

МОДЕРНИЗАЦИЯ СТАНКА STS S05.005 ДЛЯ ФОРМОВКИ РЕБЕР ЖЕСТКОСТИ НА КОЖУХАХ НАГРЕВАТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Введение. В современных условиях непрерывного роста влияния экономических показателей на параметры производства важную роль играет автоматизация производства. Автоматизация производственных процессов значительно увеличивает производительность труда, улучшает технологию производства и качество продукции. Целесообразное решение вопросов автоматизации оборудования при разработке новых технологических процессов, как правило, приводит не только к повышению экономической эффективности оборудования, но и к улучшению его конструкции и совершенствованию технологических схем. Поэтому *роль автоматизации* в получаемом суммарном экономическом эффекте от внедрения нового автоматизированного оборудования и технологических процессов в целом достаточно велика.

Изготовление деталей с помощью штамповки занимает ведущее место в технологии обработки металлов давлением и используется в разных отраслях промышленности [1]. Особое значение имеет штамповка металлических изделий из листового проката. В ее основе лежит пластическое деформирование металла без его нагрева с помощью специальных штампов. Такой способ пластической деформации деталей широко применяется для изготовления деталей разных размеров и сложных форм с большой точностью, что невозможно осуществить с помощью других способов обработки.

Основная часть. Станок-автомат для штамповки на элементах ограждения нагревательных элементов модели STS S05.005 предназначен для формовки ребер жесткости на элементах ограждения нагревательных элементов и эксплуатируется на ОАО «Радиоволна» (Гродно). Этот станок и устанавливается в автоматическую линию изготовления элементов ограждения нагревательных элементов фирмы «WEMO». В качестве нагревательных элементов выступают конвекторы.

Конструктивным признаком любого автомата является наличие полного комплекта механизмов для выполнения рабочих и вспомогательных ходов, автоматизирующих цикл, а также системы управления, координирующей их работу.

В связи с широким диапазоном типоразмеров обрабатываемых деталей основным недостатком данного станка является отсутствие в комплекте автоматизированных целевых механизмов устройства автоматической переналадки, и эту операцию выполняют вручную или с помощью дополнительных средств механизации. В результате объемы работ по переналадке станка существенные и занимают значительную часть времени, вызывая простой автоматической линии.

В современной, быстро меняющейся обстановке перехода к рынку, управлению предприятия необходимо постоянно проводить анализ деятельности для принятия управленческих решений, для которого и нужна исходная информация; такую информацию получают из ряда экономических показателей, одним из которых является себестоимость. Для снижения данного показателя нами предлагаются следующие технические решения: снижение металлоемкости заготовки; проектирование механизма автоматической переналадки, позволяющего работать на строго определенный заказ; усовершенствование кинематической схемы; конструктивное изменение инструмента-штампа; усовершенствование пневматической схемы.

Первым предложением является снижение металлоёмкости путем перехода с листовой заготовки толщиной 0,7 мм на заготовку 0,5 мм (лист 0,5 по ГОСТ 19904-90/08, кп по ГОСТ 16523-97).

Встраиваемый в станок механизм переналадки предлагается оснащать элементами сервопривода и пневматики. Сервопривод, принцип работы которого основан на обратной связи с одним или более системными сигналами, регулирует объект. Выходной показатель устройства поступает на вход, где идет сравнение с задающим действием. Устройство автоматической переналадки встраивается в пневмосеть станка [2]. Представим кинематическую схему проектируемого механизма автоматической переналадки (рисунок 1).

Принцип действия механизма автоматической переналадки следующий: от серводвигателя через планетарный редуктор (малые габариты и высокая кинематическая точность) и зубчато-ременную передачу приводится в действие основная передача «винт — гайка качения», преобразующая вращательное движение винта в поступательное движение гайки, несущей на себе плиту со штангами. В конце каждая штанга оснащена «собачкой». Поворот штанг осуществляется от пневмоцилиндра через поворотный рычаг. Конструктивно верхняя часть штампа выполнена из одиннадцати неподвижных матриц и двадцати одной подвижной матрицы с держателями (секции), перемещаемых по направляющим штампа. Штанги, перемещаясь через отверстия в штампе, осуществляют набор необходимого количества секций (в зависимости от типоразмера детали) и их захват поворотом. За счет реверсирования секции перемещаются к неподвижным частям, но не доходят до них на расстояние примерно 2 мм во избежание удара и ошибок электроники (тормозной момент обеспечивает серводвигатель). Далее от пневмоцилиндра зажима и удержания

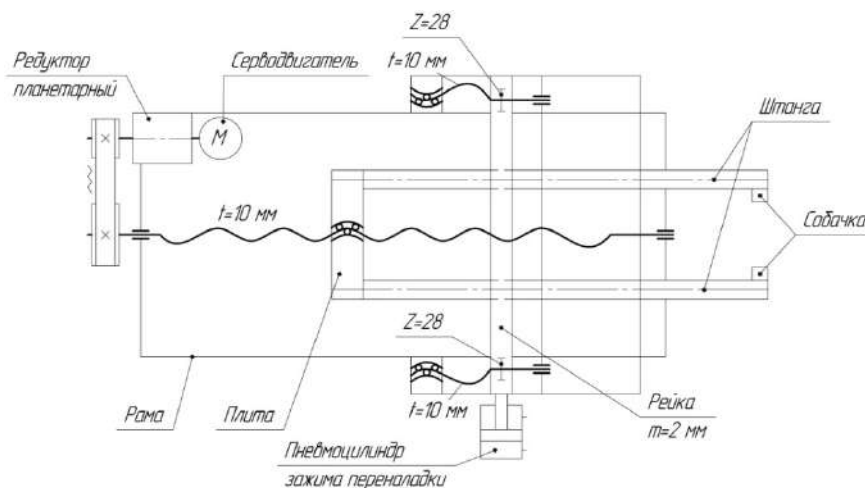


Рисунок 1 — Кинематическая схема проектируемого механизма автоматической переналадки

симметрично через реечные передачи и дополнительные передачи «винт — гайка качения» переналаживаемая часть штампа вместе с рамой и механизмами перемещается на 2 мм. После перемещения все усилие пневмоцилиндра будет направлено на удержание конструкции. Управление пускорегулирующей аппаратурой осуществляется от программируемого контроллера фирмы «Siemens» с пульта-автомата.

В кинематической схеме ввели дополнительную зубчато-ременную передачу, которая позволила уменьшить габариты механизма переналадки штампа. Зубчатые ремни — достаточно эффективный вид гибкой связи. Они имеют высокую тяговую способность и сравнительно большой КПД. Передачи этого типа работают без смазки, устойчивы к действию абразивных и агрессивных сред, позволяет синхронизировать движения входного и выходного звеньев, просты в эксплуатации.

В пневмоостровах, входящих в пневмооборудование, ввелись дополнительно пневмораспределители, модуля входов и выходов для управления пневмоцилиндрами зажима переналадки и для поворота штанг.

Конструктивным изменениям подвергся и инструмент — штамп. В верхней его части, имеющей сборную конструкцию, добавилось два сквозных отверстия для хода штанг и накладные бронзовые направляющие [3].

Заключение. В результате предложенной модернизации станка-автомата, входящего в состав автоматической линии, получили улучшение технологических и конструкторских характеристик оборудования, которые позволят снизить себестоимость изготавливаемых изделий, а также осуществлять быстрый переход предприятия на осуществление конкретного заказа, обусловленного требованиями современного рынка. Применение автоматической переналадки позволит существенно ускорить процесс переналадки и повысить производительность труда.

Список цитируемых источников

1. Зубцов, М. Е. Листовая штамповка / М. Е. Зубцов. — Изд. 3-е, перераб. и доп. — Л. : Машиностроение, 1980. — 432 с.
2. Лепешкин, А. В. Гидравлика и гидropневмопривод : учебник / А. В. Лепешкин, А. А. Михайлин, А. А. Шейпак. — М. : МГИУ, 2003. — 352 с.
3. Ковка и штамповка : справочник : в 4 т. / под ред. Е. И. Семенова и [др.]. — М. : Машиностроение, 1987. — Т. 4. Листовая штамповка. — 544 с.

УДК 621.762.3

Н. А. Тарасевич, Е. В. Максимчик, А. К. Гавриленя

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ ВАЛКОВ ДЛЯ ГРАНУЛИРОВАНИЯ СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ

Введение. Гранулирование представляет собой совокупность физико-механических и физико-химических процессов, обеспечивающих формирование частиц определенных формы, размеров, структуры и физических свойств. Гранулирование улучшает технологичность дисперсных материалов: увеличивает их насыпную массу, текучесть, газопроницаемость, снижает гигроскопичность, пыление, пирофорность и т. д. Целью работы являлась разработка конструкции валков для гранулирования сыпучих материалов, позволяющая обеспечить заданную гранулометрию порошка.