасонных и объемных тканей. За счет образования до трех зевов и программируемого привода для четырех уровней челнока можно осуществлять индивидуальную или синхронную прокладку уточных нитей друг на друга. Высокорегулируемое бердо V-образной формы позволяет ткать материалы различной ширины и контуров кромки. Максимальная ширина ткачества равна 30 см.

Среди тяжелых ткацких станков ковра компания Schönherr Textilmaschinenbau GmbH (Германия) обеспечила ткацкий станок D-цикла рапиры с двумя лентами для изготовления односторонней прутковых неразрезанных ковров. Для петлеобразования вместо закладного прутка прокладка вспомогательных уточных нитей осуществляется верхней рапирной системой, в то время как в нижней рапирной системе происходит ткачество грунтовой ткани. С помощью ланцета определяется расстояние между грунтовой ткани и вспомогательными нитками, на котором ворсовая нить образует петли. Перед укладкой тканей вспомогательные нити вытаскиваются из ковra. С помощью управления жаккардом можно создавать узоры на коврах, используя 3 эффекта: связывание основных нитей в грунт; с помощью уточных нитей в верхней рапирной системе или благодаря петлям различной высоты на основе многочисленных уточных нитей. На основе этих характеристик ковроткацкий станок шириной до 6 м с двухленточной рапирной технологией до сих пор является уникальным.

Van de Wiele NV (Бельгия) вопреки выше представленному предлагает ткацкий станок для ковров RCI 03 с двумя лентами для изготовления прутковых неразрезных ковров 5м шириной. Изготовление обеих основных тканей осуществляется аналогичным образом с помощью первого и третьего уровней рапир. Средняя рапирная система, напротив, прокладывает вспомогательные уточные нити, которые используются для образования петель для обоих ковров. Также очень интересной разработкой для изготовления ковров является автоматическая загрузка батареи ворсовых ниток с помощью робота. В зависимости от потребности в длине каждой ворсовой нити происходит пополнение трубообразного отсека бункера от бобины. Эта загрузка происходит до тех пор, пока не произойдет выработка полоски тканей на конце основы от прежней загрузки. Это уже используется для грубой ковровой пряжи и усовершенствуется для ворсоткацкого станка.

Обобщая, можно утверждать, что наряду с многочисленными усовершенствованиями были представлены 2 новые технологии, которые должны быть отмечены особо. На фоне небольших пригодных для серийного изготовления частичных улучшений на передний план выходят известные главные направления развития: экономия материалов и энергии, повышение производительности в зависимости от области применения и совершенствования для облегчения труда с помощью мехатронных возможностей регулирования. Общая картина представленных разработок четко подтверждает высокий уровень технологии ткачества, которая остается конкурентоспособной.