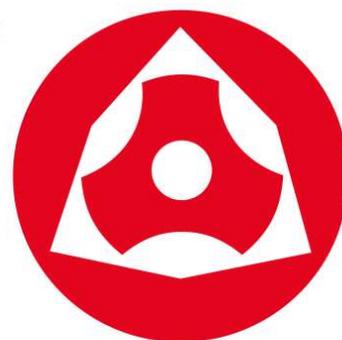


palbit®

TOOLING SOLUTIONS EXPERTS



SINCE 1916

ТОКАРНАЯ ОБРАБОТКА ЖАРОПРОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ



**НЕФТЕГАЗОВАЯ
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ**



ЭНЕРГЕТИКА



АВИАСТРОЕНИЕ

Вышеупомянутые отрасли характеризуются работой с самыми сложными материалами из-за высоких требований к операциям, в которых они применяются. Самыми сложными классами материалов в этих отраслях являются нержавеющая сталь, а также жаропрочные материалы (HRSA).



ТОКАРНАЯ ОБРАБОТКА

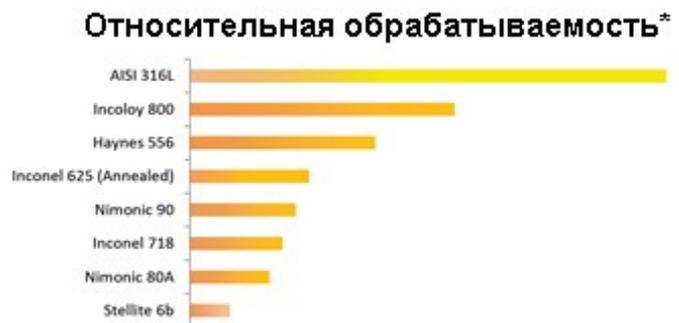
МАТЕРИАЛЫ

Жаропрочные материалы, как правило, плохо обрабатываются, особенно сплавы на основе никеля и кобальта. Плохая обрабатываемость этих материалов в основном вызвана следующими взаимосвязанными характеристиками:

- Твердость и прочность при высоких температурах
- Высокая динамическая прочность на сдвиг
- Низкая теплопроводность
- Образование нароста на режущей кромке
- Аустенитная основа с последующим упрочнением в процессе механической обработки
- Абразивность

Характеристики, которые обеспечивают превосходную высокотемпературную прочность и твердость жаропрочных материалов, также затрудняют их обработку. Конструкционные материалы обычно теряют твердость при повышении температуры, но жаропрочные материалы сохраняют свою твердость даже при высоких температурах (близких к температуре плавления) и, следовательно, обрабатываемость не улучшается.

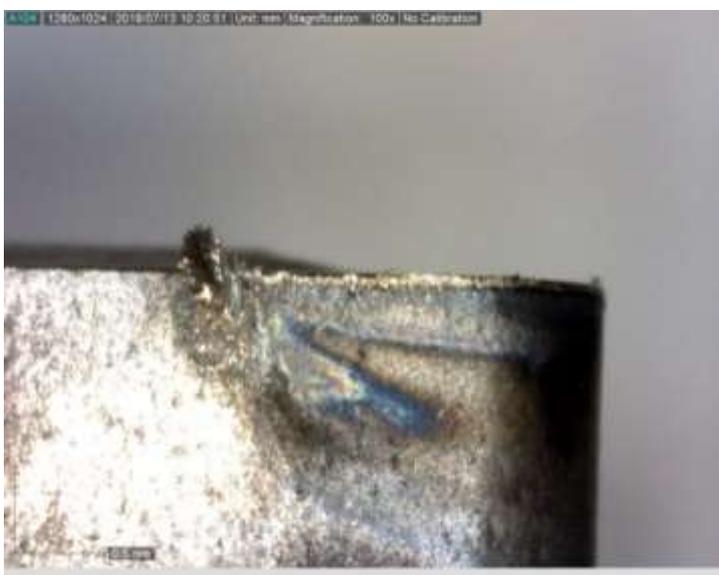
ISO Group	Material	%Ni and Cobalt	Hardness (Hb)
ISO- M	AISI 316L	12% Ni	212
ISO-S Iron Based	Incoloy 800	32.5% Ni	150
	Haynes 556	20% Ni 18% Co	180
ISO S Niquel Based	Inconel 625 (Annealed)	61%Ni	185
	Nimonic 90	59% Ni	348
	Inconel 718	52.5% Ni	419
	Nimonic 80A	75% Ni	314
ISO-S Cobalt Based	Stellite 6b	58%Co 1.5%Ni	375



*Вышеупомянутые сплавы могут иметь различные свойства в зависимости от их состояния и состава, что влияет на их обрабатываемость при токарной обработке.

ТИПИЧНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ИЗНОСА

Типичными механизмами износа, характерными для токарной обработки жаропрочных материалов, являются **образование проточин** и **сильный износ по задней поверхности**. Оба механизма можно **минимизировать**, используя следующие подходы:



ОБРАЗОВАНИЕ ПРОТОЧИН

1. Угол в плане:
 - a. Если возможно, используйте круглые пластины (RCMT - GS);
 - b. Измените угол в плане державки ближе к 45°
2. Глубина резания:
 - a. Уменьшить радиус скругления пластины;
 - b. Врезание под углом (переменная глубина резания/шаг);
3. Используйте более прочную геометрию; Используйте PVD покрытие в сплавах PNH910/PNH920.



ИЗНОС ПО ЗАДНЕЙ ПОВЕРХНОСТИ

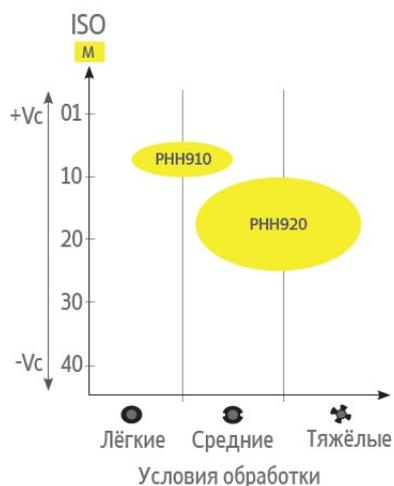
1. Используйте более износостойкий твердый сплав с PVD покрытием - PNH910.
2. Увеличьте давление и расход охлаждающей жидкости.
3. Измените угол в плане державки; Используйте **позитивные пластины**.

НОВЫЕ СПЛАВЫ

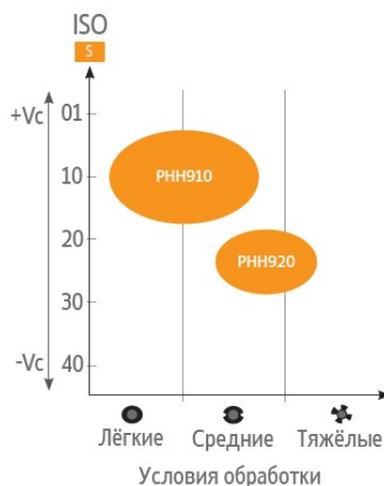
Новое покрытие PNH – продукт новейшей технологии нанесения покрытий произвело революцию в токарной обработке жаропрочных материалов и нержавеющей стали. PNH – это стабильное PVD-покрытие, сочетающее в себе высокую твердость и непревзойденную термостойкость.



M – нержавеющая сталь



S – жаропрочные / титановые сплавы



Основа высокой твердости с микронным зерном и тонкое оптимизированное PVD-покрытие, прекрасно рассеивающее тепло. Решение для получистовой и чистовой обработки нержавеющей сталей и жаропрочных сплавов.

Может использоваться в режимах непрерывного и легкого прерывистого точения. Первый выбор для обработки жаропрочных сплавов.



Твердосплавная основа с микронным зерном и тонкое оптимизированное PVD-покрытие, прекрасно рассеивающее тепло. Решение для типовых токарных операций при изготовлении деталей из нержавеющей сталей и жаропрочных сплавов.

НОВЫЙ СТРУЖКОМ GS

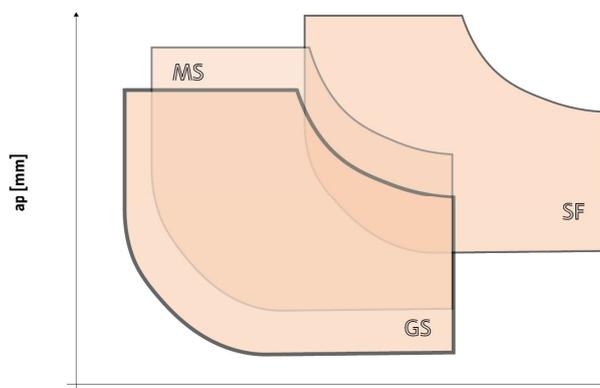
Новый стружколом, разработанный специально для обработки жаропрочных материалов, в сочетании с новейшей технологией покрытия PNN обеспечивает отличные характеристики при обработке жаропрочных материалов.



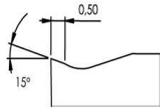
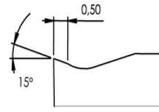
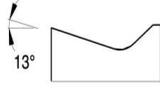
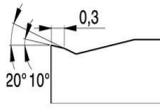
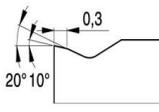
Круглая пластина

В случаях, когда это возможно, для черновой обработки используйте в качестве первого выбора круглую позитивную пластину

Стружколом для негативных пластин



Примечание: отображаемые значения относятся к конкретным материалу и скорости резания. Используйте этот рисунок

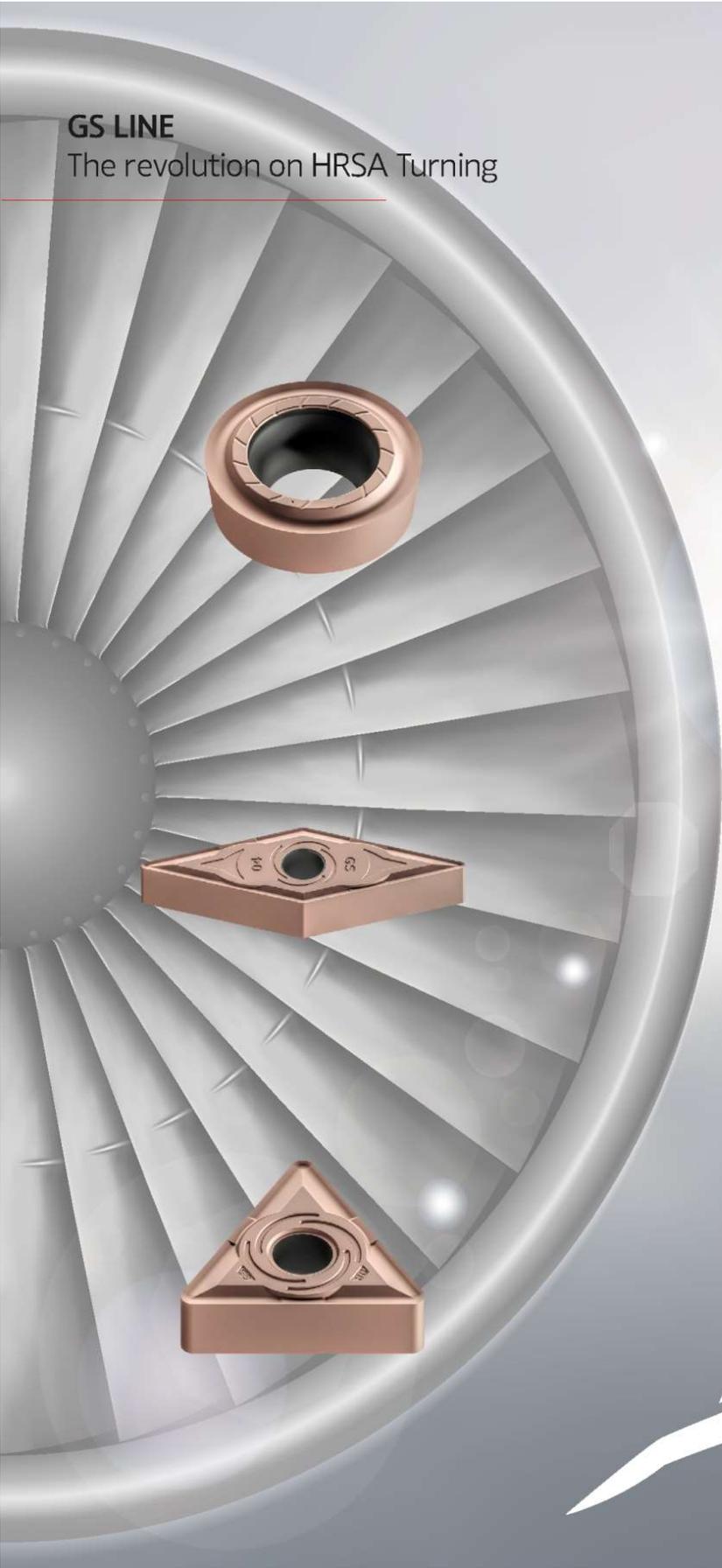
СТРУЖКОЛОМ	ОПИСАНИЕ	РЕЖУЩАЯ КРОМКА	
		НА РАДИУСЕ ОКРУГЛЕНИЯ	НА ЗАДНЕЙ ПОВЕРХНОСТИ
GS	ПЕРВЫЙ ВЫБОР ДЛЯ ПОЛУЧИСТОВОЙ ОБРАБОТКИ ЖАРОПРОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ		
MS	ДЛЯ ЛУЧШЕГО КАЧЕСТВА ПОВЕРХНОСТИ И ПРЕРЫВИСТОГО РЕЗАНИЯ		
SF	ДЛЯ БОЛЬШОЙ ГЛУБИНЫ РЕЗАНИЯ. ПРОЧНАЯ РЕЖУЩАЯ КРОМКА		

УСПЕШНЫЕ ПРИМЕРЫ ВНЕДРЕНИЯ

Заготовка	Вид обработки	Подрезка торца и наружное точение	Внутреннее точение
 INCONEL 718	От получистовой до черновой	 RCMT 1003MO-GS $V_c=80$ м/мин $A_p=1,5$ мм $F_n=0,25$ мм/об	 RCMT 1003MO-GS $V_c=80$ м/мин $A_p=1,5$ мм $F_n=0,25$ мм/об
	Получистовая и чистовая	 DNMG 150612-GS $V_c=40$ м/мин $A_p=0,15$ мм $F_n=0,1$ мм/об	 DNMG 150612-GS $V_c=35$ м/мин $A_p=0,1$ мм $F_n=0,1$ мм/об

GS LINE

The revolution on HRSA Turning



SINCE 1916