

Анализ технологических и технических решений систем ориентации материала и их влияния на качество выполнения подготовительных операций

В.И. ЗАВЗЯТЫЙ, И.А. ШЕРОМОВА, А.С. ЖЕЛЕЗНЯКОВ
(Владивостокский государственный университет экономики и сервиса,
Новосибирский технологический институт МГУДТ)

Погрешности в определении линейных параметров и ряд других характеристик технологических процессов подготовки материалов к производству швейных изделий зависят: от схемы заправки, конструктивного исполнения функциональных механизмов, точности проектирования и изготовления рабочих органов, характеристик взаимодействующих поверхностей, уровня входных возмущений.

При этом ряд таких технологических требований, как положение боковой кромки полотна относительно заданной линии движения, ограничения на его деформацию, необходимо выдерживать по всей технологической цепочке подготовки материалов к раскрою.

Доказано, что положение материала относительно заданной линии движения, величина его деформации зависят от параметров работы технологического оборудования, кинематических и силовых соотношений при взаимодействии с рабочими органами функциональных механизмов. Для отработки и устранения отклонений кромки материала от заданной линии движения используют специальные системы ориентации (тканенаправители).

Принцип действия, структура и конструктивные параметры системы проводки и ориентации движущегося материала, надёжность их функционирования, в равной степени с другими механизмами, определяют технический уровень и технологические возможности выполнения значительного числа операций подготовительно-раскройного производства (ПП). В частности, точность измерения линейных характеристик материалов, качество их намотки в рулон и размотки при формировании настилов для раскроя зависят от степени совершенствования систем ориентации.

Проведенный научный поиск, анализ патентной ситуации, уровня предлагаемых и апробированных идей, а также эксплуатируемых в практике технических средств говорят о существовании разных подходов к выбору технологических решений и систем обеспечения процессов ориентации движущихся длинномерных материалов.

Используемые в настоящее время системы центрирования и выравнивания по кромке движущихся длинномерных материалов относительно выбранной линии движения обладают целым комплексом взаимосвязанных ограничений технологического и функционального характера, конструктивно сложны и нетехнологичны в эксплуатации. Предлагаемые технические решения трудно адаптируемые к конкретным производственным условиям, а практикуемые конструкции далеко не всегда обеспечивают достаточно жёсткие технологические требования по точности ориентации и ограничения по деформации материалов, как при их промере, так и настилении для раскроя.

Установлено, что на точность измерения длины материала влияет траектория его движения, определяемая величиной периодического знакопеременного отклонения движущейся линии от условно заданной. Поэтому при использовании как прямых, так и косвенных методов измерения линейных параметров длинномерных материалов необходимо задаваться допустимой величиной их возможного отклонения от условно заданной линии движения. Это обстоятельство должно являться одним из

исходных технологических ограничений при синтезе систем автоматической ориентации полотен в пространстве их движения.

Во многих известных измерительных системах фиксируются два среза материала (в начале и конце куска) без учета траектории движения, что и создает дополнительную погрешность измерения его длины, которую можно оценить. В качестве примера можно привести некоторые конкретные значения возможной величины погрешности в показаниях измерительной системы при отклонении материала от условно заданной линии движения.

Так, при перекосе i -го участка материала относительно заданной контрольной линии движения на угол, равный 4° , частная погрешность измерения его длины составит не менее 0,24 %. Таким образом, погрешность только от этого фактора может быть соизмерима со значением погрешности, регламентированной ГОСТ 3811-72 .

Проведенный анализ, а также некоторые экспериментальные исследования показали, что наиболее эффективными в функциональном и технологическом отношении являются тканенаправители с приводным рабочим органом валкового типа.

На настоящий момент проведены теоретические исследования механики взаимодействия элементов системы "материал – равняющий валик" при изменении их взаимного положения в пространстве движения, обоснованы методы проектирования и расчёта исполнительных механизмов систем ориентации валкового типа в одновалковом и двухвалковом исполнении. Результаты данных исследований могут служить теоретической основой для разработки новых, более совершенных технических средств автоматической ориентации полотен в пространстве движения материалов. Однако создание современных систем ориентации полотен определяет необходимость совершенствования подходов к процессу их проектирования.

Таким образом, все вышеизложенное требует проведения дополнительных теоретических и экспериментальных исследований, связанных с проектированием тканенаправителей валкового типа, а также разработки технических решений подобных устройств, позволяющих обеспечить выполнение технологических требований.