

***Кафедра
«ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ
МАШИН»***

К.т.н.,доц. каф. ОКМ

Партко Светлана Анатольевна

К.т.н.,доц .каф. ОКМ

Сиротенко Андрей Николаевич

Технологические основы конструирования

***ЛИТЕЙНЫЕ БАЗЫ
БАЗЫ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ
КОЛЕБАНИЯ РАЗМЕРОВ ОТЛИВКИ И ИХ
ВЛИЯНИЕ НА КОНСТРУКЦИЮ
НАНЕСЕНИЕ РАЗМЕРОВ***

Лекция 3,4

ЛИТЕЙНЫЕ БАЗЫ БАЗЫ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ

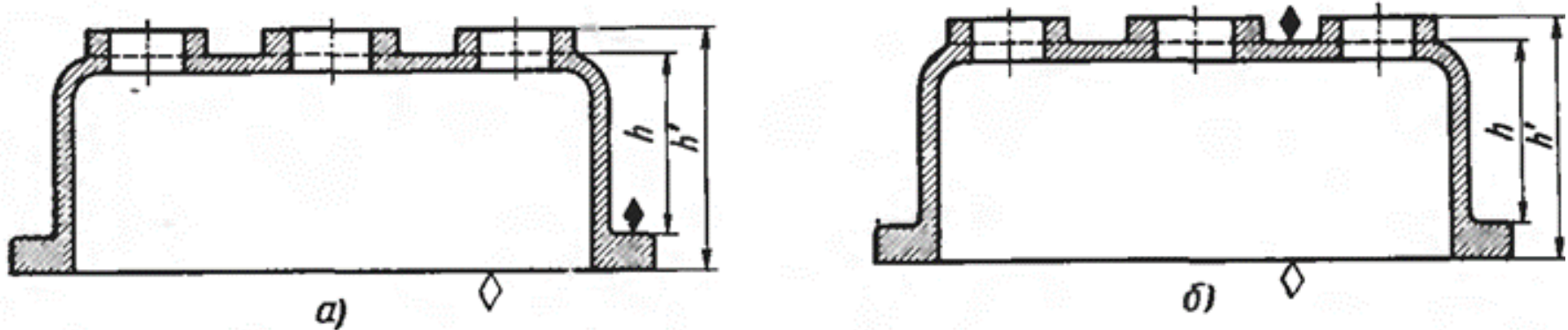
Литейной (черновой) базой называют поверхность или ось, по которой производят первую операцию механической обработки.

Поверхностная черновая база представляет собой необрабатываемую поверхность достаточной протяженности, параллельную или перпендикулярную к базе механической обработки — поверхности, обрабатываемой при первой механической операции.

Конфигурация **черновой базы** должна обеспечивать удобное и устойчивое крепление детали при механической обработке. Для черновой базы нельзя использовать поверхность, подвергаемую механической обработке.

ЛИТЕЙНЫЕ БАЗЫ

БАЗЫ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ

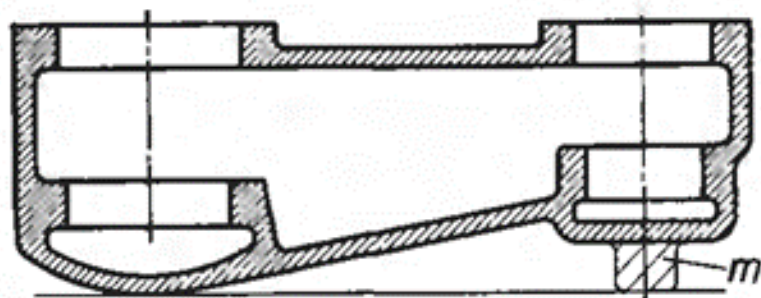


Зачерненный ромбик - черновая база (поверхность фланца **а**), или верхняя плоскость детали **б**).

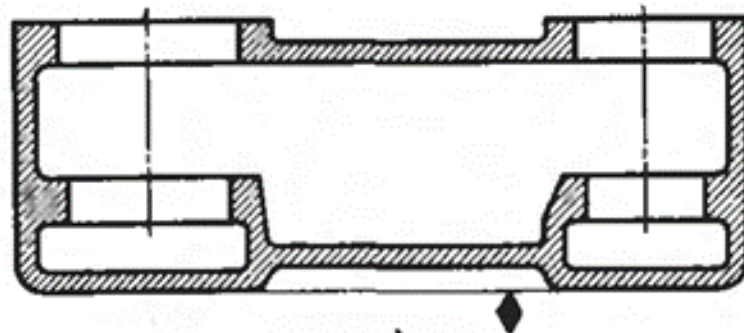
База механической обработки показана светлым ромбиком.

От черновой базы координируют все остальные литейные поверхности (размеры **h**), от базы механической обработки — все остальные механически обрабатываемые поверхности (размеры **h'**).

ЛИТЕЙНЫЕ БАЗЫ БАЗЫ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ



b)



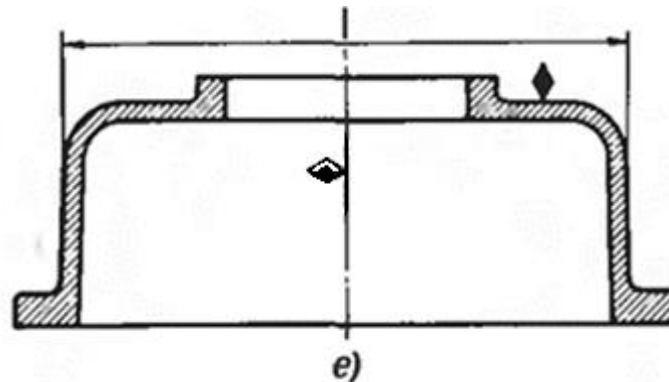
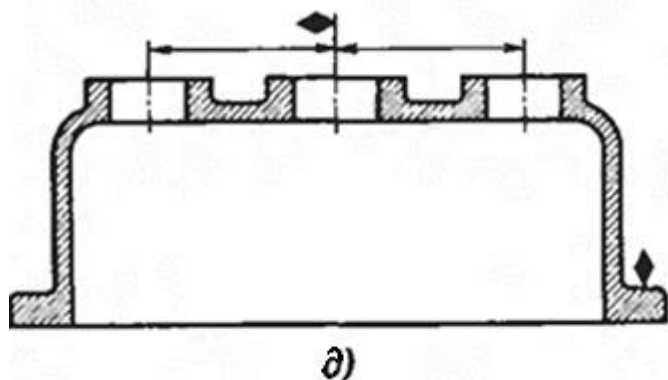
z)

Иногда черновые базы приходится создавать искусственно, вводя технологические приливы (*m*, вид *b*) или изменяя соответствующим образом конфигурацию детали (вид *z*).

В общем случае литейных баз должно быть три — по одной для каждой из осей пространственной системы координат.

ЛИТЕЙНЫЕ БАЗЫ

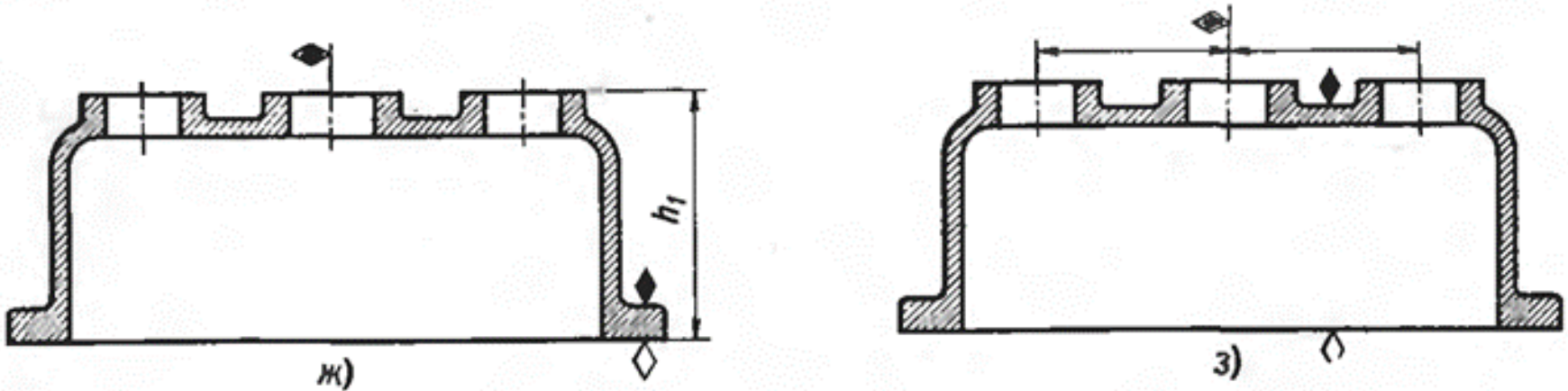
БАЗЫ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ



Осевыми базами являются оси отверстий бобышек. Осевая база определяет литейные размеры в плоскости, перпендикулярной к оси, а поверхностная база — вдоль оси (вид а).

При механической обработке заготовки фиксируют чаще всего по двум отверстиям и по поверхностной базе. Тела вращения имеют только две базы — осевую, совпадающую с осью тела вращения, и высотную, определяющую размеры вдоль оси (вид б).

ЛИТЕЙНЫЕ БАЗЫ БАЗЫ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ



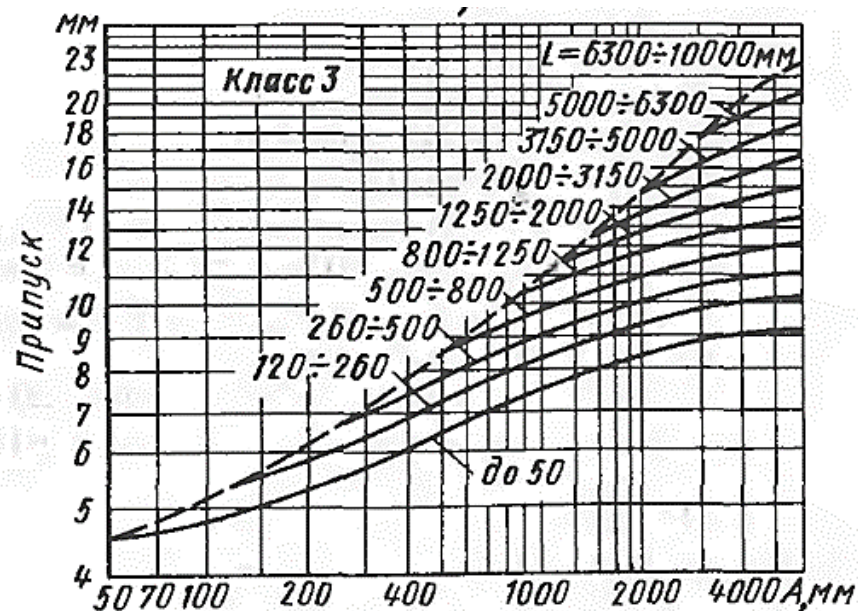
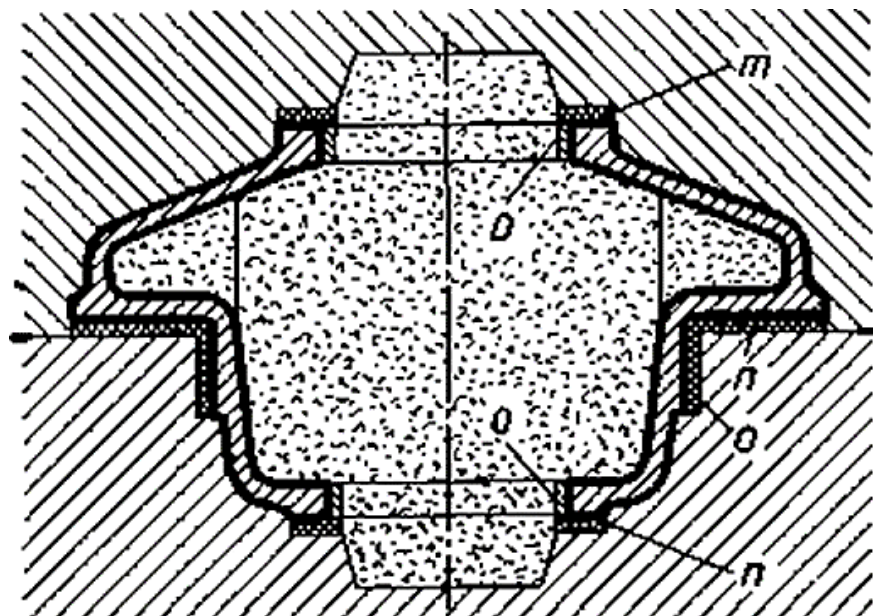
При наличии осевых баз литейные базы и базы механической обработки совмещаются; общей базой служит ось отверстия, избранного в качестве базового (на видах **е - з** отмечена двойным ромбиком).

Колебания размеров отливки и их влияние на конструкцию

Детали, отливаемые в песчаные формы, подвержены значительным колебаниям размеров, которые возрастают с увеличением габаритов отливки и с повышением ее сложности.

Величина припуска определяется по таблицам и графикам в зависимости от класса точности отливки, размеров отливки, номинального расстояния поверхности от базы, положения поверхности при заливке (внизу, вверху, сбоку), типа литейного сплава.

Колебания размеров отливки и их влияние на конструкцию



1. Припуски на обработку

Колебания размеров отливки и их влияние на конструкцию

По графикам, составленным для разных металлов и классов точности, определяются припуски для верхних поверхностей типа ***m***, имеющие максимальные значения, поскольку точность таких поверхностей меньше главным образом из-за скоплений в верхних припусках неметаллических включений, шлаков и других примесей, подлежащих удалению при механической обработке. Значения припусков для нижних ***n*** и боковых ***o*** поверхностей на 20 — 30% меньше припусков для верхних поверхностей.

Припуски для стальных отливок на 25 — 40% больше, чем чугуновых.

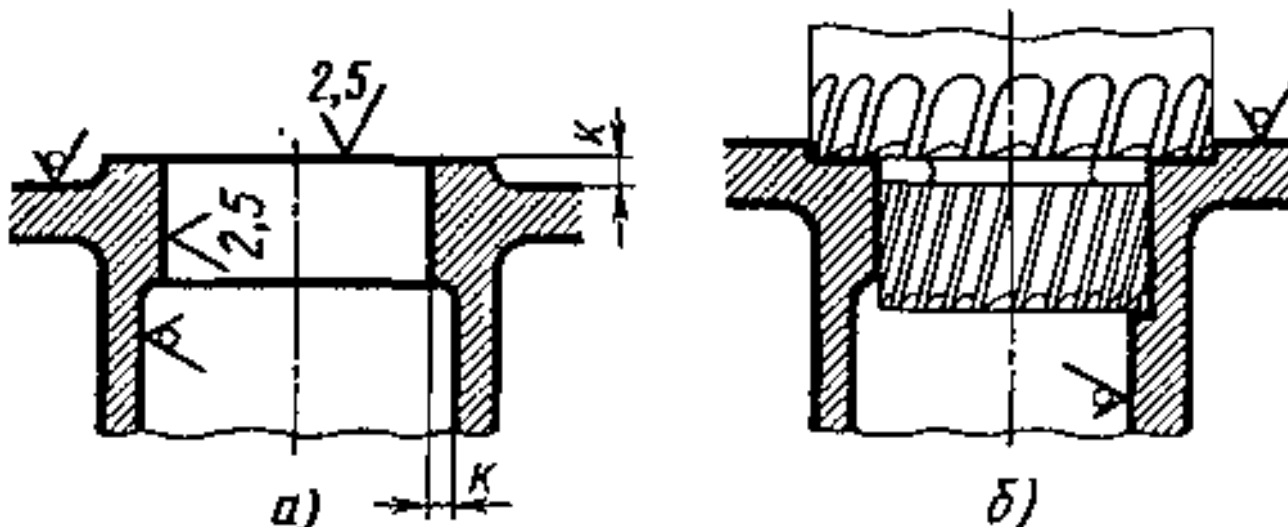
Колебания размеров отливки и их влияние на конструкцию

Колебания размеров отливки имеют особое значение на участках сопряжения черных стенок с поверхностями, подвергающимися механической обработке.

При конструировании отливок необходимо соблюдать следующие правила:

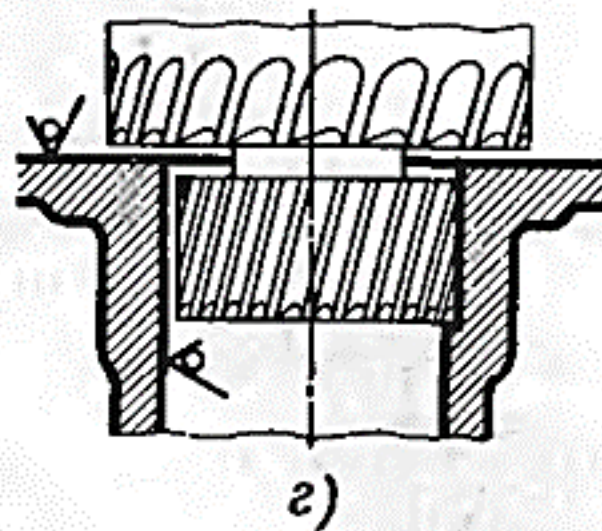
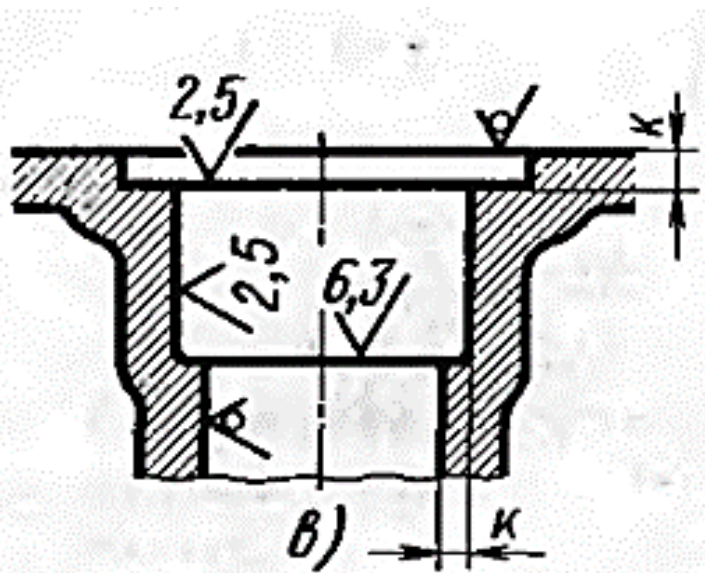
Колебания размеров отливки и их влияние на конструкцию

- выступающие обрабатываемые поверхности должны быть расположены выше черных поверхностей на величину k (рис. а), предупреждающую врезание инструмента в соседние необработанные поверхности (вид б);



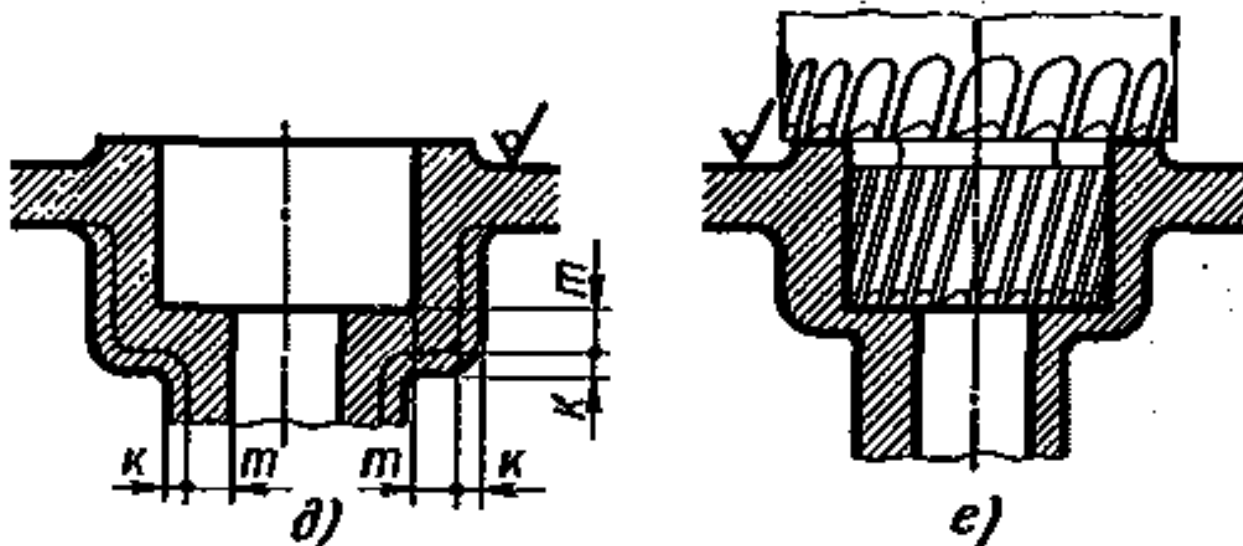
Колебания размеров отливки и их влияние на конструкцию

- углубленные обрабатываемые поверхности следует располагать ниже черных поверхностей на величину K (вид в), предупреждающую недоход инструмента (вид г) и образование черновин;

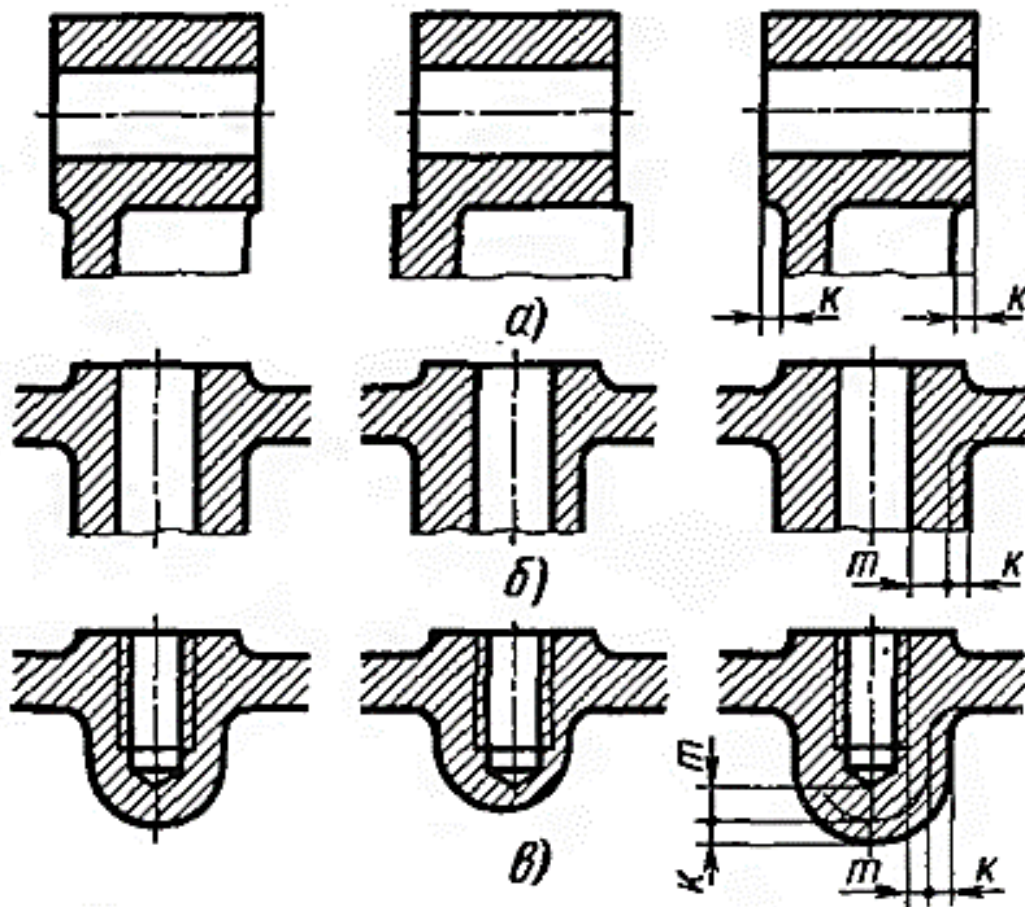


Колебания размеров отливки и их влияние на конструкцию

- толщина стенок, прилегающих к обрабатываемым поверхностям (вид *д*), должна быть больше конструктивно необходимой толщины *т* на величину *к*. Иначе при смещении литых поверхностей может наступить недопустимое утоньшение стенки (вид *е*).

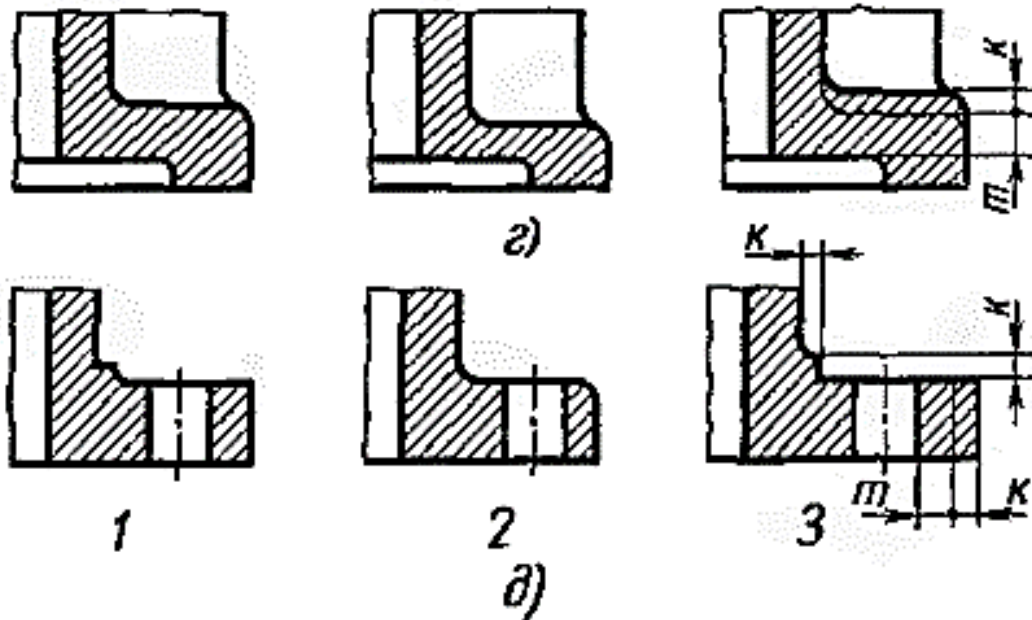


Колебания размеров отливки и их влияние на конструкцию



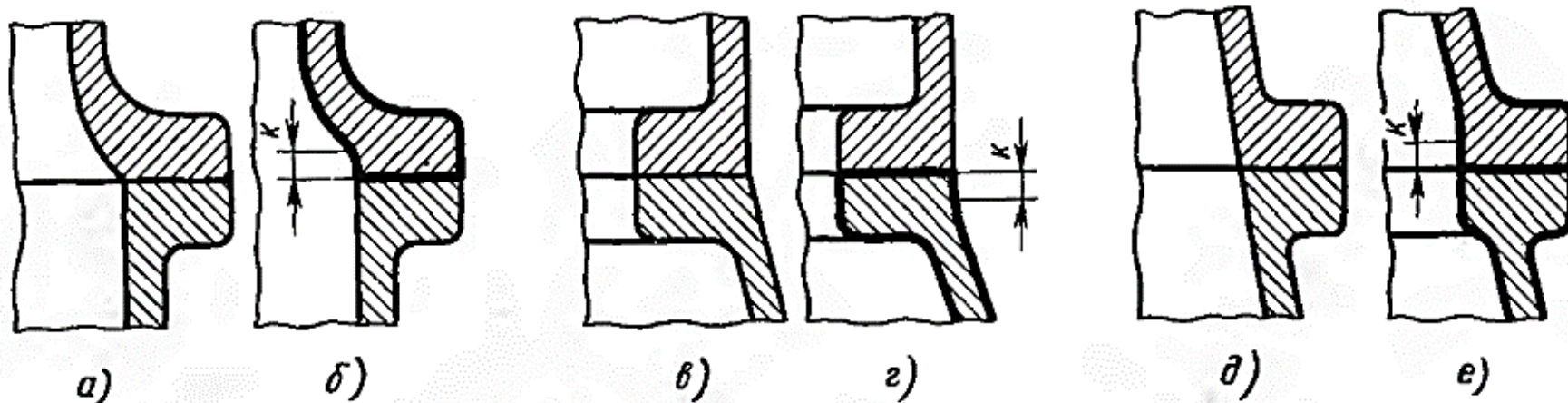
- 1 — заданные формы;
- 2 — возможные отклонения форм;
- 3 — формы, учитывающие смещения к литых поверхностям (m — минимальная конструктивно-допустимая толщина стенок)

Колебания размеров отливки и их влияние на конструкцию



1 — заданные формы;
2 — возможные отклонения форм;
3 — формы, учитывающие смещения к литых поверхностей (m — минимальная конструктивно-допустимая толщина стенок)

Колебания размеров отливки и их влияние на конструкцию



Стыковые плоскости следует соединять с ближайшими черными стенками поверхностями, перпендикулярными к плоскости обработки, высотой не менее k , иначе возможно искажение контура стыка.

Колебания размеров отливки и их влияние на конструкцию

Величина k зависит от точности литья, габаритов отливки, расстояния данного элемента до базы литейных размеров и базы размеров механической обработки и определяется в общем случае расчетом размерных цепей.

Практическое конструирование нуждается в более простом методе.

Для нахождения k можно воспользоваться припусками на механическую обработку (График 1), поскольку последние определяются теми же параметрами, что и k (наибольший габаритный размер отливки, расстояние от литейных баз, класс точности литья).

Колебания размеров отливки и их влияние на конструкцию

Во избежание подсчета расстояний до баз можно брать верхние пределы припусков (штриховые линии на графике), что пойдет в запас надежности.

Учитывая, что на графиках даны максимальные значения припусков (для верхних поверхностей), следует ввести понижающий коэффициент 0,7.

Нанесение размеров

Нанесение размеров на чертежах литых деталей должно отражать расположение литейных баз и баз механической обработки, а также учитывать отклонения размеров.

Основные правила нанесения размеров литых деталей следующие:

1. необрабатываемые поверхности следует привязывать к литейной черновой базе непосредственно или с помощью других размеров;

Нанесение размеров

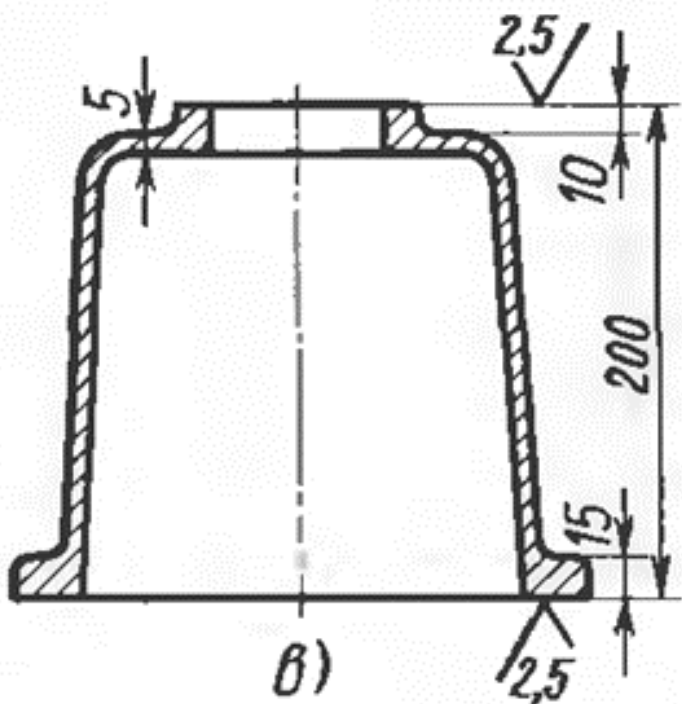
2. исходную базу механической обработки следует привязать к черновой литейной базе; все остальные размеры механически обрабатываемых поверхностей — к базе механической обработки непосредственно или с помощью других размеров.

Привязывать литейные размеры к размерам механически обрабатываемых поверхностей и наоборот *недопустимо*, за исключением случая, когда литейная база и база механической обработки совпадают (осевые базы). Приведенные правила необходимо соблюдать для всех трех координатных осей отливки.

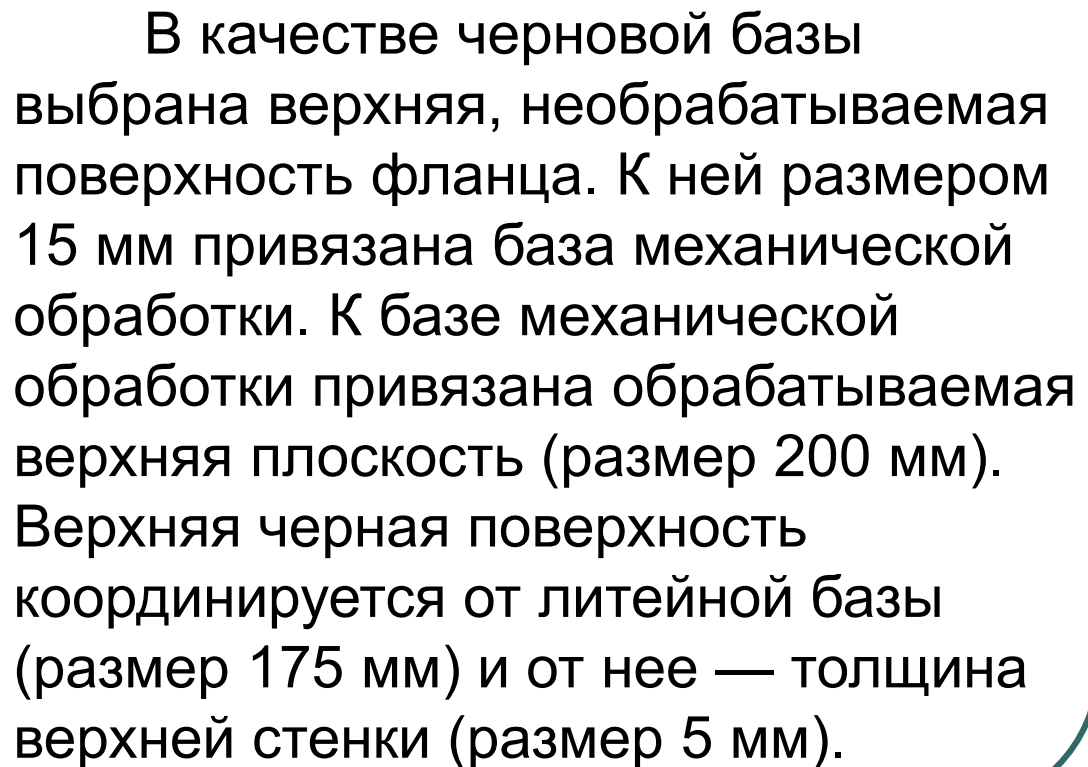
Нанесение размеров

Неправильное нанесение размеров

Ошибка заключается в том, что черные поверхности привязаны к смежным обрабатываемым плоскостям (размеры 15 и 10 мм). Выдержать такую координацию практически невозможно.



Правильное нанесение размеров



Нанесение размеров

Расстояние k между верхней обрабатываемой плоскостью и верхней черной стенкой становится замыкающим звеном размерной цепи и служит компенсатором отклонений расположения поверхностей, получаемых литьем. Поскольку величина k на чертеже не оговорена, ее не принимают в расчет при контроле детали. Разумеется, номинальное значение k должно быть больше максимально возможного смещения верхней стенки в результате неточности литья.