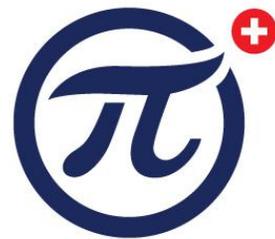


ТОКАРНЫЕ СТРУЖКОЛОМЫ

Март 27, 2017



LAMINA
TECHNOLOGIES

#4 - W13/17

ВВЕДЕНИЕ



Правильное образование стружки очень важно в токарных операциях.

Длинная стружка, как на рисунке 2 неприемлема так создает проблемы такие как:

- Плохое качество поверхности – из-за царапин оставленных стружкой
- Снижение производительности - нужно останавливать станок для удаления стружки
- Повышенные риски для станка и человека

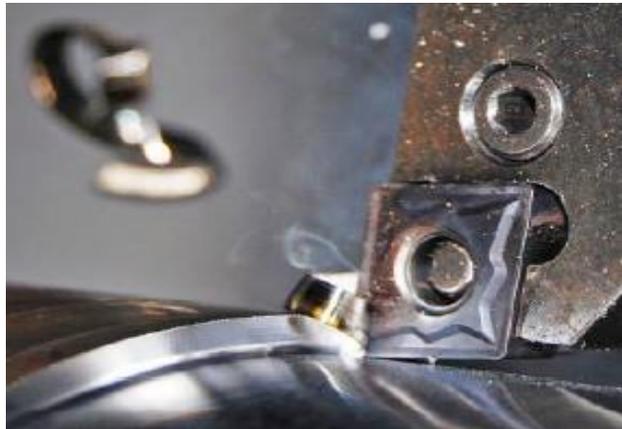


Рис 1: Правильное стружкообразование

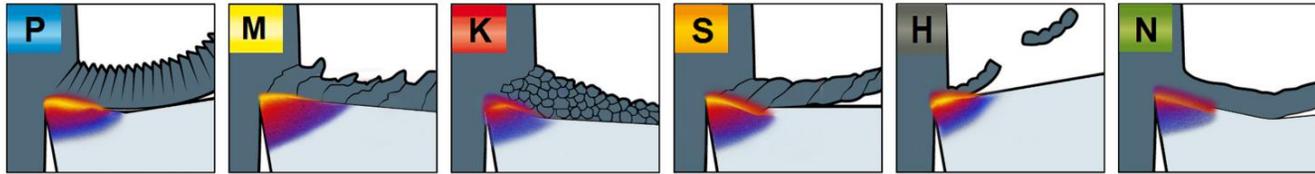


Рис 2: Неправильное стружкообразование

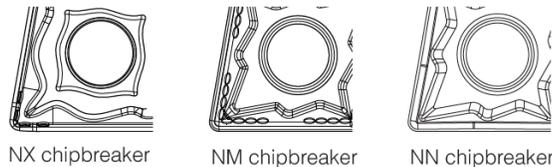
СТРУЖКОЛОМЫ – Основные отличия



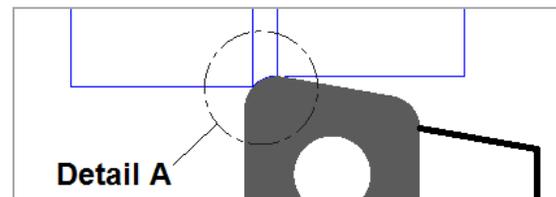
Обрабатываемый материал



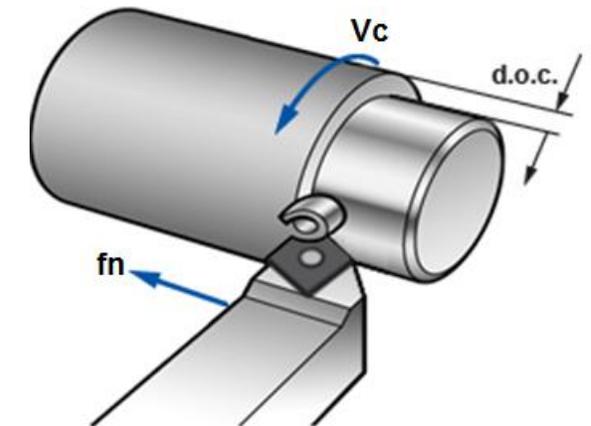
Геометрия стружколома



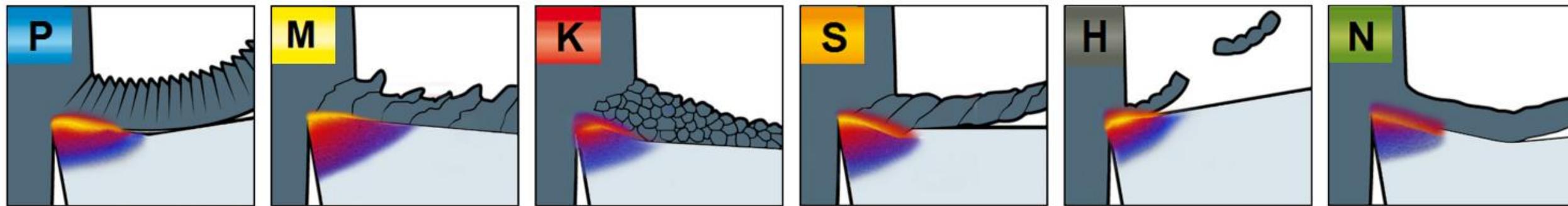
Угол при вершине



Режимы резания



Влияние обрабатываемого материала



Мягкие и вязкие материалы, такие как алюминий, нелегированные стали и нержавеющей стали имеют повышенную тенденцию образовывать длинную стружку

С другой стороны, твердые и хрупкие материалы проще в формировании короткой стружки, например при точении чугуна стружка ломается сама даже без стружколома.



Влияние радиуса при вершине на ломание стружки

Наиболее часто используемые радиусы:

R0.4 мм

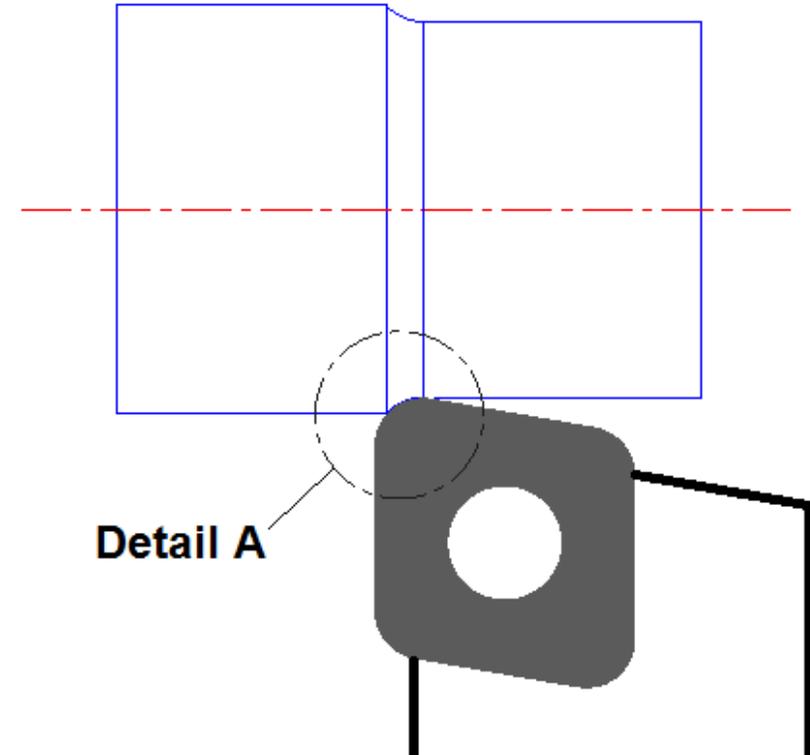
Используется для чистовой обработки
(Малые силы резания)

R0.8 мм

Наиболее универсальный, применим как для
черновой так и для чистовой обработки

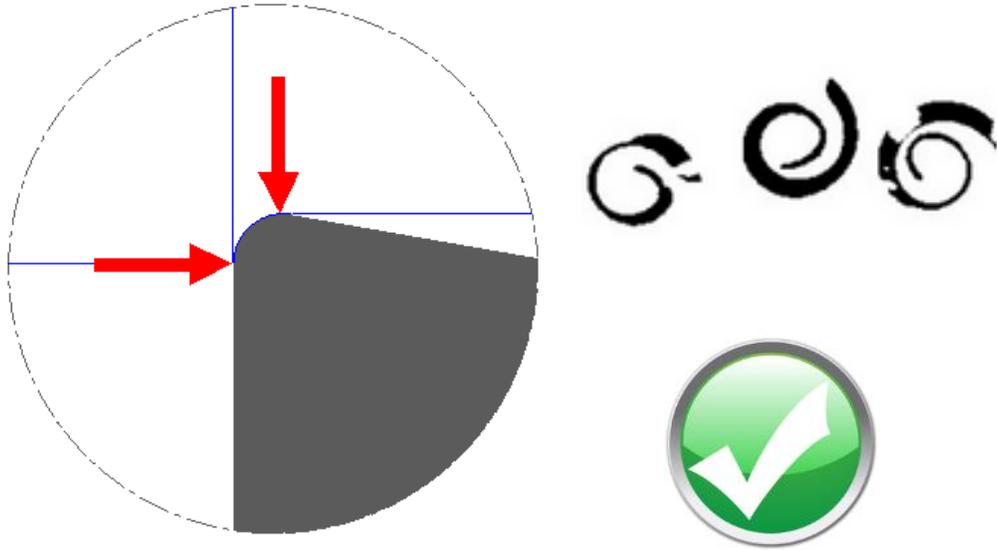
R1.2 мм

В основном используется для черновой обработки
(Большие силы резания)

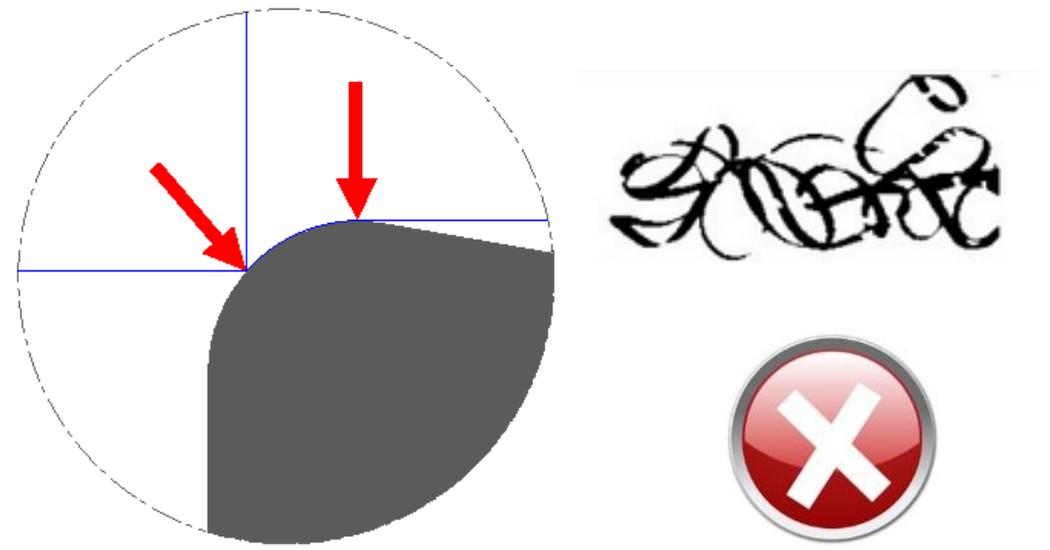


Отношение между радиусом при вершине и глубиной резания, имеет большое влияние на формирование стружки. На следующем слайде, давайте посмотрим на зону резания детали А под увеличением.

Влияние радиуса при вершине на ломание стружки



Чтобы улучшить стружкообразование, глубина резания должна быть больше чем радиус при вершине пластины. Это создает перпендикулярные силы и повышает стабильность резания.



Стружколом не будет хорошо работать если пластина будет с большим радиусом при вершине, а глубина резания будет маленькой. К тому же это приводит к повышенным радиальным силам, что в свою очередь может вызвать повышенные вибрации.

Правило: глубина резания должна быть как минимум 70% радиуса при вершине
Например для CNMG 120408, минимальная глубина резания составляет приблизительно 0.5

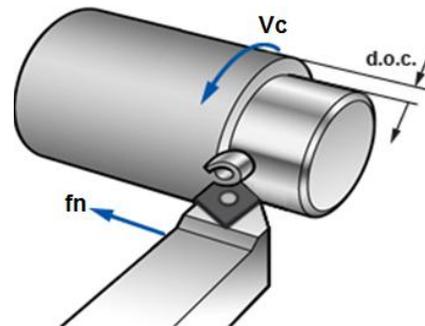
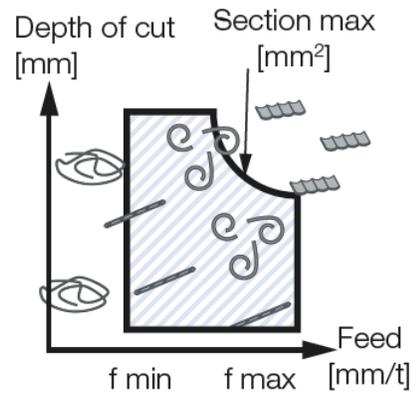


Влияние параметров резания на образование стружки

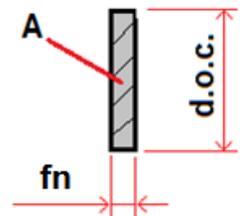
CNMG 120408 NX – LT 1025

Material Group	Gr. N°	VDI Group	Material Exemples	Hardness	D.O.C [mm]		Feed [mm/rev]		Amax [mm²]	V _c [m/min]		Suggested Starting Parameters		
					min	max	min	max		min	max	D.O.C	Feed	V _c
Non Alloyed	1	1	C35, Ck45,	125 HB	0.5	5.0	0.18	0.50	1.7	90	330	3.0	0.36	240
		2	1020, 1045,	190 HB	0.5	5.0	0.18	0.50	1.7	90	280	3.0	0.33	220
		3	1060, 28Mn6	250 HB	0.5	5.0	0.18	0.45	1.4	90	250	3.0	0.31	200

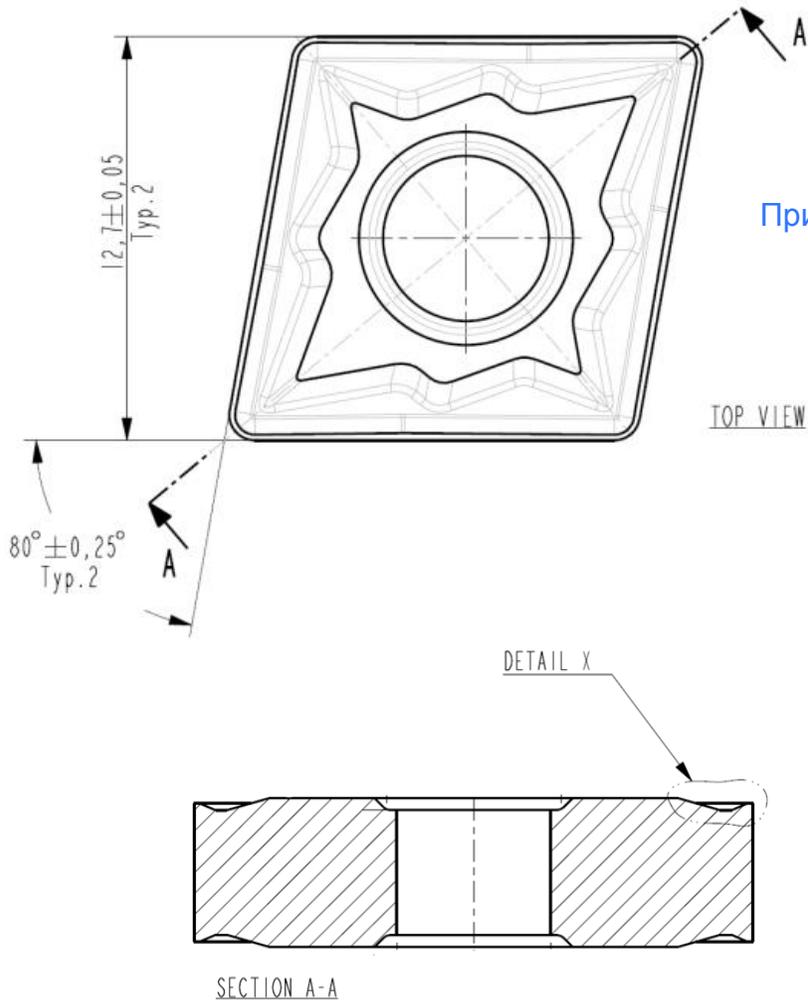
При использовании рекомендуемых режимов резания для каждого стружколома и радиуса при вершине вы получите правильное формирование стружки при точении заготовки.



Площадь сечения стружки = Amax
 $A_{max} = (\text{Подача}) f_n \times (\text{глубина}) d_{o.c.}$



Давайте посмотрим на стружколом в деталях



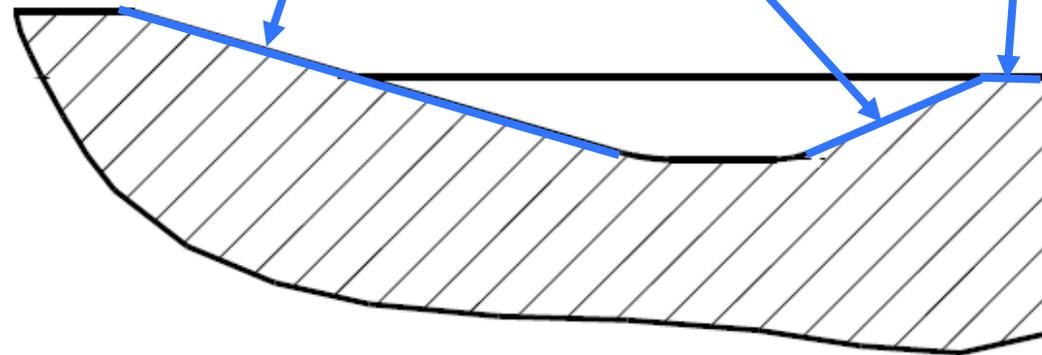
Отражатель
Приводит к ломанию стружки

Притупление
Укрепляет кромку

Передний угол
Больше угол = Меньше силы резания

Режущая кромка
Шлифованная с радиусов от 30 мкм до 50 мкм.

Задняя поверхность
Не касается заготовки



DETAIL X

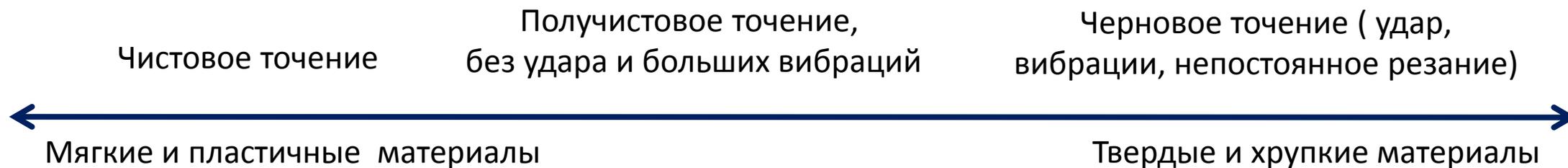
Важно!

Некоторые пластины острее чем на рисунке и не имеют притупления (меньше режущие силы, но более хрупкая кромка)

Двухсторонние геометрии пластин



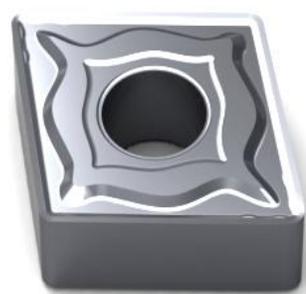
Двухсторонние пластины с радиусом 0.8mm (например CNMG 120408), имеют широкий диапазон применения, подходят как для черновой обработки, так и для чистовой.



ALU
For Soft Aluminum



...NMP NN



...NMG NX



...NMG NN



...NMG NM



CNMA
For Cast Iron



Наиболее универсальная – 1^{ый} выбор

MULTI-MAT™ СТРУЖКОЛОМЫ



NN, стружколом для:



Все односторонние пластины



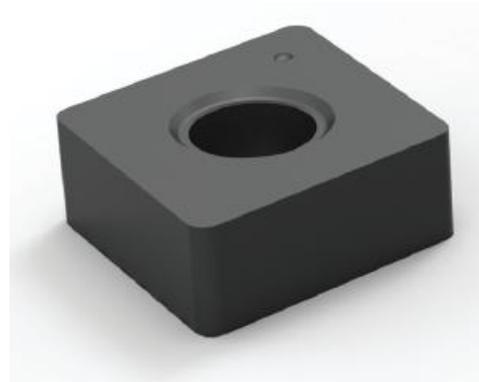
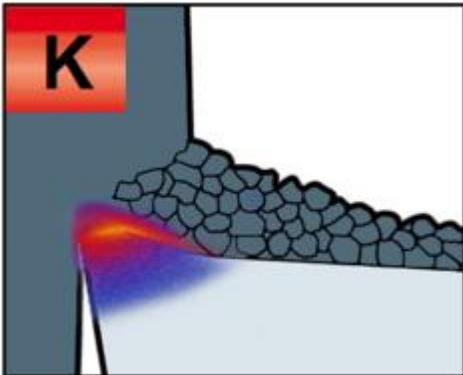
Двухсторонние пластины R0.4 & R1.2

Для стружколома NN у односторонних пластин, так же как и у двухсторонних есть радиуса R0.4мм и R1.2мм. В большинстве случаев стружколом NN будет подходить под требуемую операцию, особенно он применим на подкаленных и закаленных сталях, и материалах с твердостью более 30 Hrc, на вязких же материалах необходимо давать подачу не меньше рекомендуемой минимальной указанной в каталоге.

Стружколом ...NMA Подходит для точения чугуна.



Серый чугун-это хрупкий материал с хорошей обрабатываемостью и повышенными абразивными свойствами. Стружка очень легко ломается сама, что дает возможность использовать плоский стружколом (например CNMA)

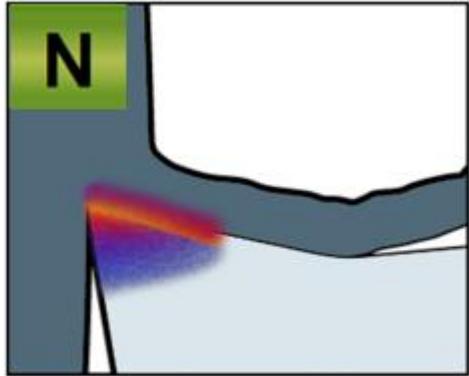


Внимание:

Чугуны с шаровидным графитом и ковкие чугуны могут давать длинную стружку.

Поэтому для данных чугунов первый выбор будет за стружколомом NM. (например CNMG 120408 NM)

ALU – Особенный тип стружколома



Алюминий вообще легок в обработке, но достаточно сложен в образовании короткой стружки из за мягкости и пластичности. Чтобы ломать стружку необходим стружколом с острой геометрией.

Тест: **АД35** (1% Кремния)
Скорость V_c 600 м/мин ,
Глубина d.o.c. 5мм ,
Подача f_n 0.2 mm/rev



DNGG 11T304 ALU LT05 - Lamina



ALU стружколом предназначен для алюминия и цветных металлов, применяется на пластинах со сплав LT 05.



DCGT 11T304 – без стружколома ALU

Обзор стружколомов LAMINA





Токарные стружколомомы - Итог

В итоге, для достижения хорошего контроля, нужно понимать какой материал обрабатывается и какой тип операции производится, исходя из этого выбрать:

- 1) Радиус при вершине у пластины (0,4 мм, 0,8 мм, 1,2 мм)
- 2) Стружколомом (..NMP, NX, NN, NM, ..NMA)
- 3) Режимы резания (смотри каталог)



Суммируя





СПАСИБО!