

# **Зенкерование отверстий**

**Назначение и инструменты.**

***Зенкерование применяется для чистовой обработки просверленных, литых или кованных отверстий с точностью 3а—4-го классов и 4—5-го классов чистоты, а также для их предварительной обработки под развертывание.***

**Используемые для этой цели режущие инструменты называются зенкерами (рис.86).**

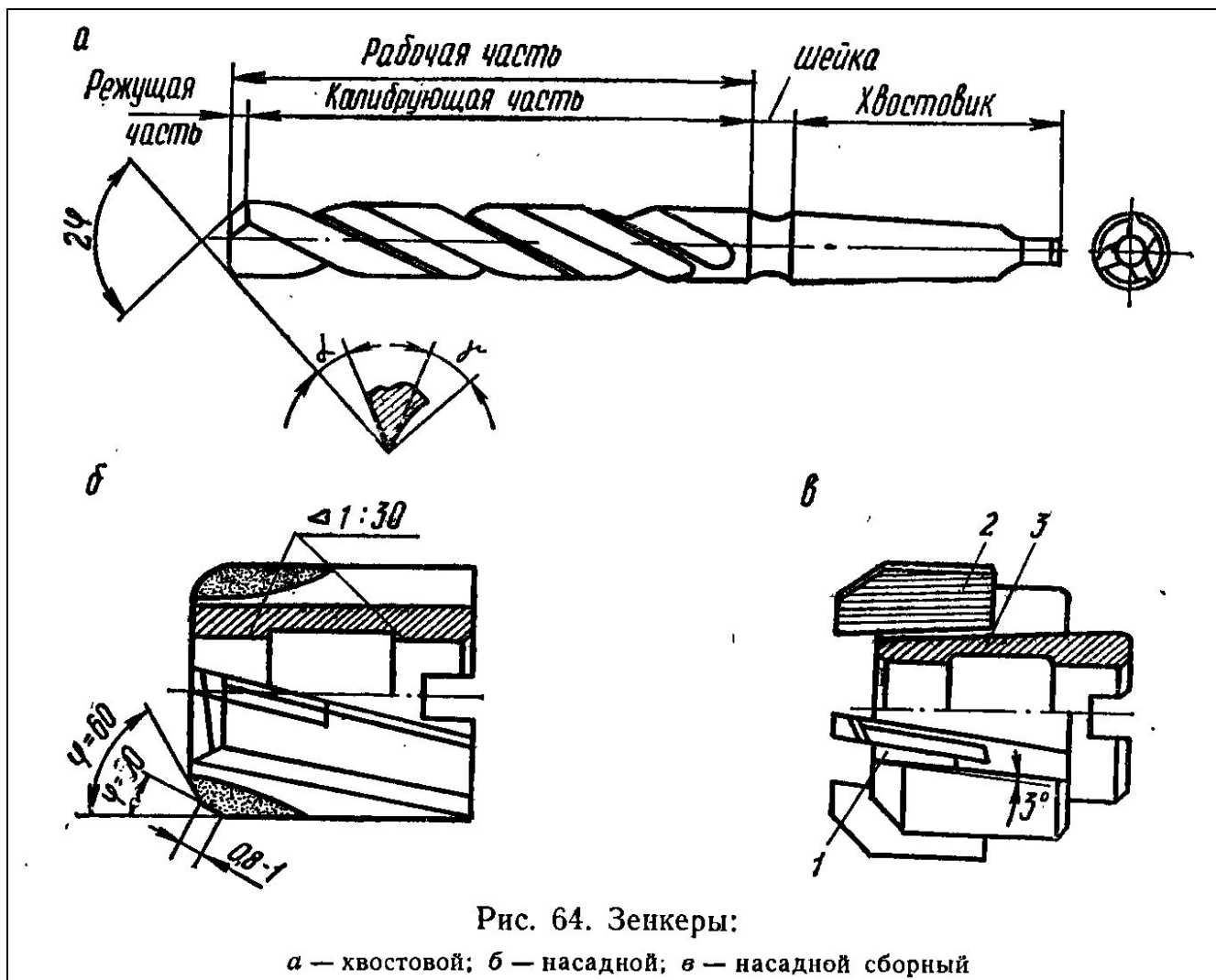
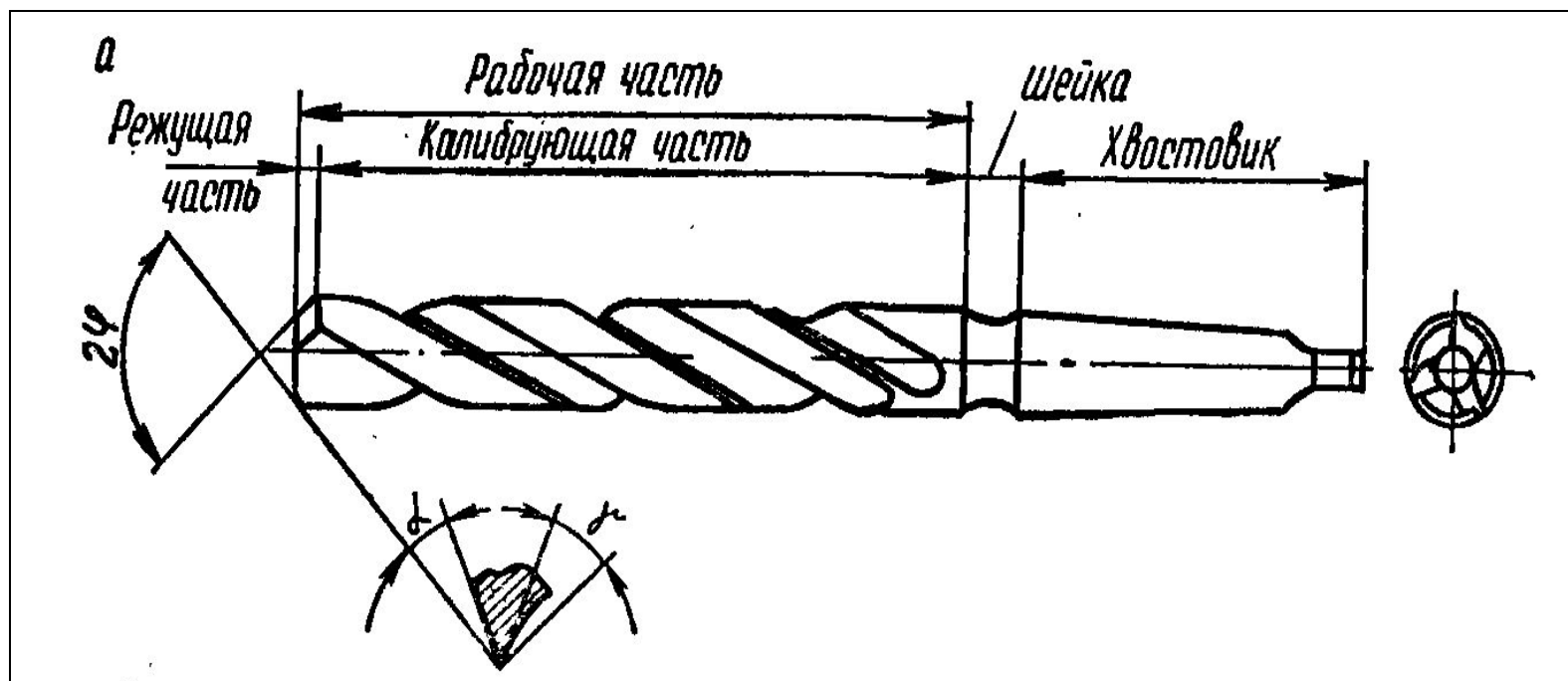


Рис. 64. Зенкеры:

а — хвостовой; б — насадной; в — насадной сборный

***По способу установки на станке зенкеры делятся на хвостовые и насадные, а по конструкции рабочей части — на цельные и сборные***

**Хвостовой зенкер (рис. 64, а) по внешнему виду напоминает сверло и состоит из тех же конструктивных частей и элементов**



**Однако в отличие от последнего зенкер имеет 3—4 зуба и режущую часть по форме усеченного конуса.**

**Неглубокие стружечные канавки  
обеспечивают повышенную прочность и  
жесткость зенкера, а увеличенное  
количество ленточек на калибрующей части  
создает ему лучшее направление в отверстии**

**Благодаря этому обеспечивается не только более высокая точность и чистота обработки, но также более строгая прямолинейность оси обрабатываемого отверстия.**



***Для уменьшения трения о стенки  
отверстия калибрующая часть зенкера  
выполняется с обратной конусностью  
0,05—0,1 мм на каждые 100 мм длины***

***Задние углы  $\alpha$  в пределах 8–10° создают  
затачиванием задних поверхностей зубьев  
на режущей части***

***Передние углы  $\gamma$  получаются за счёт  
винтовой формы стружечных канавок***

**Зенкеры №1 применяют для предварительной обработки отверстий с припуском под развертывание, № 2 — для окончательной обработки с точностью 4-го класса**

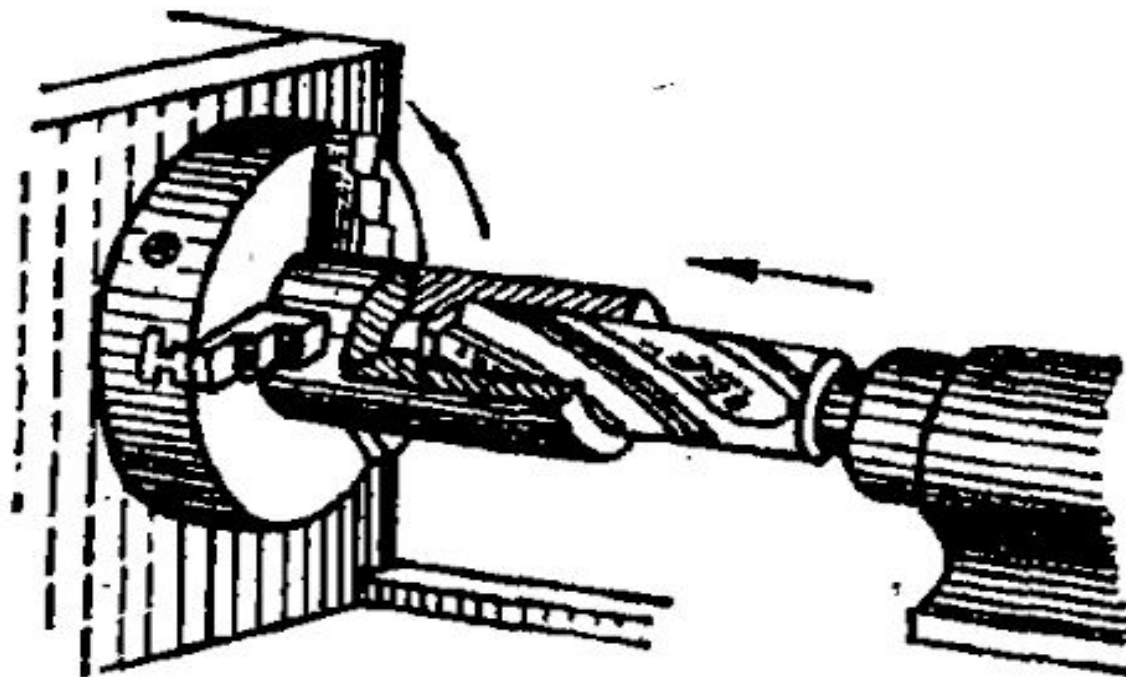
**Рабочая часть зенкеров выполняется из быстрорежущих сталей либо оснащается пластинками твердого сплава ВК8 или Т15К6. На шейке зенкера маркируются номинальный диаметр, номер и марка материала**

# Приемы зенкерования

**Зенкерование на токарном станке выполняется аналогично сверлению. Заготовку закрепляют в патроне и при необходимости выверяют по отверстию**

**Зенкер устанавливают в пиноль задней бабки, ось которой должна строго совпадать с осью шпинделя. Заднюю бабку закрепляют на станине в таком месте, чтобы вылет пиноли во время работы был наименьшим**

**Ручной подачей зенкер подают в отверстие заготовки и по окончании обработки выводят из него до выключения станка.**





**Припуск под зенкер у предварительно просверленных отверстий должен составлять 1—3 мм на диаметр в зависимости от размера отверстия**

**При зенкеровании литых и кованных отверстий с неравномерным припуском их рекомендуется вначале расточить на глубину 5—10 мм для создания направления зенкеру**

# **Режим резания при зенкеровании**

**При выборе режима резания для работы зенкером следует учитывать, что глубина резания для него составляет  $1/2$  припуска на диаметр отверстия**

**Подачу для зенкерования можно увеличить в 1,5—2 раза по сравнению с ее значениями для сверления, а скорость резания принимают в тех же пределах, что и при сверлении**

**При расчетах элементов режима резания  
можно пользоваться формулами 2 и 5 для  
наружного точения**

$$V = \pi D n / 1000$$

**Обработку отверстий в стальных заготовках  
быстрорежущими зенкерами необходимо  
производить с охлаждением эмульсией**

***При обработке чугуна и цветных металлов,  
а также при использовании твердосплавных  
зенкеров охлаждение обычно не применяют***

# Брак при зенкеровании

<i><b>Виды брака</b></i>	<i><b>Причины</b></i>	<i><b>Способы устранения</b></i>
<p><b>Диаметр отверстий завышен</b> <b>Диаметр отверстия занижен</b> <b>Грубая чистота обработки</b> <b>Часть поверхности отверстия осталась не обработанной (чернота в отверстии)</b></p>	<p><b>Неправильная заточка или несоответствующий номер зенкера</b> <b>Большой износ зенкера</b> <b>Тупой зенкер; завышена подача; большая вязкость обрабатываемого металла; налипание металла на ленточки зенкера</b> <b>Мал припуск; неправильная установка заготовки в патроне</b></p>	<p><b>Правильно заточить зенкер или заменить его.</b> <b>Заменить зенкер</b> <b>Заточить зенкер; уменьшить подачу; изменить режим резания (уменьшить подачу и увеличить скорость резания); очистить зенкер</b> <b>Проверить заготовки на достаточность припуска; выверить положение заготовки по отверстию</b></p>



*Спасибо за  
внимание*