

Методы обработки параллельных поверхностей

Тагиев Али Анар оглы – студент Калужского филиала Московского государственного технического университета им. Н. Э. Баумана.

Аннотация: В статье рассмотрены наиболее применяемые методы и способы обработки параллельных поверхностей корпусов и перечислены их области применения.

Ключевые слова: Корпус, механическая обработка, параллельные поверхности.

Как известно, на сегодняшний день существует целое множество методов обработки плоских поверхностей. Частным случаем обработки плоских поверхностей является обработка параллельных поверхностей. В зависимости от применяемых инструментов методы механической обработки классифицируются на абразивные и лезвийные. [1,2]

К абразивным методам обработки различных видов поверхностей относят шлифование, полирование и другие доводочные операции. К лезвийным в свою очередь относят строгание, фрезерование, протягивание, шабрение и др. Все данные методы находят своё применение при обработке параллельных поверхностей в различных условиях. [2]

Для механической обработки параллельных поверхностей заготовок, к которым предъявляются высокие требования по точности формы, необходимо применение более совершенных способов обработки, если параллельность не может обеспечиваться при производстве заготовки. Эти совершенствования и изменения могут заключаться как в изменении параметров и режимов обработки, так и в изменении самих способов или средств обработки.

Поскольку погрешности напрямую влияют на степень годности конечного изделия, то стремятся установить их источник и устранить. Основными причинами, вызывающими погрешности обработки, являются: [2]

1. Погрешность средств обработки, вызванная постепенным их изнашиванием, неточности размеров частей станков, нагрева различных узлов;
2. Погрешность при изготовлении рабочей части лезвийного инструмента, а также формы и размеров самих инструментов, износ рабочей части, погрешность установки инструментов на станках, деформация и нагрев в процессе резания;
3. Погрешность установки заготовок на станках, деформация их под действием сил закрепления, резания и нагрева;

На сегодняшний день наиболее широко применяемыми способами механической обработки параллельных поверхностей являются фрезерование, строгание, шлифование и протягивание поверхностей, каждый из которых имеет свою область применения и особенности, например, строгание, которое применяется при изготовлении деталей малого объёма выпуска и с невысокими требованиями к шероховатости поверхностей, так как данный метод весьма гибкий при переходе на производство другой детали.

Основным методом обработки параллельных поверхностей является фрезерование, которое может осуществляться или с точной установкой заготовки и последующей её обработкой на станке с высокой жёсткостью, или на фрезерных станках с несколькими фрезерными головками, обеспечивающие одновременную обработку параллельных поверхностей. Шлифование в свою очередь часто используется для повышения качества уже обработанной поверхности, что обеспечивает высокие требования к качеству и точности поверхности, или для черновой обработки заготовки.

На выбор способа обработки также оказывает влияние тип производства. В серийном производстве наиболее часто встречаемыми способами обработки параллельных поверхностей деталей являются строгание и фрезерование.

В основном, плоские точные параллельные поверхности обрабатываются на фрезерных, строгальных, протяжных станках с последующим их шлифованием. В общем случае, параллельность будет зависеть от погрешности установки, точности работы станка, износа инструмента и других факторов.

Параллельность поверхностей при строгании обеспечивается высокой жёсткостью станка и его узлов или продольным строганием. Данный метод является малопродуктивным и используется в основном при единичном и мелкосерийном

производстве. [4]

При фрезеровании на продольно-фрезерных и барабанно-фрезерных станках параллельность поверхностей обеспечивается одновременной обработкой этих поверхностей, инструменты которых получают движение подачи от одного привода. В таком случае, погрешности обработки будут равными у обрабатываемых поверхностей. Фрезерование широко используется как в серийном, так и в массовом производстве за счёт высокой степени автоматизации и простоты процесса.

В массовом производстве целесообразно проводить обработку параллельных торцов корпусных деталей протягиванием с одновременной обработкой торцов на протяжных станках с цепным приводом, барабанно-протяжных станках, карусельно-протяжных станках и др. так как при этом обеспечивается параллельность поверхностей вместе с высокой производительностью обработки.

Приведённый перечень способов не является исчерпывающим, поскольку в нём рассматривались наиболее широко использующиеся способы обработки. Например, осуществление обработки параллельных поверхностей только шлифованием (в т.ч. обдирочное шлифование) требует минимального припуска, используется, когда применение других способов невозможно и, в целом, негативно сказывается на ресурсе работы станка; электрохимическая обработка требует особых условий обработки, что ограничивает её область применения; шабрение; обработка поверхностей без удаления припуска и др.

Список литературы

1. Антимонов А.М. Основы технологии машиностроения. Учебник, Екатеринбург, 2017, Гл. 12.2, с 88.
2. Дмитриев С.И. Технология машиностроения. Курс лекций. / Д53 Под ред. Н. П. Солнышкина. – Псков : Издательство ППИ, 2009. 128 с., – ил.
3. Грязев М. В., Степаненко А. В. Перспективные технологии обработки поверхностей вращения фрезерованием // Известия ТулГУ. Технические науки. 2010. №2-1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivnye-tehnologii-obrabotki-poverhnostey-vrascheniya-frezерованиem>.
4. Ткачёв А.Г. Шубин И.Н. Типовые технологические процессы изготовления деталей машин: Учебное пособие. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2004. – 112 с.

{social}