

Общие положения

Различают три основных типа производства: единичное (единичный выпуск различных изделий), серийное (выпуск партиями изделий одинаковой конструкции в определенные промежутки времени) и массовое (выпуск большого количества изделий одного вида и конструкции на протяжении длительного времени).

Серийное производство, в свою очередь, подразделяется на мелкосерийное, серийное и крупносерийное.

Производство относят к тому или иному типу в достаточной мере условно. Тип производства характеризуется коэффициентом закрепления операций за одним рабочим местом или единицей оборудования, который представляет собой отношение числа различных операций O , необходимых для производства продукции, к числу рабочих мест, на которых выполняются эти операции P :

$$K_{з.о.} = O / P$$

Типы производства характеризуются следующими значениями коэффициента закрепления операций (табл. 28):

Таблица 28

| Тип производства | $K_{з.о.}$ |
|------------------|----------------|
| Массовое | 1 |
| Крупносерийное | Свыше 1 до 10 |
| Серийное | 10 до 20 |
| Мелкосерийное | Свыше 20 до 40 |
| Единичное | Свыше 40 |

Взаимозаменяемостью называется такое свойство выполненных отдельных деталей, которое дает возможность без дополнительной обработки или подгонки соединять их во время сборки или при замене поврежденных или вышедших из строя в процессе эксплуатации деталей с сохранением заданного качества изделия.

Производство взаимозаменяемых деталей дает возможность специализировать предприятия, что снижает затраты на изготовление этих деталей, увеличивает производительность труда, а также исключает ручную доработку деталей в процессе сборки и ремонта.

Для изготовления какой-либо детали заготовку (отливку, поковку, штамповку) подвергают механической или другим видам обработки в соответствии с требованиями чертежа и технических условий. Заготовки должны иметь определенные припуски на обработку, обеспечивающие получение деталей в пределах заданных чертежом конфигурации (формы), размеров и допусков на их выполнение, а также определенные физико-механические свойства обработанных поверхностей.

Величина припуска на обработку зависит от вида материала, величины и массы детали, объема ее выпуска (объема производства), способа изготовления заготовки, а также от требований точности и шероховатости обрабатываемых поверхностей на детали.

Шероховатость поверхности и допуски

Поверхности всех деталей после механической обработки не являются идеально гладкими, так как режущие кромки инструмента оставляют на поверхности следы в виде определенных неровностей и гребешков.

Совокупность всех неровностей с относительно малыми шагами на базовой длине называется *шероховатостью*.

Основными характеристиками шероховатости обработанных поверхностей являются высотные и шаговые параметры. К высотным относятся среднее арифметическое отклонение профиля, высота неровностей профиля по десяти точкам и наибольшая высота неровностей профиля. Шаговыми параметрами шероховатости являются средний шаг неровностей и опорная длина профиля.

Шероховатость поверхности характеризуется также рядом дополнительных параметров: радиусы закругления выступов и впадин микронеровностей, угол наклона боковых сторон микронеровностей и направление штрихов обработки на поверхности детали.

Шероховатость поверхности обозначается специальными знаками и вписанными над ними величин допустимой шероховатости в микрометрах.

Размеры детали, которые указываются на техническом чертеже, называются номинальными, а размеры, фактически получаемые в результате обработки детали, называются действительными. Действительный размер всегда немного отличается от номинального, так как на практике получить номинальный размер почти невозможно.

С целью достижения определенной точности выполнения детали на чертеже указывается допуск на номинальный размер, определяющий границы допустимой ошибки при изготовлении. Допуску на номинальный размер соответствуют предельные размеры, в рамках которых деталь считается годной.

Верхний и нижний предельные размеры определяются допуском на номинальный размер. Большой из двух размеров, обычно обозначаемый буквой B , – это верхний предельный размер; меньший, обозначаемый буквой A , – нижний предельный размер.

Допуск на размер T является арифметической разницей между верхним и нижним предельными размерами:

$$T = B - A.$$

Отклонением от номинального размера называется арифметическая разность между верхним или нижним предельными размерами и номинальным размером D . При этом верхнее отклонение определяется как

$$G = B - D,$$

а нижнее –

$$F = D - A.$$

Если верхний предельный размер больше номинального, то отклонение ставится со знаком плюс; нижнее отклонение имеет знак минус. Когда один из предельных размеров равен номинальному, то отклонение равно нулю и в чертежах не ставится.

Величину допуска можно определить по разности между верхним и нижним предельным

размерами.

Различают следующие виды допусков: симметричный – оба отклонения имеют одинаковую величину и отличаются только знаком; асимметричный – одно отклонение равно нулю; асимметричный двухсторонний – величины и знаки отклонений различны; асимметричный односторонний – оба отклонения имеют одинаковые знаки.