

ТОПОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЗАХВАТА ДЕТАЛЕЙ КРОЯ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ С ПАЧКИ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ШВЕЙНЫХ МАШИН

Михаил МИСЯЦЬ¹,
Бронислав ОРЛОВСКИЙ¹,
Николай РУБАНКА^{1*},
Владимир МИСЯЦЬ¹

¹ Киевский национальный университет технологий и дизайна, факультет мехатроники и компьютерных технологий, Киев, Украина

*Автор корреспонденции: Рубанка, Николай, nikolayrubanka@ukr.net

Аннотация: В работе изучены, проанализированы и обобщены сведения о захвате деталей кроя текстильных материалов автоматизированными системами. Представлено техническое решение поштучной подачи деталей кроя текстильных материалов с пачки, для последующей их обработки на автоматизированных швейных машинах.

Ключевые слова: манипулятор, аэродинамическая пластина, захват, текстильные материалы.

Проблема захвата материалов автоматизированными системами, роботами, непосредственно манипуляторами - актуальна и частично решена, особенно для твердых видов материалов [1]. Но актуальной остается разработка технологий для перемещения с предыдущим отделением из общей пачки и с последующим захватом объектов, что достаточно легко деформируются.

На данный момент разработаны и предложены автоматизированные системы основанные на методах автоматического захвата материалов, которые легко деформируются (таких как ткань), например, с предварительным распознаванием, определением положения смятой ткани средствами с различными видами настроенных сенсоров (визуальных, отвечающих непосредственно за определение потенциально приемлемых точек для направления манипулятора) с обеспечением обратной связи с модулем управляющим процессом такого захвата [2, 3].

Но, рассматривая решение такой задачи, как поштучное отделение деталей кроя из текстиля, с последующим захватом отдельной детали манипулятором (для последующего размещения в рабочую зону обработки, например, швейной машины) следует обратить внимание что детали, размещены в стопке параллельно поверхности на которой размещена вся пачка и смятый или непредвиденных технологией согнутых частей ткани - не предусмотрено (или не допускается), поэтому автоматизированную систему для такого процесса поштучного отделения-захвата можно упростить. Предлагаемый для такого процесса захват деталей кроя из текстиля не требует применения сложных средств технического зрения для определения глубины вкладок смятой ткани или изделия из текстиля и других подобных материалов, потому что детали находятся в плоском виде и сформированы в пачку на операциях настиления и раскроя тканей. Рабочим органом манипулятора предлагается использовать модульную аэродинамическую пластину (рис.1) с совокупностью отверстий 1, которые используются для подачи воздушного потока с целью отделения верхней детали с пачки, и вспомогательных элементов 2 таких как захват с поверхностью к которой будет «прилипнуть» ткань (например, по принципу застежки-липучки), а при достижении места назначения отделяться втягиванием в середину пластины и возвращением в исходное положение пружинкой 3. Такое решение обусловлено тем, что

использование технологий с иглами, присосками и т.д., целесообразно, но может привести к определенным повреждениям и деформациям материала, а вот в случае рабочего органа по принципу застежки-липучки достаточно рассчитать силу сцепления с материалом таким образом, чтобы процесс расщепления не приводил бы к деформации ткани.

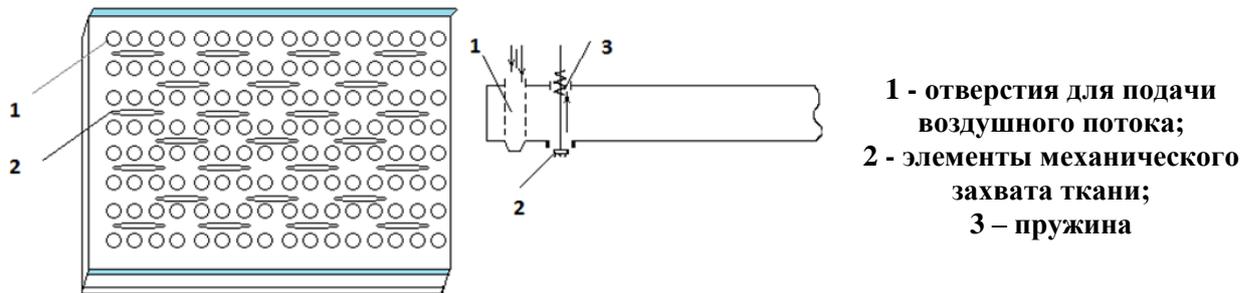


Рисунок 1. Модульная аэродинамическая пластина рабочего органа манипулятора

При подключении к пневматической сети, струи воздуха выходят из сопел и создают на прямолинейных участках под захватной аэродинамической пластиной в зазоре разреженный воздух по всей площади над верхней деталью в стопке. Возможные варианты захвата деталей из текстиля (объекта манипулирования) с пачки для автоматизированной загрузки швейных машин представлены на рис. 2.

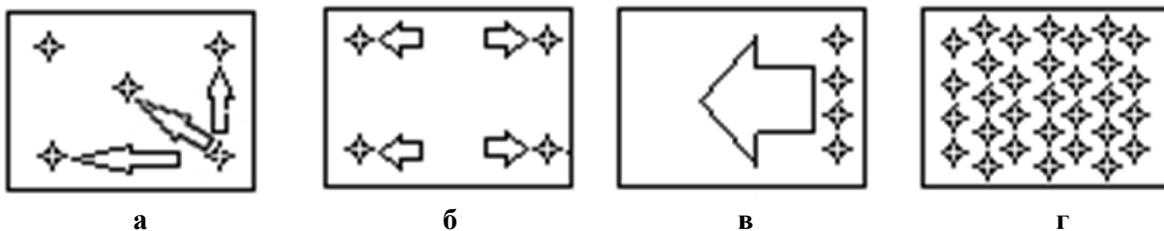


Рисунок 2. Возможные варианты захвата деталей из текстиля (объекта манипулирования) с пачки для автоматизированной загрузки швейных машин: а - воздействие на плоскую деталь в одной, двух или трех точках; б - одновременное действие в четырех точках; в - действие по линии; г - действие распределено по всей плоскости

Выводы

При такой синхронной подаче потока воздуха в сопла пластины, создаются завихрения воздуха над краем верхней детали над которой размещена аэродинамическая пластина. В результате, сначала край верхней детали теряет контакт с ниже расположенной деталью в стопке, а затем верхняя деталь всплывает и прилипает к подвижным ремням ременной передачи манипулятора. Созданный «мягкий вакуум» в зазоре между аэродинамической пластиной по ее длине и верхней деталью края в стопке будет распространяться по двум координатам - по координате x вдоль поверхности детали из текстиля и по координате y сквозь верхнюю деталь.

Литература

1. ОРЛОВСЬКИЙ, Б. В. Мехатроніка в галузевому машинобудуванні. К.: КНУТД, 2018. 416 с.
2. ОРЛОВСЬКИЙ, Б. В. Роботизація швейного виробництва. К.: Техніка, 1986. – 157 с.
3. ОРЛОВСЬКИЙ, Б. В., КЛОЧКОВ, Н. А. (1980). Пристрій для подачі листового матеріалу з пачки. Авторське свідоцтво, № 776 975 (SU).