

Выбор заготовки и метода её изготовления

Заготовкой в машиностроении называют предмет труда, из которого изменением формы, размеров, свойств поверхностей изготавливают деталь. Заготовительное производство является неотъемлемой начальной фазой любого машиностроительного производства.

В машиностроении основными видами заготовок для деталей являются стальные и чугунные отливки, отливки из цветных металлов и сплавов, поковки, штамповки и всевозможные виды профиля проката.

Методы изготовления заготовок деталей определяются технологическими свойствами их материала, формой, габаритами и типом производства.

Материал детали во многом определяет выбор заготовки. Материалы делятся на литейные (чугуны, алюминиевые сплавы, литейные стали и др.) и подлежащие обработке давлением (стали, алюминий-магниевого сплавы, латунь и др.).

В действующем производстве учитываются возможности заготовительных цехов и плановые сроки подготовки производства (проектирование и изготовление технологической оснастки). Кроме того, принимаются во внимание тенденции развития машиностроения, в соответствии с которыми рекомендуется переносить большую часть процесса формообразования детали на заготовительную стадию и тем самым снижать расход материала и долю затрат на механическую обработку. В большинстве случаев производительность заготовительных процессов на порядок выше производительности процессов механической обработки.

По мере усложнения конфигурации заготовки и повышения ее точности усложняется и удорожается технологическая оснастка и возрастает себестоимость заготовки. Но при этом снижается трудоемкость и себестоимость последующей механической обработки.

При выборе вида заготовки необходимо учитывать не только эксплуатационные условия работы детали, ее размеры и форму, но и экономичность ее производства. Если при выборе заготовок возникают

затруднения, какой метод изготовления принять для той или другой детали, тогда производят технико-экономический расчет двух или нескольких выбранных вариантов.

После обоснования метода получения заготовки необходимо дать краткое описание технологического процесса ее изготовления и обосновать выбор плоскости разъема формы или штампа, величину принятых радиусов скруглений и формовочных уклонов.

Отклонения (допуски) на размеры заготовок назначают по таблицам в зависимости от метода получения заготовок (прокат, литье, штамповка и др.).

Заготовками для изготовления деталей механизмов могут служить:

- **Отливки**, полученные различными методами, применяются для изготовления деталей сложной формы из чугуна, цветных металлов и специальной литейной стали (к обозначению марки стали добавляется индекс Л). Методами литья в заготовке могут быть получены отверстия различной формы. Заготовки-отливки характеризуются повышенной шероховатостью поверхности, повышенной твёрдостью поверхностного слоя (корки), большими величинами припусков на обработку и высокой стоимостью;
- **Поковки**, применяются для изготовления деталей из пластических металлов менее сложной, чем у отливок, конфигурации, но имеющих большие перепады размеров (например — диаметров). Методамиковки отверстия, как правило, не получают. Исключение составляют случаи, когда получение отверстий другими способами экономически нецелесообразно. Заготовки-поковки характеризуются меньшей, чем у отливок шероховатостью поверхности, но большей волнистостью; повышенной твёрдостью поверхностного слоя (корки), большими величинами припусков на обработку и невысокой стоимостью;
- **Штамповки** применяются для изготовления деталей из пластических металлов более сложной, чем у отливок, конфигурации. При штамповке возможно получение отверстий любой формы и конфигурации. Заготовка-штамповка отличается малой шероховатостью поверхности, высокой точностью, малыми значениями припусков на обработку и самой высокой стоимостью. Заготовки-штамповки применяют в тех случаях, когда имеются поверхности, которые невозможно обработать механически, но требуется их высокое качество;
- **Сортовой прокат**. Его основное достоинство — дешевизна. Он изготавливается из стали и цветных металлов в виде прутков с различной формой поперечного сечения (круг, квадрат, шестигранник, труба, угольник, тавр и т. п.). Заготовки из проката нашли самое широкое применение благодаря

своей простоте и дешевизне. Существенным недостатком является низкий коэффициент использования материала.

Самым первым критерием при выборе типа заготовки служит материал, из которого изготавливается деталь:

Сталь – прокат, поковка, штамповка, реже - отливка;

Чугун – различные способы литья;

Цв. металлы – прокат, отливка, реже – штамповка;

Полимеры – прокат, отливка.

Вторым критерием являются технологические возможности типа производства:

– для деталей простой формы предпочтителен прокат;

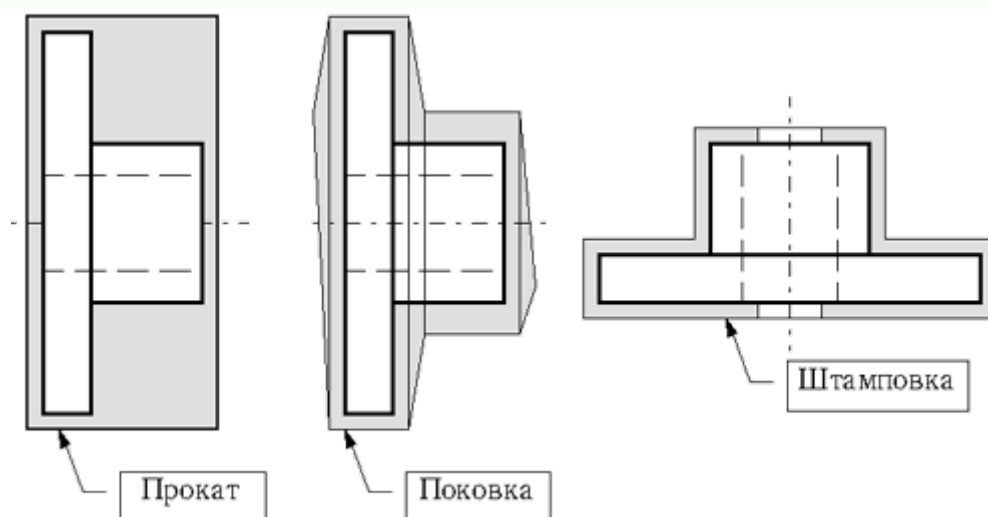
– для деталей средних и крупных размеров простой формы с большими перепадами размеров - поковка;

– для деталей сложной формы - отливка или штамповка.

Технико-экономическое обоснование правильности выбора заготовки

Выбор типа заготовки по данным критериям является приблизительным.

Им может удовлетворять сразу несколько вариантов заготовок. Например — фланец (см. рис.).



Для более точного определения требуется выполнить экономический расчёт - расчёт технологической себестоимости изготовления детали. Этот расчёт довольно сложен и требует использования большого числа экономических данных реального предприятия.

Пример выбора метода получения заготовки для детали «Стакан».

С учетом технологических свойств материала детали (материал детали сталь 45), её габаритов и массы, требований к механическим свойствам (особых требований нет), а также типом производства (мелкосерийное) выбираем в качестве исходной заготовки – прокат горячекатаный, изображенный на рис. 2. Выбор обосновывается тем, что у детали малый перепад диаметров и с учетом мелкосерийного производства, экономически выгодно деталь выполнять из проката.

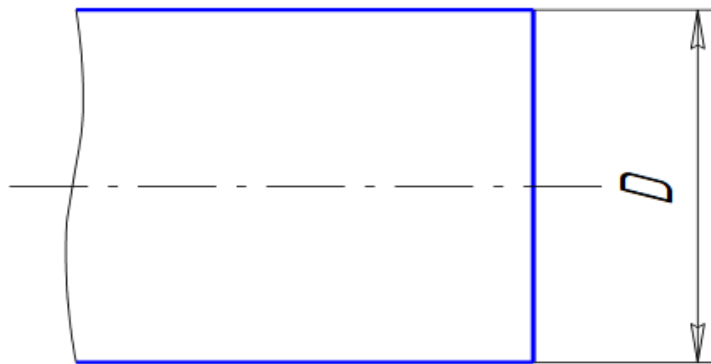


Рисунок 2.

Литература:

1. Методы получения заготовок деталей машин: учебное пособие/ В. Ф. Пегашкин, Е. В. Пегашкина; М-во образования и науки РФ; ФГАОУ ВПО «УрФУ им. первого Президента России Б.Н. Ельцина», Нижнетагил. техн. ин-т (филиал). – Нижний Тагил: НТИ (филиал) УрФУ, 2016. –81с.