

## ПРОВЕДЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО АНАЛИЗА ПРИ РАЗРАБОТКЕ РОБОТА НАНЕСЕНИЯ ФЛОКА

Флокирование - процесс нанесения специального сырья - флока на основу. Такое покрытие имеет различные применения. В результате нанесения флока обеспечивается возможность изменить как свойства поверхности (например, фрикционные, способность удерживать влагу и т.д.), так и внешний вид (создается либо сплошное покрытие, имитирующее бархат, либо в виде рисунка, или орнамента; флок наносится через специальный трафарет).

Технология флокирования заключается в следующем. На материал основы равномерно наносится слой адгезива, после чего осуществляется флокирование с помощью специального оборудования, в котором флок, пролетает через сетку – электрод рабочего инструмента, заряжается в электростатическом поле, ориентируется вдоль силовых линий поля и внедряется в клей перпендикулярно материалу основы.

В процессе флокирования необходимо выдерживать постоянное расстояние между сеткой-электродом рабочего инструмента и поверхностью покрываемой основы с точностью  $\pm 5$ мм.

Данная работа посвящена решению проблемы автоматизации процесса нанесения флока на деталь сложной формы. Процесс флокирования легко автоматизировать в случае покрытия плоской основы. Для обеспечения постоянного расстояния между сеткой-электродом рабочего инструмента и поверхностью покрываемой основы сложной формы рабочий инструмент должен перемещаться, отслеживая контур деталей. Для этого необходимо использовать шарнирный робот с контурной системой управления, например окрасочный робот фирмы KUKA.

В настоящее время на рынке существует множество роботов подобного типа. Эти роботы обеспечивают высокую точность позиционирования  $\pm 0,2$ мм, выполняют универсальные движения и имеют высокую стоимость. Поэтому применение подобного робота для автоматизации процесса флокирования нецелесообразно, поскольку требования к точности позиционирования рабочего инструмента существенно ниже. Поэтому для автоматизации процесса нанесения флока на деталь сложной формы разрабатывается конструкция значительно более простого робота нанесения флока на базе активного использования функционально-стоимостного анализа.

После разложения всех функций проектируемого объекта на главные, вспомогательные и бесполезные предложены возможные варианты кинематических схем механизмов, обеспечивающие заданное движение рабочего инструмента. При принятии решения о компоновочной схеме робота нанесения флока учитываются как технические характеристики, так и себестоимость проектируемого изделия.

Робот нанесения флока выполнен в виде шарнирной траверсы, закрепленной над столом с обрабатываемой деталью. Вместо стола может быть использован конвейер. Такая система имеет простое конструктивное исполнение, ее механизмы можно легко защитить от попадания флока специальными кожухами.

После окончательного утверждения кинематической схемы будет разработана конструкция робота нанесения флока, произведены необходимые расчеты, изготовлен и испытан опытный образец, произведен пробный маркетинг нового изделия, представлено технико-экономическое обоснование разработки.