

УДК 685.34.055.245

ПРЕСС ДЛЯ ДУБЛИРОВАНИЯ ДЕТАЛЕЙ ВЕРХА ОБУВИ

Студ. Азарченко С.М., доц. Дрюков В.В.

УО «Витебский государственный технологический университет»

Операция дублирования деталей верха обуви является достаточно трудоемкой и затратной по времени. Поэтому модернизация оборудования для дублирования, направленная на повышение производительности, является актуальной.

Схема спроектированного пресса представлена на рисунке 1. Пресс включает два механизма: механизм вращения стола и механизм дублирования.

Механизм вращения стола включает электродвигатель 1, на роторе которого закреплен червяк 2, вал которого установлен в подшипниках 4. Червяк входит в зацепление с червячным колесом 3, закрепленном на вертикальном валу 5, который установлен в двух радиально-упорном и упорном подшипниках 6, 7. На вертикальный вал надет и закреплен поворотный стол 8, на нем установлена плита 9, в которую вставлена подушка 10. На подушку 10 и раскладываются работником детали верха обуви. При вращении вала 5 стол вводит заготовки обуви в рабочую зону.

Базовым механизмом является механизм дублирования с приводом от пневмоцилиндра 17, поршень 16 которого обеспечивает усилие дублирования. Рабочая подушка 11 создает прессующую нагрузку для заготовок верха. В ней размещены трубчатые электронагреватели 12. Подушка с помощью пружин 13 поддерживается к корпусу 14. Однако под действием штока 15 пневмоцилиндра 17 подушка может перемещаться вертикально, преодолевая усилие пружин и сообщая прессующую силу.

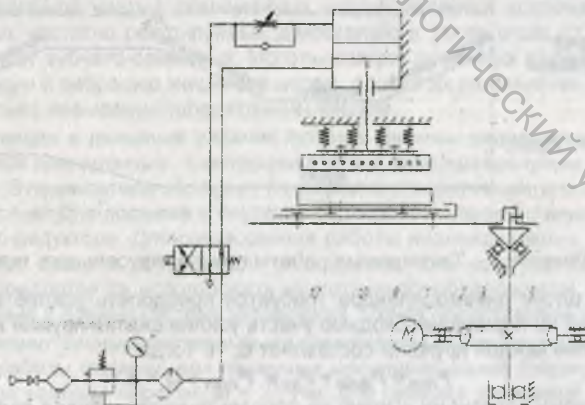


Рисунок 1 – Пневмокинематическая схема пресса для дублирования

Воздух поступает в пневматическую систему пресса от компрессорной станции цеха через кран К, проходит блок подготовки воздуха, включающий фильтр-

влажноститель Ф, клапан редукционный РД, манометр М, маслораспылитель МР.

В пневмоприводе в качестве исполнительного органа используется один пневмоцилиндр: 17 – силовой пневмоцилиндр (для дублирования). Для его управления предусмотрен золотниковый распределитель ЗУ – двухпозиционный четырехходовой с приводом от электромагнита и пружинным возвратом. Для обеспечения плавности движения штока пневмоцилиндра в системе установлен дроссельный узел.

Тактограмма работы пресса для дублирования карусельного типа приведена на рис. 2. Из нее видно, что механизм поворота и механизм дублирования работают параллельно друг другу: во время выстоя одного механизма происходит работа другого. Это позволяет увеличить производительность пресса, так как время загрузки-выгрузки изделий в пресс поглотится временем дублирования. Усилие дублирования является требуемой величиной для проектирования силового пневмоцилиндра, поскольку именно от этой величины будет браться полезное усилие на штоке пневмоцилиндра.

Удельное усилие дублирования заготовок верха обуви изучено эмпирически, и для кожаных материалов берется в следующем диапазоне $q = 0,8 \dots 12 \text{ МПа}$.

Максимальная площадь деталей для дублирования межподблочника составляет $S, \text{ м}^2$.

В таком случае максимальное требуемое усилие дублирования составит $P_{\text{дубл}} = k \times q \times S$, где k – коэффициент, учитывающий неравномерность распределения нагрузки по плите.

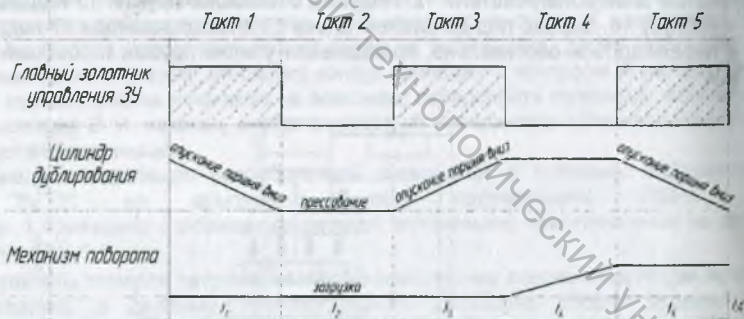


Рисунок 2 – Тактограмма работы пресса карусельного типа

Поскольку штоку пневмоцилиндра требуется преодолеть усилие пружин, при расчете усилия на поршне необходимо учесть усилие сжатия пружин n . При рабочем ходе усилие каждой пружины составляет $Q, \text{ Н}$. Тогда

$$P_{\text{пол}} = P_{\text{дубл}} + P_{\text{пр}} = P_{\text{дубл}} + Q \times n.$$

По найденному полезному усилию на поршне пневмоцилиндра ведется расчет параметров исполнительного пневмоцилиндра, а также времени срабатывания пневмоцилиндра.

В проектируемой конструкции карусельного стола используется асинхронный электродвигатель и червячная передача, расчет которой является типовым.