

На рис. 286 показаны в последовательном порядке отдельные этапы образования стружки при свободном резании твердых и маловязких металлов.

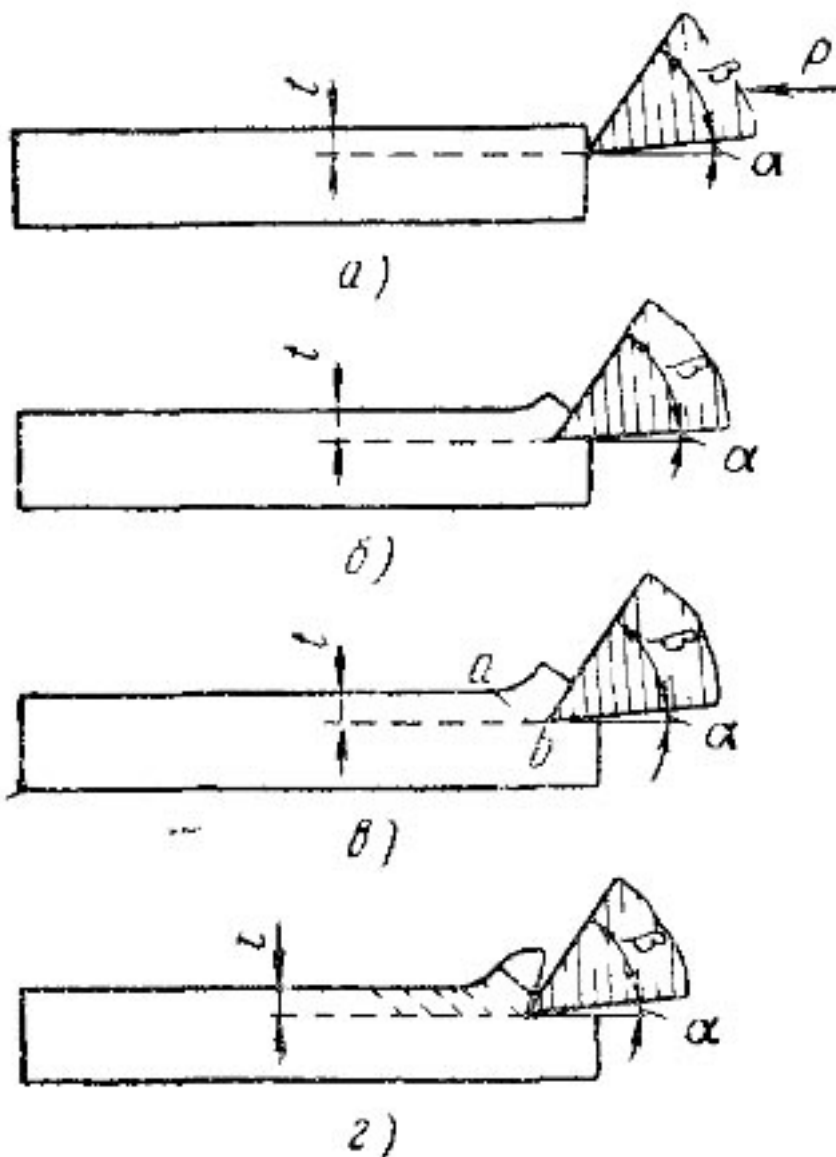


Рис 286 Процесс образования стружки

Под действием силы P передняя поверхность резца сжимает находящийся перед ней слой металла, вызывая в нем вначале упругую (рис. 286, а), а затем пластическую деформацию (рис. 286, б); не отделяясь от срезаемого слоя, металл увеличивается в ширину и отгибается вверх. В момент наибольшей деформации, возможной для данного металла, когда напряжения в срезаемом слое достигнут величины, превышающей

предел прочности металла, происходит сдвиг (скалывание) сдеформированного элемента по плоскости ab (рис. 286, в), называемой плоскостью сдвига (скалывания) После скалывания первого элемента стружки резец продолжает деформировать и скалывать следующий элемент (рис. 286, г) по плоскости, параллельной первой и т. д. Так, по мере перемещения резца один за другим образуются отдельные элементы, из которых образуется стружка (рис. 287).

Виды стружек. В зависимости от физико-механических свойств обрабатываемого металла, элементов режима резания и геометрии режущего инструмента образуется стружка различных видов.

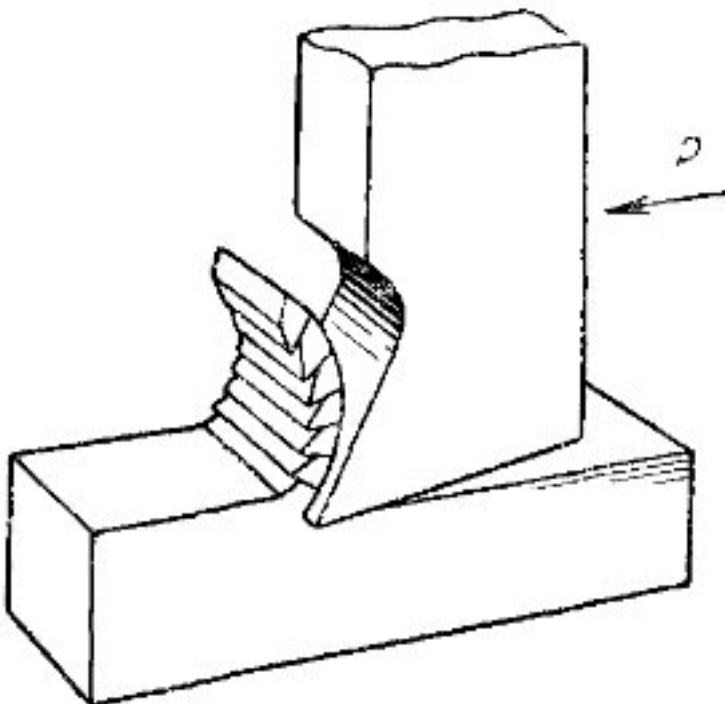


Рис 287 Стружка состоящая из отдельных элементов

При обработке пластичных металлов при небольшой скорости резания, например сталь 45 со скоростью резания $v=0,5 - 2$ м/мин, при большой толщине стружки ($a=2 - 4$ мм) и малом переднем угле $\gamma=0 - 5^\circ$, получают элементную стружку (см. рис. 17, а), состоящую из отдельных, не связанных друг с другом, элементов в форме близкой к трапеции. При повышении скорости резания (для стали 45 до $5 - 15$ м/мин) стружка имеет вид ленты различной длины с отчетливо видимыми отдельными элементами, которые в отличие от элементной стружки слабо связаны друг с другом. Такая стружка называется ступенчатой (см. рис. 17, б).

При дальнейшем увеличении скорости резания, уменьшении толщины срезаемого слоя или увеличении переднего угла стружка имеет вид непрерывно сходящей ленты, на

Процесс образования стружки

Добавил(а) Administrator
14.12.11 09:34 -

которой отдельные элементы трудно различимы (см. рис. 17, в). Такая стружка называется сливной.

Разные по виду стружки получаются обычно на одном и том же пластичном металле, но при разных условиях резания, т. е. вид стружки зависит от скорости резания, толщины стружки, переднего угла.

При резании хрупких металлов (чугуна, бронзы) возникают главным образом упругие (обратимые) деформации, приводящие металл к разрушению. Металл вырывается в виде изолированных друг от друга кусочков неправильной формы (см. рис. 17г) .

Образующаяся при этом стружка называется стружкой надлома.

Усадка стружки. В результате воздействия режущего инструмента срезаемый слой пластически деформируется, вследствие чего размеры стружки оказываются другими, чем размеры срезаемого слоя: длина стружки становится меньше длины срезаемого слоя, а толщина -- больше толщины среза. Это наглядно видно на рис. 288. Указанное явление впервые установил проф. И. А Тиме и назвал его усадкой стружки.

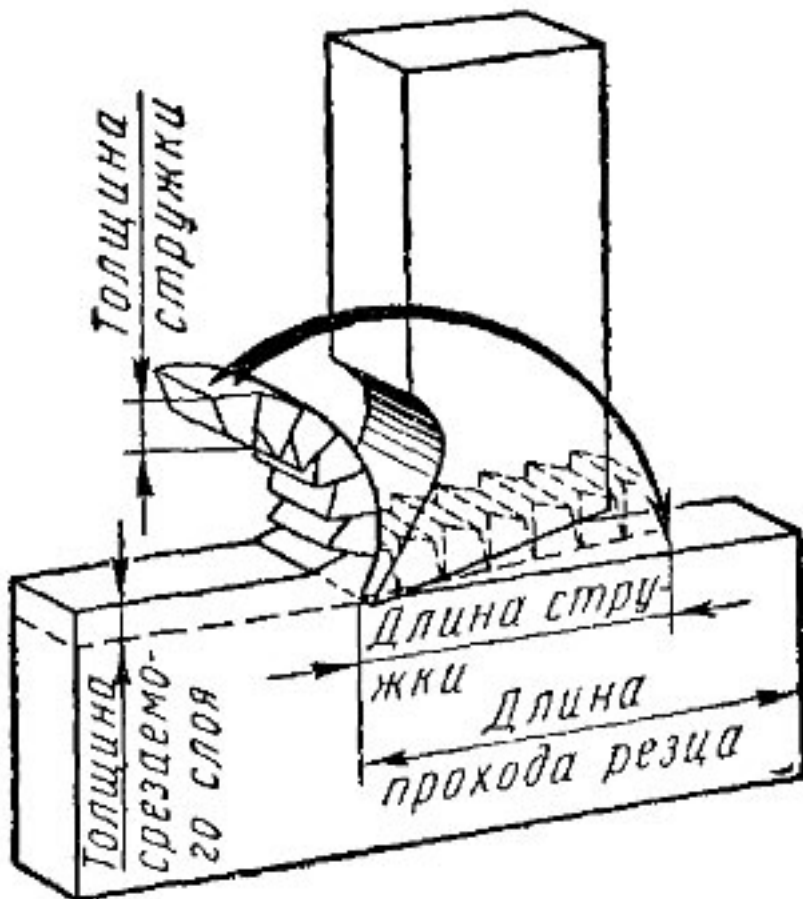


Рис 288 Схема, поясняющая явление усадки стружки

Для характеристики усадки стружки вводится коэффициент усадки. Этот коэффициент

Процесс образования стружки

Добавил(а) Administrator
14.12.11 09:34 -

представляет собой отношение длины пути, пройденного резцом, к длине срезаемой стружки, т. е.

$$k = L/l$$

где k -- коэффициент усадки стружки; L -- длина пути пройденного резцом, мм; l -- длина полученной стружки, мм

В зависимости от условий резания коэффициент усадки, как и сама усадка стружки, не остаются постоянными. На усадку стружки влияют механические свойства обрабатываемого металла, геометрия режущей части инструмента, скорость резания, подача и охлаждение.

При обработке хрупких металлов (чугун, твердая бронза), когда образуется стружка надлома, усадка стружки весьма мала и коэффициент усадки близок к единице.

При обработке пластичных металлов (сталь, алюминий и др.) усадка стружки может достигать значения 4 - 6.

Увеличение переднего угла, подачи, скорости резания, применение смазочно-охлаждающей жидкости приводит к снижению пластической деформации стружки к уменьшению коэффициента усадки.

Нарост. Если осмотреть головку резца при обработке пластичных металлов, то на его перед кромки можно обнаружить в некоторых случаях небольшой комочек металла, приварившийся к резцу под действием высокой температуры и давления, так называемый нарост (рис. 289, а).

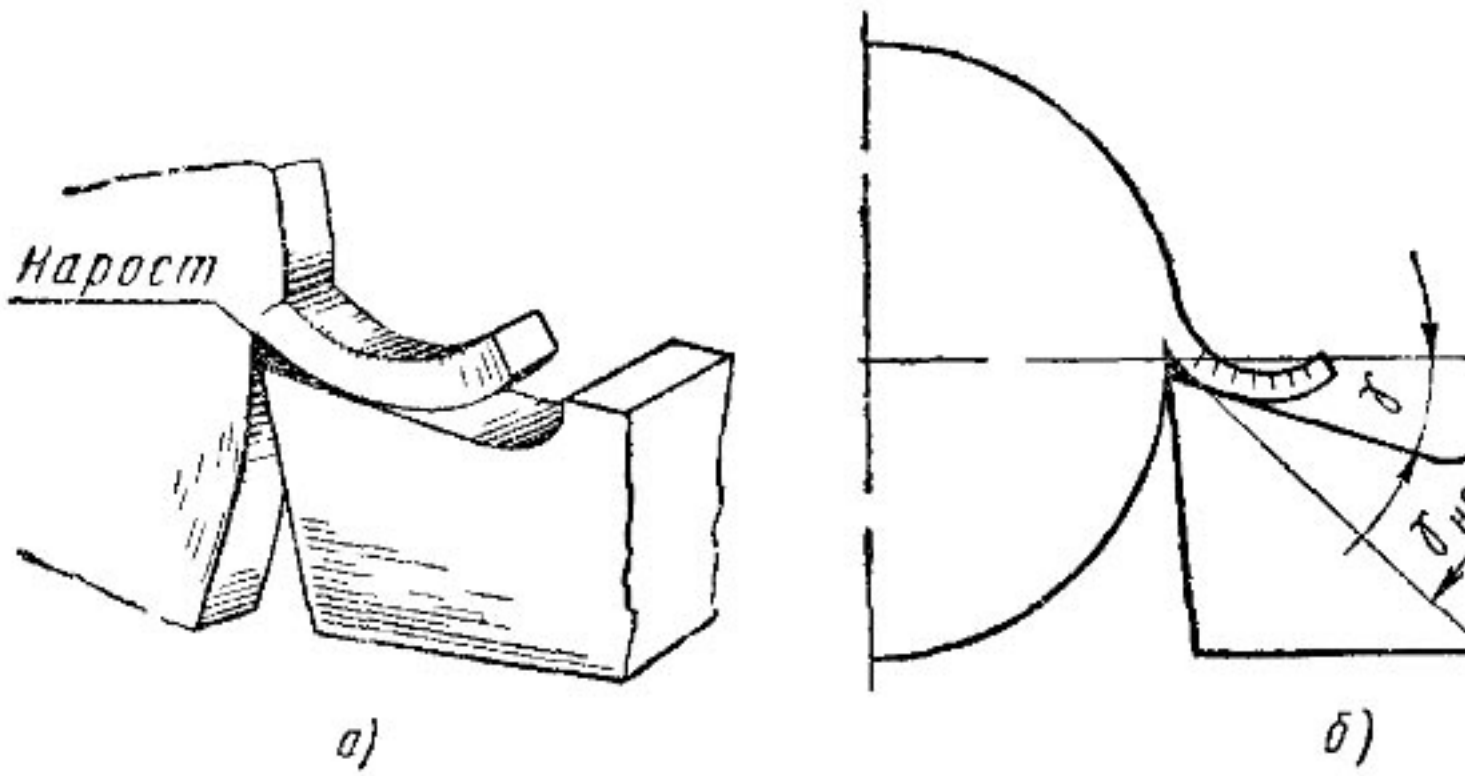


Рис 289 Нарост на резце (а) и изменение переднего угла