

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЗАГОТОВОК С ФАСОННЫМИ ПОВЕРХНОСТЯМИ

Введение. В машиностроении обрабатывается много деталей с фасонными поверхностями. Подразделяются они на поверхности вращения (различные рукоятки), призматические замкнутого и незамкнутого профиля (кулачковые детали), комбинированные (лопатки вентиляторов и турбин). Фасонные поверхности имеют криволинейный профиль и могут представлять шаровую, сферическую поверхности (простые) или сочетание нескольких поверхностей (сложные) разных размеров. Механическая обработка таких поверхностей имеет ряд сложностей, т. к. это требует применения специального режущего инструмента, специальных методов обработки и оптимальных режимов резания [1].

В настоящее время ставится задача, чтобы заготовки по форме и размерам были максимально приближены к готовым деталям, в результате чего сокращаются расходы на механическую обработку.

Основная часть. В качестве примера рассмотрим метод получения детали типа «кулачок» (рисунок 1, а), изготовленный из полимерного материала полиамид. Применяются такие детали в машиностроении, автомобилестроении, пищевой промышленности и бытовой технике, т. к. обладают низким коэффициентом трения и износостойкостью. Их изготавливают для создания кулачковых механизмов, приводных систем, роликов, направляющих, шестерен и других механически нагруженных и скользящих частей механизмов.

Деталь имеет прямолинейные и криволинейные поверхности с большим радиусом закругления. При механической обработке потребовалось бы применения метода фрезерования по копиру со снятием большого слоя металла по этому радиусу, что является сложной обработкой.

Приспособление (рисунок 1, б, в, г) спроектировали разъемным, состоящим из двух матриц 1, 2 и рукояток 3, 4. Внутренние полости обеих матриц имеют профиль кулачка. Через отверстие 5 в верхней матрице заливают жидкий материал, который с течением времени затвердевает, образуя контур детали. В нижней матрице имеется стержень 6, который будет формировать отверстие детали и фиксировать положение верхней матрицы относительно нижней.

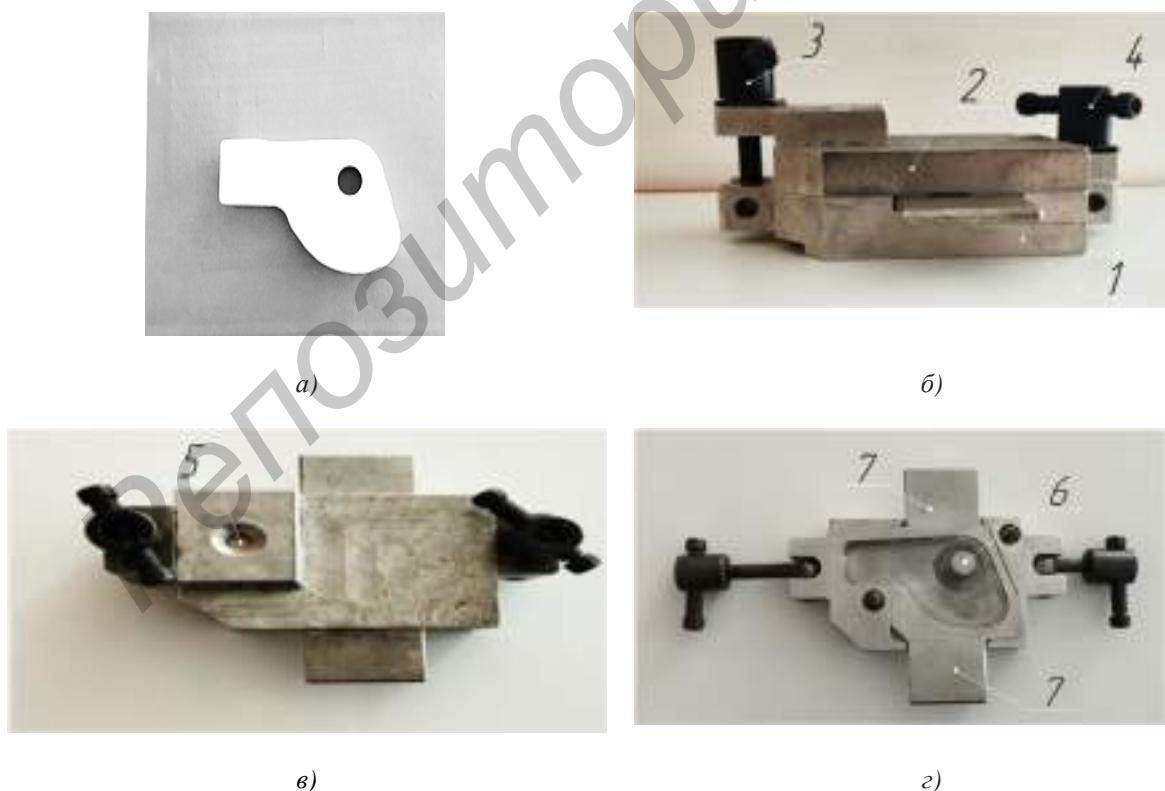


Рисунок 1 — Конструкция приспособления для получения заготовки детали «кулачок»: а — деталь «кулачок»; б — главный вид приспособления; в — вид сверху; г — вид нижней матрицы

Сначала собирают приспособление, устанавливая верхнюю матрицу относительно нижней. Для предотвращения сдвига одной матрицы относительно другой зажимают винты. Для удобства сборки и разборки приспособления имеются две пластины 7.

Так как приспособление является механическим, то его можно рекомендовать в производстве единичного или мелкосерийного производства.

Заключение. Разработано приспособление для получения заготовок с фасонными поверхностями. С помощью такого приспособления можно отливать заготовки деталей из легкоплавких, композиционных и полимерных материалов.

Список цитируемых источников

1. Судник, Н. А. Влияние метода и способа получения заготовки на качественные характеристики обрабатываемой детали (рук. Литвинович Т. П.) / Судник Н. А., Олехнович Б. А. // НОВАТОР—2024 : материалы VI Баранович. науч.-образоват. форума, Барановичи, 16 окт. 2024 г. / М-во образования Респ. Беларусь, Баранович. гос. ун-т, редкол.: В. В. Климук (гл. ред.). — Барановичи : БарГУ, 2024. — Ч.1. — С. 38—39.

УДК 621.9

С. Д. Жукович, И. В. Гуринович

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

Научный руководитель Т. Я. Богданова

РАЗРАБОТКА ПЕРЕДАТОЧНОГО УСТРОЙСТВА ДЛЯ РАЗГРУЗКИ ДРЕВЕСНЫХ ПЛИТ

Введение. В условиях стремительного развития промышленной автоматизации важную роль играют устройства для захвата и перемещения объектов. Одним из наиболее распространенных и эффективных решений являются присоски, широко используемые в различных отраслях промышленности [1]. Компания FESTO, являющаяся мировым лидером в области автоматизации и пневматических систем, предлагает инновационные решения в сфере присосок, обеспечивая высокую надежность и эффективность процессов.

Подъем, перемещение и позиционирование древесных плит на одной из мебельных фабрик в настоящее время проходит с участием нескольких рабочих.

Целью данной работы является применение автоматизации транспортировки древесных плит с применением вакуума и сжатого воздуха, что приведёт к увеличению производительности и уменьшению вспомогательного времени.

Основная часть. Автоматизация транспортировки древесных плит заключается в применении вакуумных захватов, пневматического привода и пневмцилиндра для перемещения присосок.

Применение вакуумного захвата решит задачу подъёма, перемещения и позиционирования древесных плит эффективно и безопасно. Правильный выбор вакуумного подъемника поможет [2]:

- упростить выполнение погрузочно-разгрузочных и монтажных работ;
- повысить производительность;
- сделать труд рабочих безопаснее;
- снизить количество случаев повреждения грузов и материалов;
- уменьшить затраты.

Применение пневматического привода позволит производить перемещение плит в многокоординатной системе.

Рассмотрим перемещение древесных плит на технологической линии по изготовлению деталей для офисной мебели. Плиты ДВП имеют размер 600мм x350мм и толщину 5 мм. Перемещаются со штапеля на транспортёр с помощью вакуумных захватов. Транспортёр непрерывного действия подаёт штапель с плитами на передаточную позицию.

Для подбора присосок произведём следующий расчёт.

Примем количество нужных присосок $N=4$, данное количество более чем приемлемо для удержания данной детали в жесткозакрепленном состоянии. Определим диаметр (рабочую область) присосок. Зададим начальные значения для решения данной задачи, размеры плиты по условию 600мм x 350мм x 5мм; материал ДВП, следовательно, примем плотность $\rho=1100 \text{ кг/м}^3$ (сверхтвердая ДВП); коэффициент запаса (безопасности) $K_{\text{зан}}=3,0$; коэффициент трения $\mu=0,5$; рабочее давление (эффективное разрежение) $P_{\text{эф}}=60000 \text{ Па}$; ускорение при перемещении (инерция) $a=1 \text{ м/с}^2$ — для плавного перемещения плиты.

Определив массу плиты, силы действующие в процессе поднятия, удержания и перемещения плиты определим максимальную требуемую силу F (Н) по формуле [2]:

$$F_{\text{max}} = \max(F_{\text{отрыва}}; F_{\text{сдвига}}) = \max(8,5; 1,7) = 8,5 \text{ Н}$$