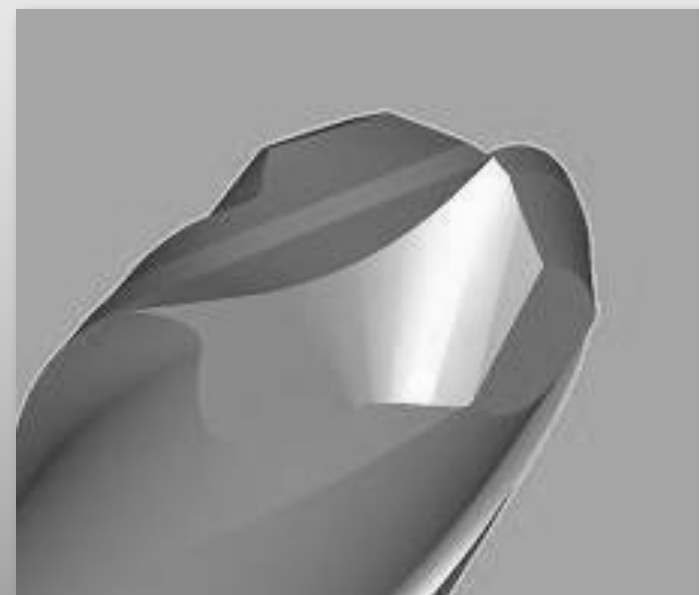
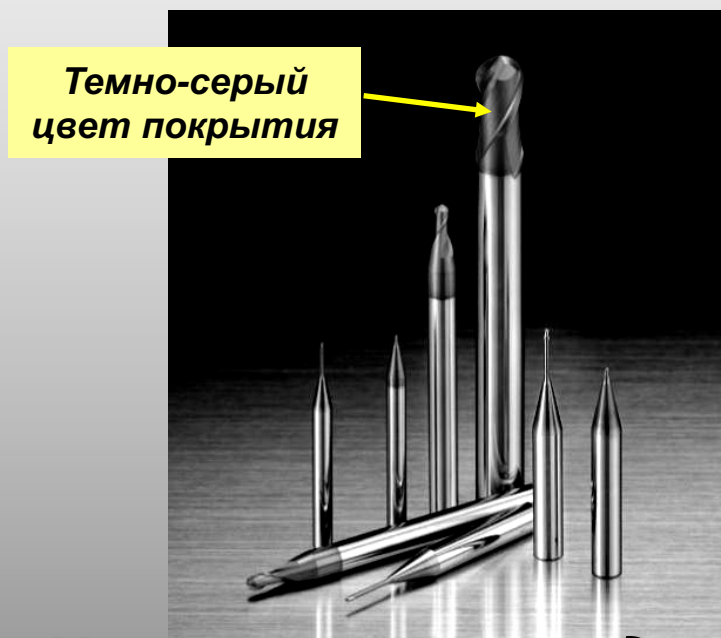


Серия фрез **PA-NACEA**

HGOB-PN

HECOB-PN



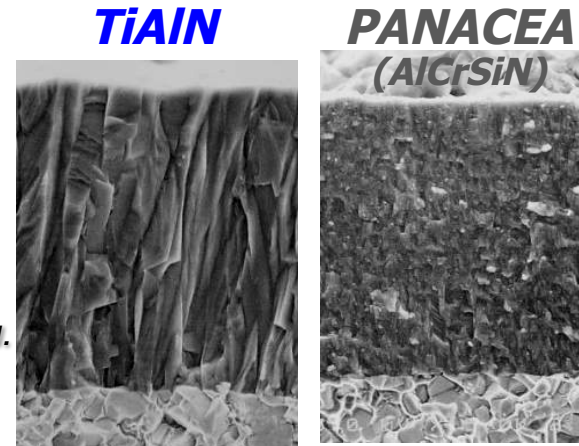
Новое покрытие для универсального применения.

Заметное улучшение адгезии

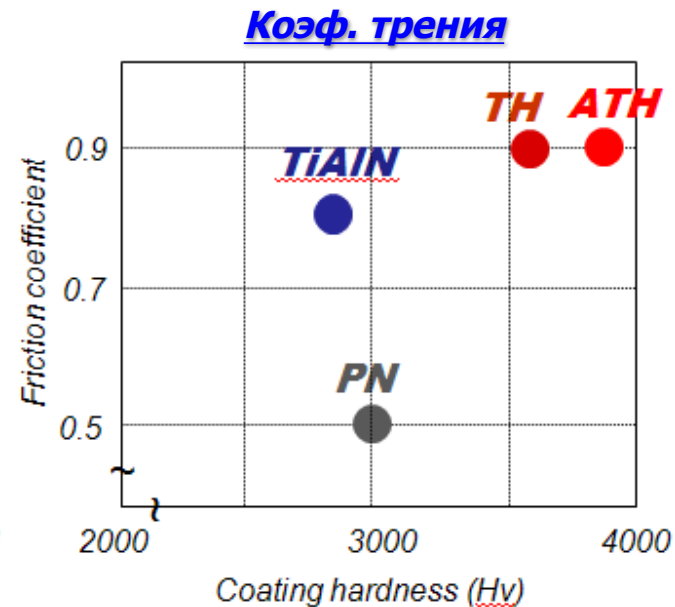
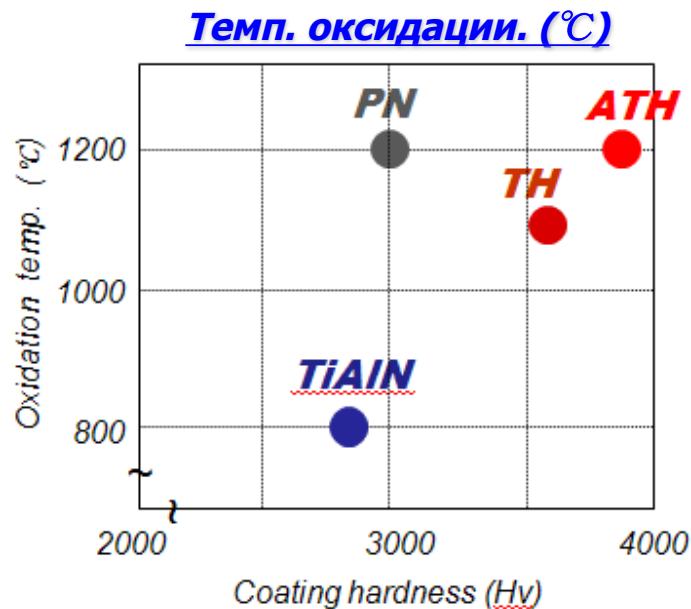
Характеристики покрытия Panacea

- **Темп. оксидации. : 1200 °C**
- **Твердость покрытия: 3000Hv**
- **Коэффициент трения : 0.5**

- ✓ *AlCrSi мелкозернистое покрытие*
- ✓ *Улучшенная адгезия для более стабильной обработки.*
- ✓ *Нано-покрытие*



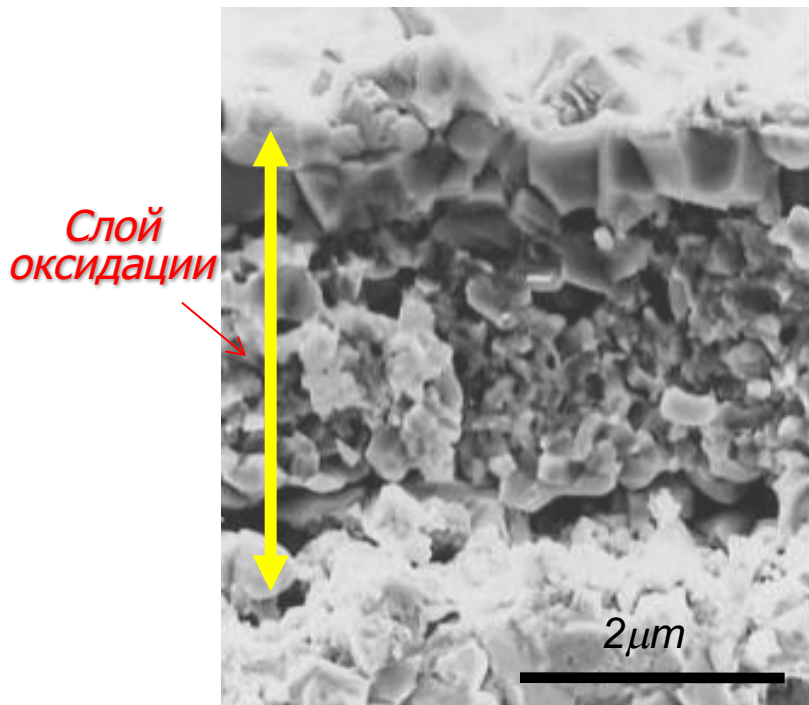
Мелкозерн.
покрытие



Характеристики покрытия Panacea

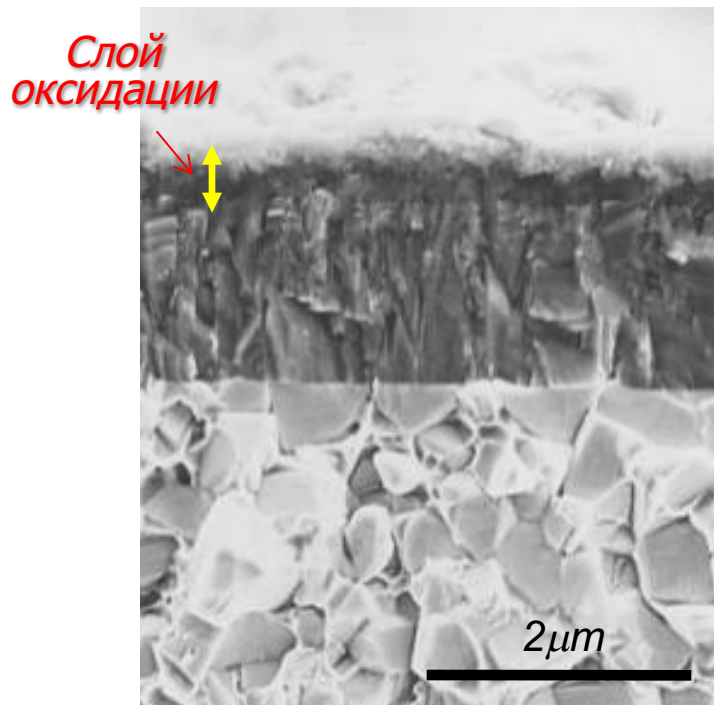
✓ **Высокая теплостойкость и износостойкость**

TiAlN



**t в зоне резания 1000°C;
после 5 мин эксплуатации**

PANACEA (AlCrSiN)



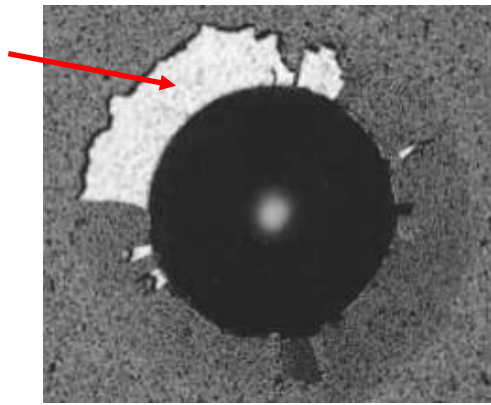
**t в зоне резания 1000°C;
после 540 мин эксплуатации (9 часов)**

Характеристики покрытия Panacea

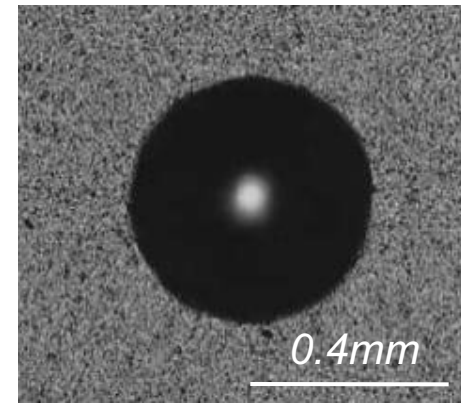
✓ Отличная Адгезия

(Испытания адгезии: вдавливание 150 кгс. шарика, материал основы: HSS)

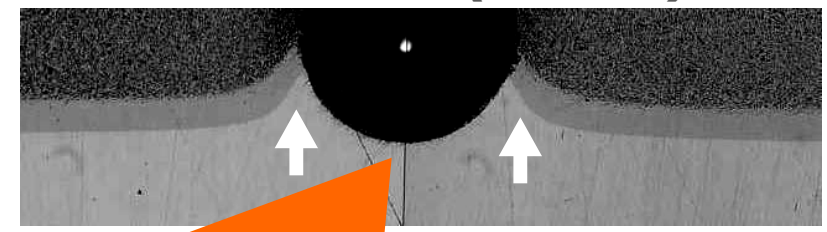
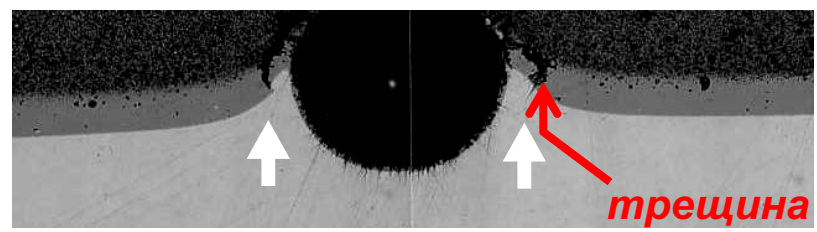
Отслаивание



TiAlN



PANACEA (AlCrSiN)



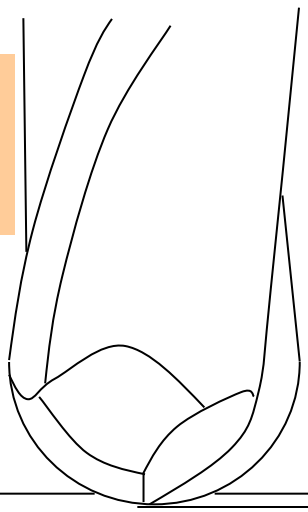
TiAlN не может следовать за деформацией (скалывается)...

Покрытие панацея следует за деформацией без разрушения покрытия.

Заметное улучшение адгезии!

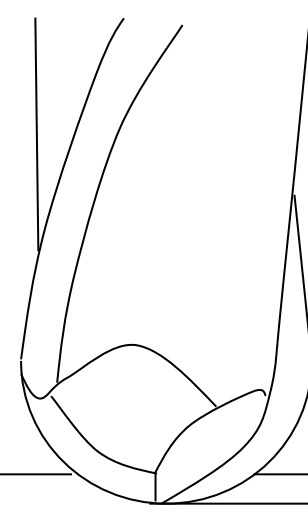
Возможно увеличить глубину резания в 2.5 раза благодаря лучшей адгезии, чем у традиционного покрытия

Обычное покрытие



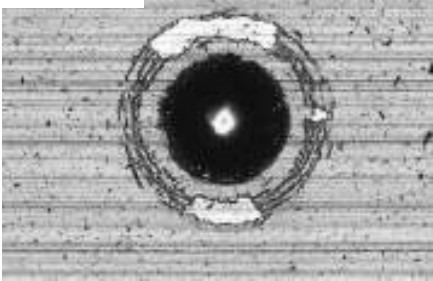
Малая глубина

Pa nace a

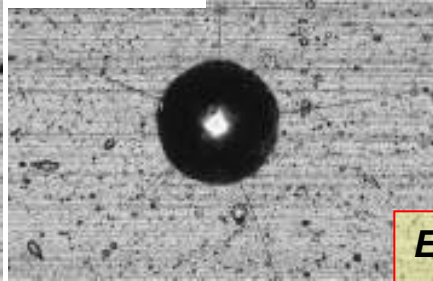


Большая глубина

Обычное



PN-покрытие



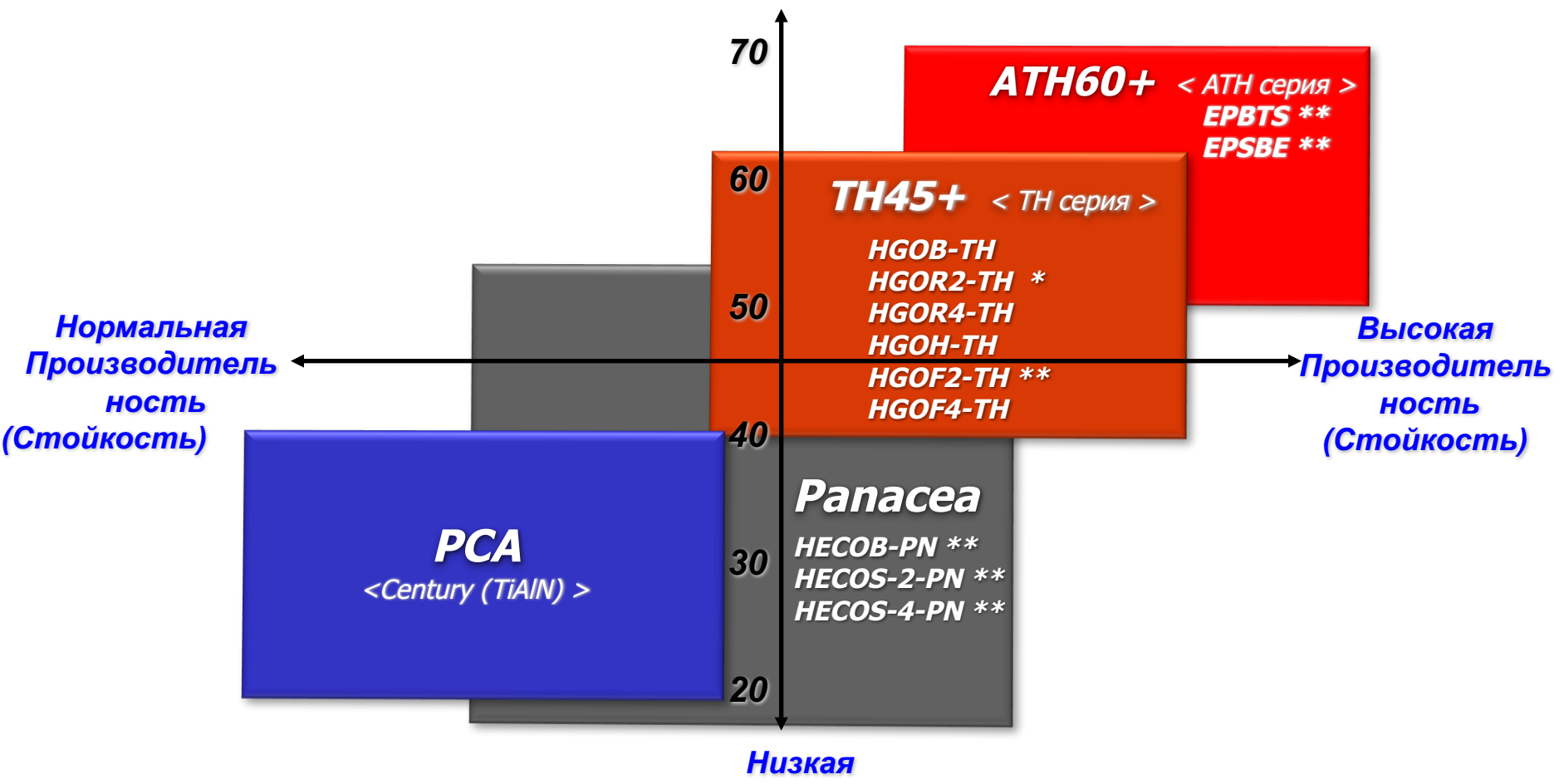
Если увеличить глубину резания ар, то обычное покрытие будет разрушено изнутри

Обзор покрытий твердосплавных монолитных фрез Hitachi

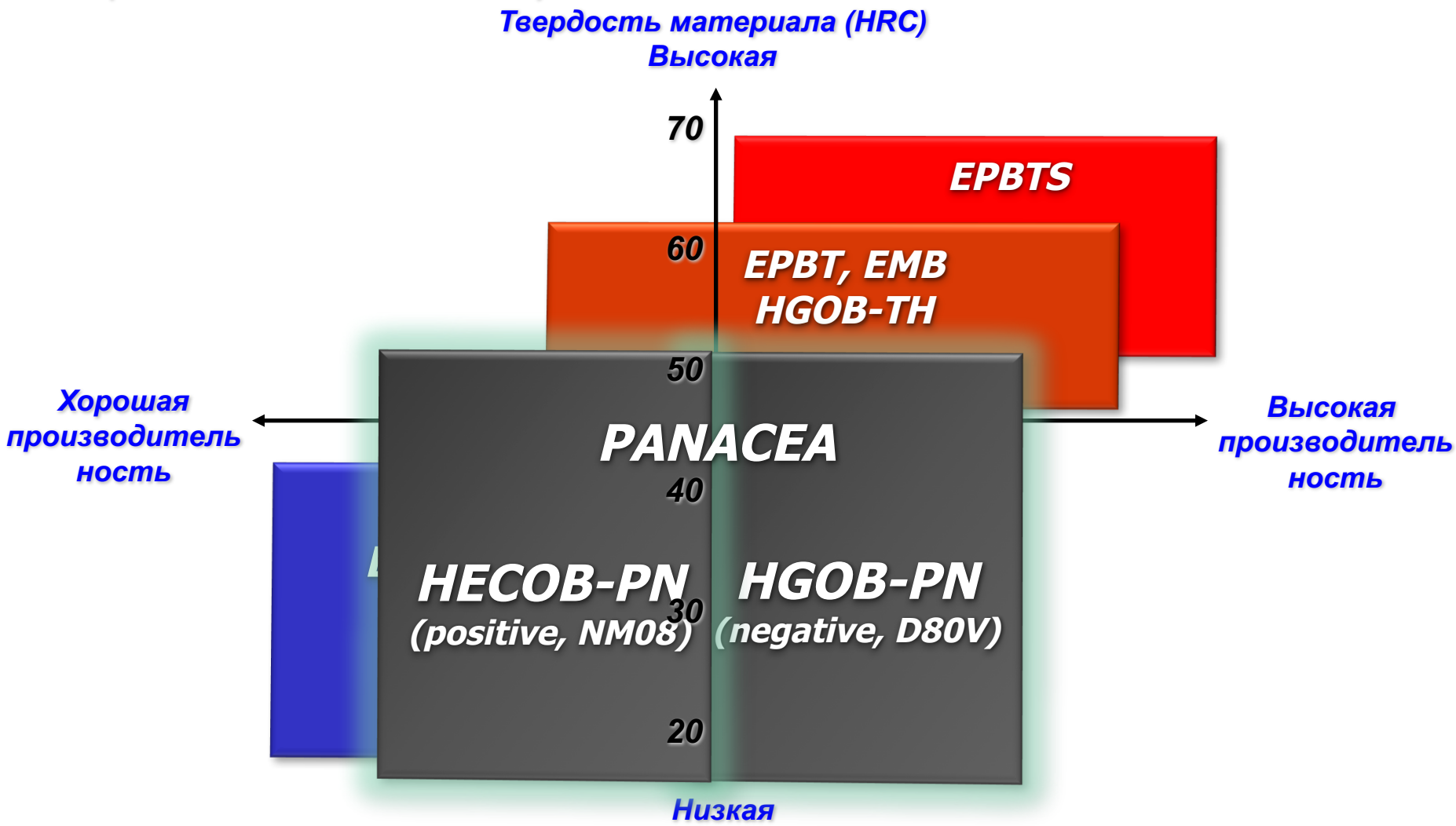
Покрытие	PCA	TH	ATH	PN (Panacea)
Состав покрытия	TiAlN	TiSiN	TiSiN	AlCrSiN
Применение	Обычные стали (мягкие~ HRC40) Высокоскоростная обработка	Закал. стали (HRC45~60) Высокоскоростная обработка	Закал. стали (HRC60~) Высокоскоростная обработка	Обычные стали (мягкие~ HRC52) Высокоскоростная обработка
Характеристики	Сопротивление окислению	Термостойкость	Термостойкость	Высокая адгезия
Структура покрытия	Моно столбовое	Нано- композитное	Нано- композитное многослойное	Микро-композит. Моно столбовое
Твердость (HV Load : 9.8mN)	2800	3600	3800	3000
Темп. начала окисления	800 °C	1100 °C	1200 °C	1200 °C
Коеф. трения (Ball : S45C)	0.8	0.9	0.9	0.5
Толщина слоя	~ 3 мкм	~ 3 мкм	~ 3 мкм	~ 3 мкм

Обзор покрытий

Твердость материалов(HRC)
Высокая



Область применения сферических фрез с покрытием Panacea (HGOB-PN & HECOB-PN)

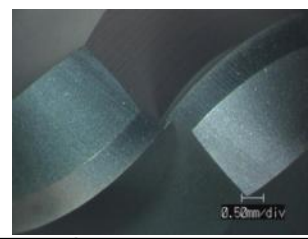
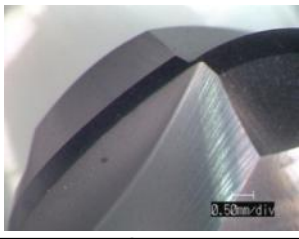


HGOB-PN

Диаметр **Ø 0.3 ~ 12 (16 наименований)**

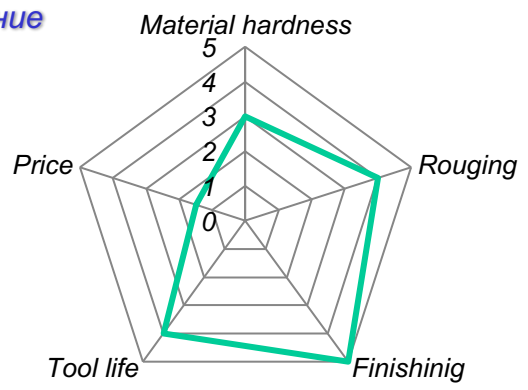
Покрытие **PN (Panacea)**

Инструмент

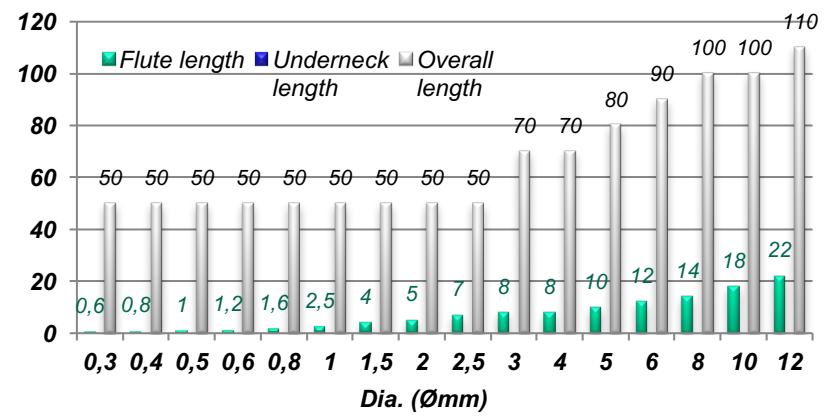


Передний угол	У реж. кромки	Негативный
	По периферии	Негативный
Длина	Длина зуба	2D
	Общая длина	длинная
	Шейка	нет
Допуски	Диаметр	(0/-0.01mm)
	R-радиус	+/- 0.005mm
	Хвостовик	h5
Покрытие (Panacea)	Твердость покрытия	3000 Hv
	Козф. трения	0.5
	Темп. окисации	1200 °C
Субстрат	Твердость	2000HV (D80V)

Применение



Размеры



Пометки

HECOB-PN

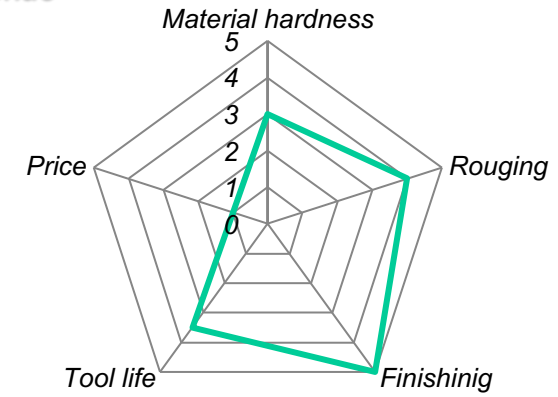
Диаметр	Ø 1 ~ 12 (9 наименований)
Покрытие	PN (Panasea)

Инструмент

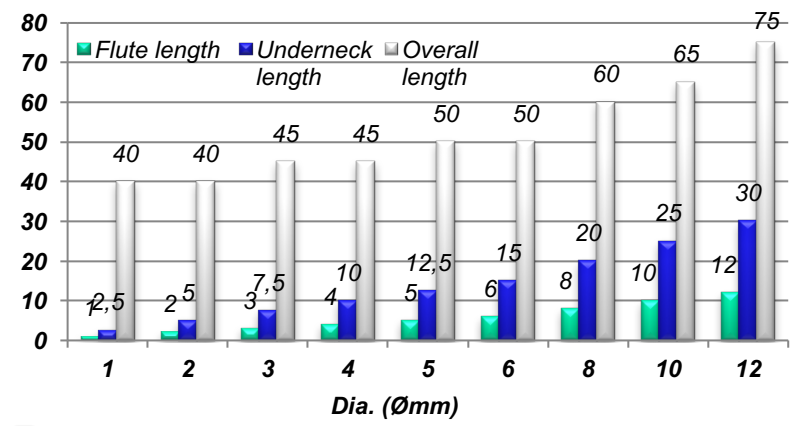


Передний угол	У реж. Кромки	Позитивный
	По периферии	Позитивный
Длина	Длина зуба	1D
	Общая длина	Короткая
	Шейка	2.5D
Допуски	Диаметр	(0/-0.02mm)
	R-радиус	+/- 0.005mm
	Хвостовик	h6
Покрытие (Panasea)	Твердость покрытия	3000 Hv
	Козф. трения	0.5
	Темп. окисации	1200 °C
Субстрат	Твердость	1850Hv (NM08)

Применение



Размеры

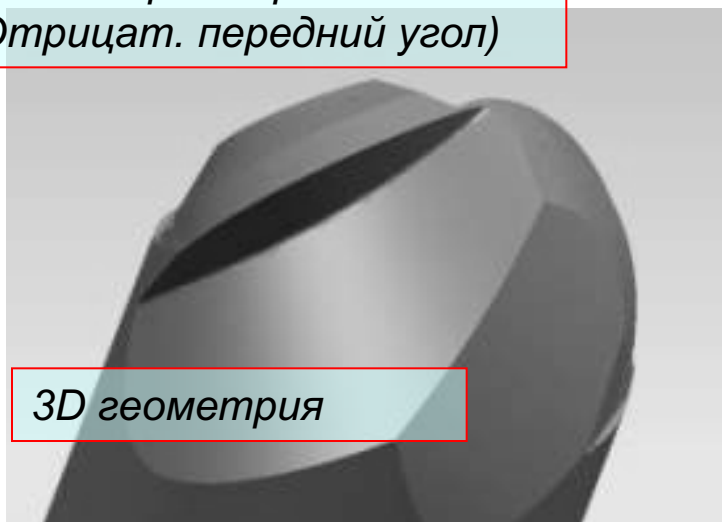


Пометки

Геометрия и допуски аналогичны HGOB-TN (Разница в покрытиях)

Особенности геометрии (HGOB-PN)

Прочные реж. Кромки
(Отрицат. передний угол)



3D геометрия



Материал : Закаленная сталь (52HRC)

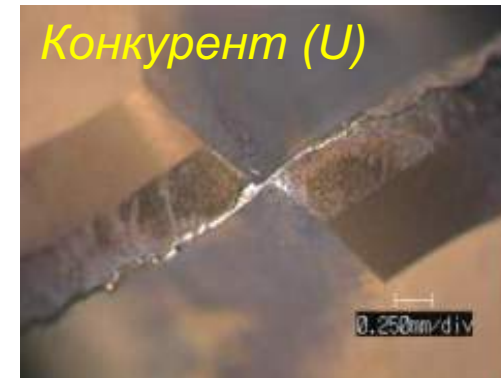
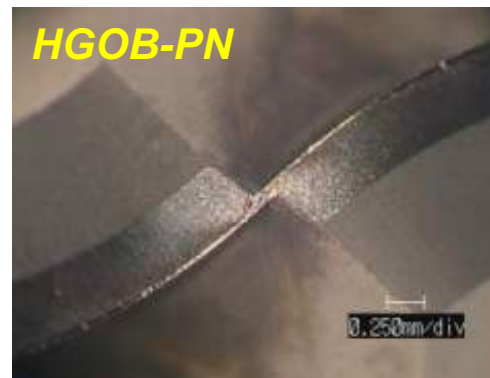
Инструмент : фреза сфера D6 (R3)

$N=10,000\text{min}^{-1}$ $V_f=3,000\text{мм/мин}$

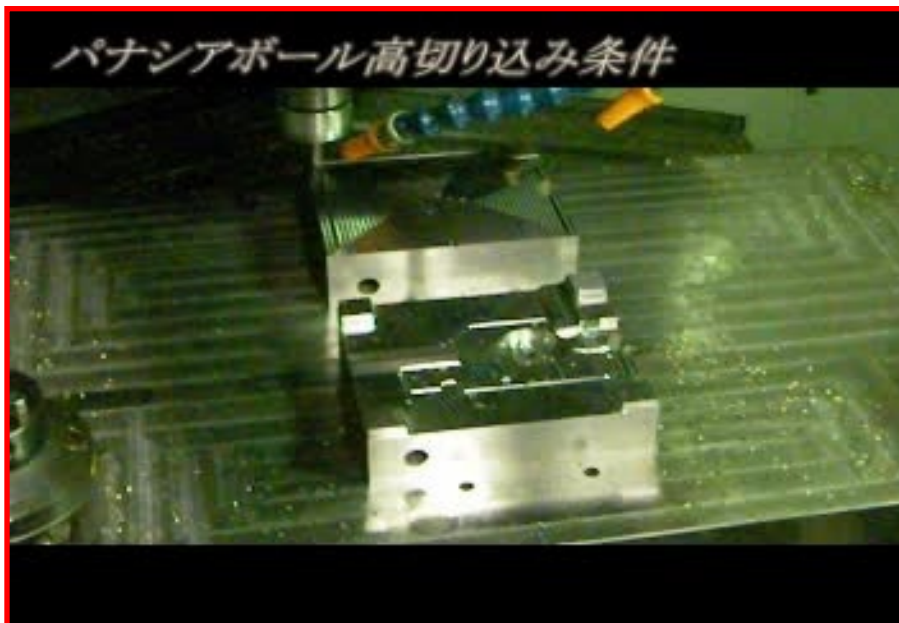
$a_p \times a_e=0.8 \times 3.0\text{мм}$

Станок : Makino V33 HSK63A

Охлаждение : Воздух



Испытания в Японии (HGOB-PN)



Материал: Закаленная сталь (50HRC)

$n=10,000\text{min}^{-1}$ ($V_c=m/\text{min}$)

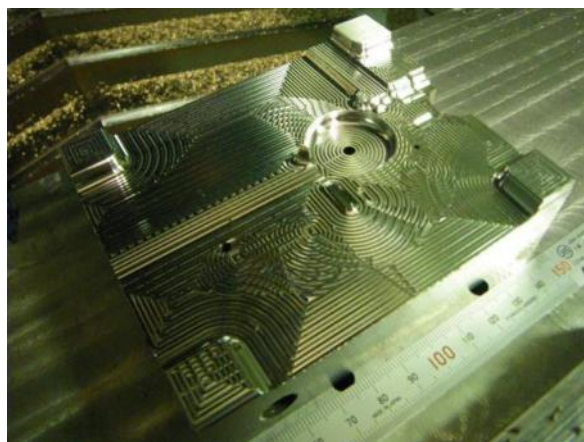
$V_f=3,000\text{mm}/\text{min}$ ($f_z=\text{mm}/\text{tooth}$)

$a_p \times a_e = 0.6 \times 2.4\text{mm}$

Станок : Makino V33 (HSK-A63)

Охлаждение: Воздух

Неблагоприятные условия
резания



Заметка :

Покупатель использовал инструмент конкурентов, режимы резания $a_p=0.3\text{mm}$, $a_e=1.2\text{mm}$.

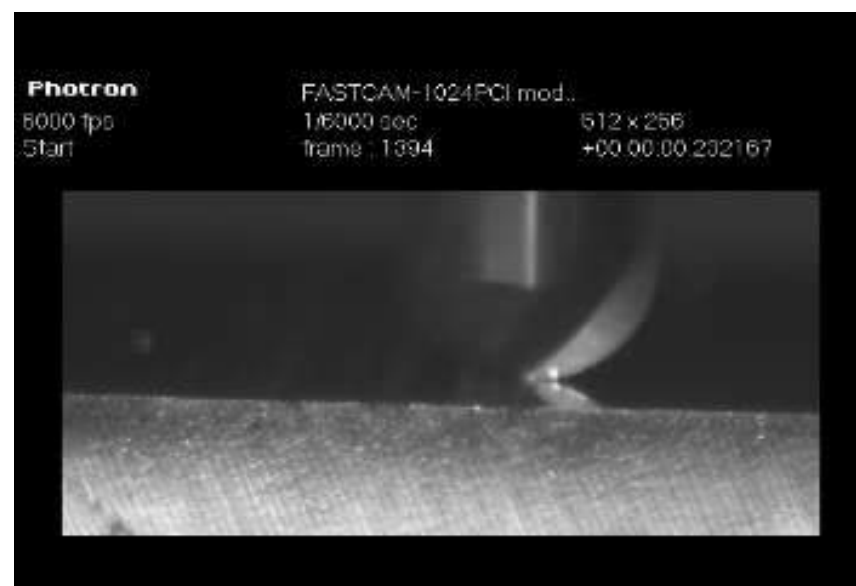
Мы предложили увеличить a_p и a_e с использованием Panasea. Результат- превосходный, Эффективность возросла в 4 раза а время обработки сократилось на треть.

Чистовая обработка (HGOB-PN)

✓ Отлично удаления стружки

HGOB-PN

Конкурент



*Анализ удаления стружки: Чистовая обработка
Стружка хорошо удаляется из зоны резания, тем самым
улучшая качество поверхности*

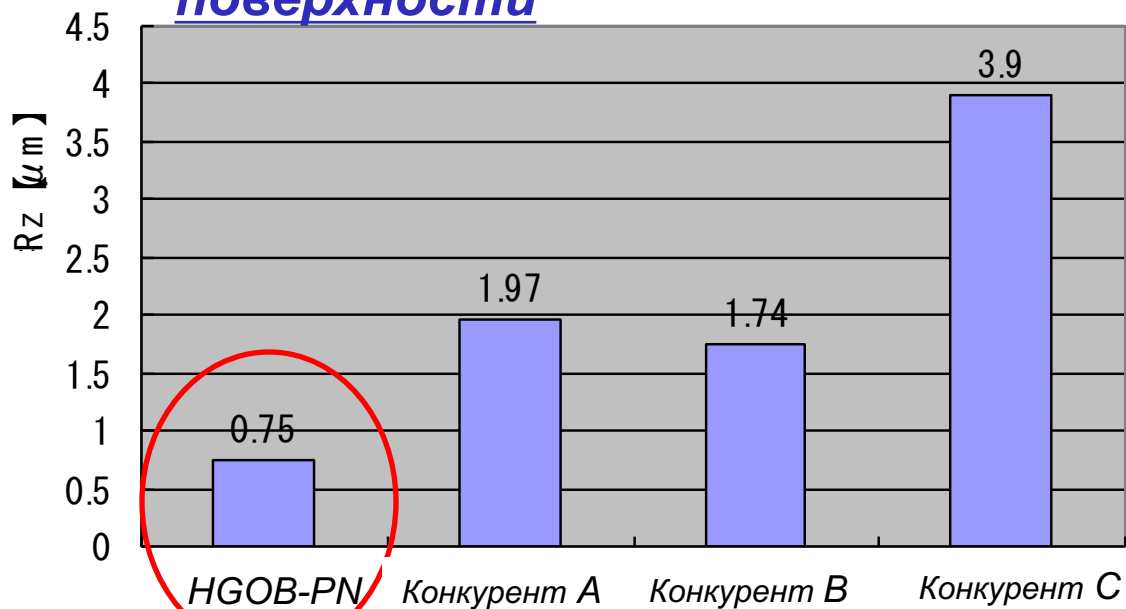
Материал: Закаленная сталь HPM-MAGIC (40HRC)

$N=15,000\text{min}^{-1}$ ($V_c=\text{m/min}$), $V_f=4,000\text{mm/min}$, $a_p \times a_e = 0.01 \times 0.2\text{mm}$

Длина обработки=2,000m

Чистовая обработка(HGOB-PN)

✓ Превосходное качество поверхности



Удовлетворительное кач-во пов-ти при охлажд воздухом и СОЖ

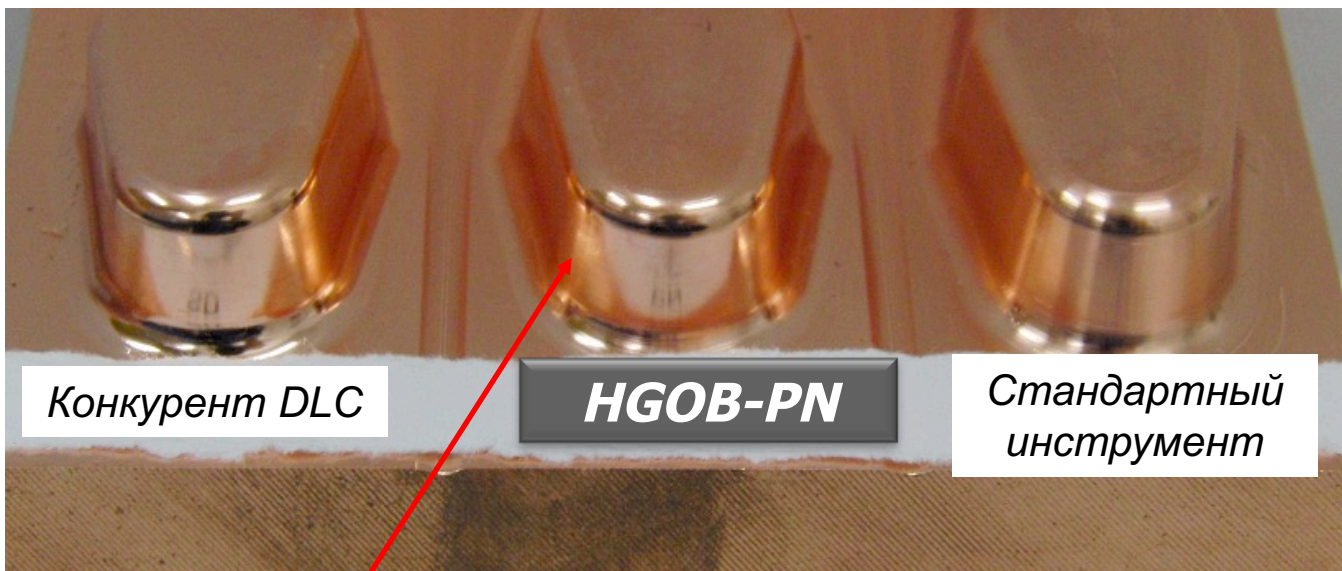


Сравнение кач-ва пов-ти (по отражению)

Инструмент : Сферическая фреза (Ø2 x 2NT)
 $n=24000\text{min}^{-1}$, $V_f=3170\text{mm/min}$, $a_p=0.1\text{mm}$ $a_e=0.1\text{mm}$
 Сталь: S50C Станок : MAKINO V33 (HSK63A) Охлаждение воздухом

Чистовая обработка (HGOB-PN)

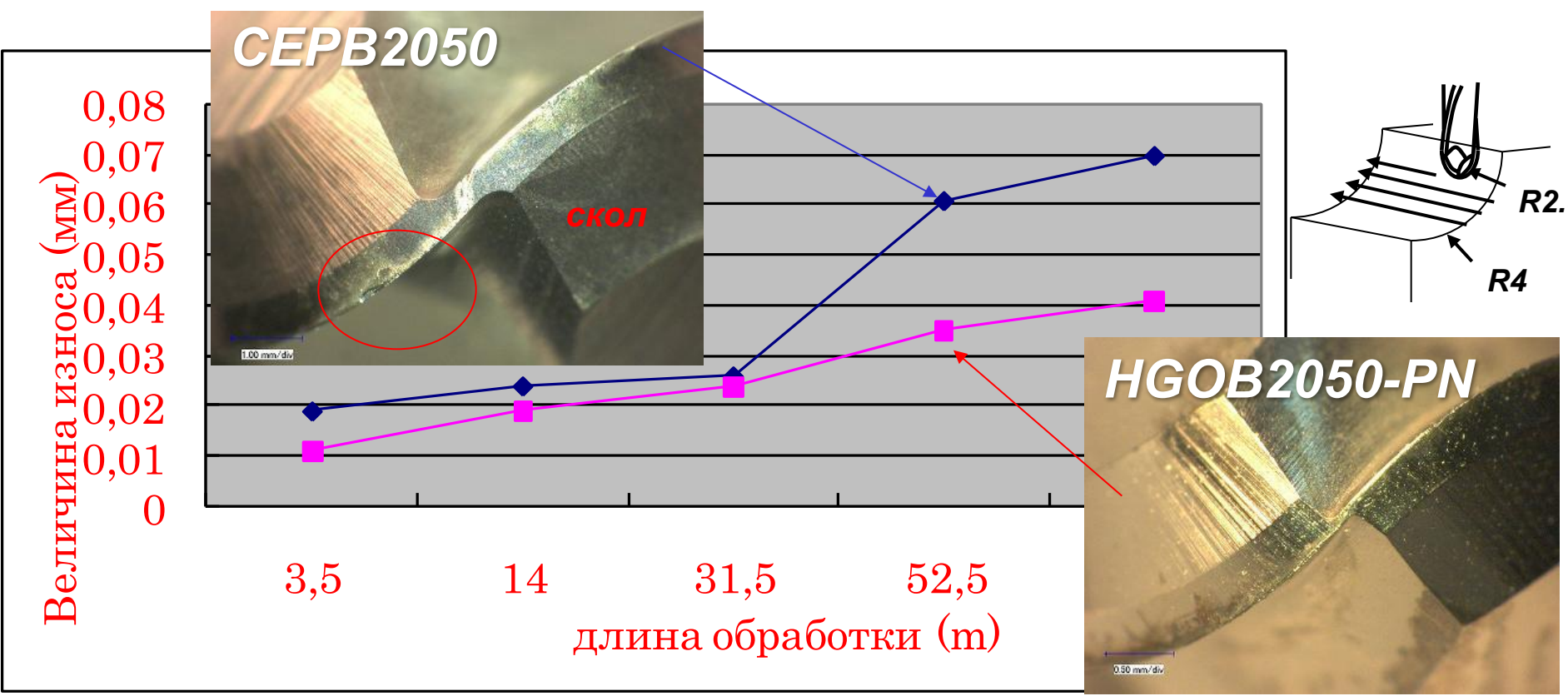
✓ Превосходное качество поверхности



Отличная поверхность из-за низкого трения и хорошего удаления стружки

Инструмент : HGOB2040-PN (R2 x 2NT)
 $n=2,000\text{min}^{-1}$), $V_f=1,600\text{mm/min}$ ($f_z=\text{mm/tooth}$), $a_p=0.05\text{mm}$ $a_e=0.05\text{mm}$, СОЖ
Материал: Cu (C1100)

Тест производительности (HGOB-PN vs CEPB на 50HRC)



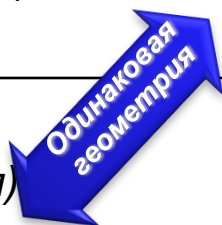
Материал : STAVAX(H) (50HRC)

$N=12,000rpm$ $V_f=2,900mm/min$ $ap \times ae = 0.55 \times 1.65mm$

Станок : Makino V33 (HSK-A63), Охлаждение : Обдувка воздухом

Обзор сферических концевых фрез Hitachi (без глубокой серии)

		Применение	
		Черновая	Чистовая
Ценовой уровень	Высокой (E-roch)	EPBTS (негативная) EMB (негативная) CEPB (негативная)	EPBT (Позитивная) EFB (Позитивная)
	Средний (GO-line)	HGOB-PN (негативная)	HGOB-TH (Позитивная)
	Низкий (ECO-line)	HECOB-PN (Позитивная)	



Геометрия - А **EPBT**, **HGOB-TH**, **HECOB-PN**, (BEK-C), (PB)

Геометрия - В **EPBTS**, **HGOB-PN**

Другие **CEPB**, **EFB**, **EMB**

Обзор

