

2019

АВИАКОСМИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

РЕШЕНИЯ WIDIA™
ДЛЯ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ
АВИАКОСМИЧЕСКОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ



WIDIA™

БЛЕСТЯЩАЯ ОБРАБОТКА

В отличие от большинства подобных брошюр, в данной брошюре представлены не только инструментальные решения, но и стратегии обработки, а также приведены примеры из практики (Яркие примеры от WIDIA™).

Сочетание инструментальных решений, технологий обработки и практического опыта позволяют предприятиям получать поистине БЛЕСТЯЩУЮ ОБРАБОТКУ ОТ WIDIA.



WIDIA 

БЛЕСТЯЩАЯ **ОБРАБОТКА**



ПРЕИМУЩЕСТВА ЭТОЙ БРОШЮРЫ

В данной брошюре приводятся примеры современных технологий обработки (высокоскоростная обработка, трохоидальное фрезерование и т.п.), что позволяет работать с большими подачами и скоростями резания, чем при традиционных методах обработки.

СТРАТЕГИЯ ОБРАБОТКИ

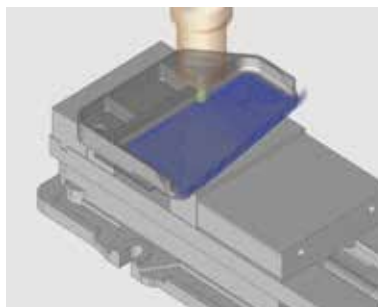
Для каждой детали подбирается инструмент и технология обработки, ориентированные на авиакосмическую промышленность.

1



ФРЕЗЕРОВАНИЕ КАРМАНА

Размеры инструмента	12 x 12 x 26 x 83 x R-3.0
Описание	Специальная фреза VariMill III™
Серия	77NE – 7 зубьев
Vc	115 м/мин
N	3052 об/мин
Fz	0,1 мм
F	2136 мм/мин
Ap	24 мм
Ae	0,6 мм



ЯРКИЕ ПРИМЕРЫ ОТ WIDIA

Каждый пример – это пример из практики на различных предприятиях. WIDIA предлагает режущий инструмент и стратегию обработки, которые позволяют повысить производительность и снизить затраты.



ЯРКИЙ
ПРИМЕР
ОТ WIDIA™

	КОНКУРЕНТ	WIDIA
Черновая обработка лопатки	16x16x15x83xR-1 6 зубьев	Спец. решение на основе 77NE 7 зубьев
Обрабатываемый материал	Титановый сплав	
Ширина лопатки	230 мм	
Длина лопатки	420 мм	
Время обработки	93 мин	62 мин

ПАРАМЕТРЫ ОБРАБОТКИ

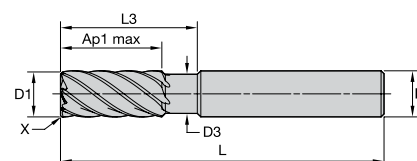
Приведены реальные режимы резания для данной фрезы.



ЧЕРНОВАЯ ОБРАБОТКА КАРМАНА

Размеры инструмента	12 x 12 x 26 x 83 x R-3.0
Описание	Специальная фреза VariMill III™
Серия	77NE – 7 зубьев
Vc	115 м/мин
N	3052 об/мин
Fz	0,1 мм
F	2136 мм/мин
Ap	24 мм
Ae	0,6 мм

D1	=	12
D	=	12
Ap1 max	=	26
L	=	83
Rt	=	3.0

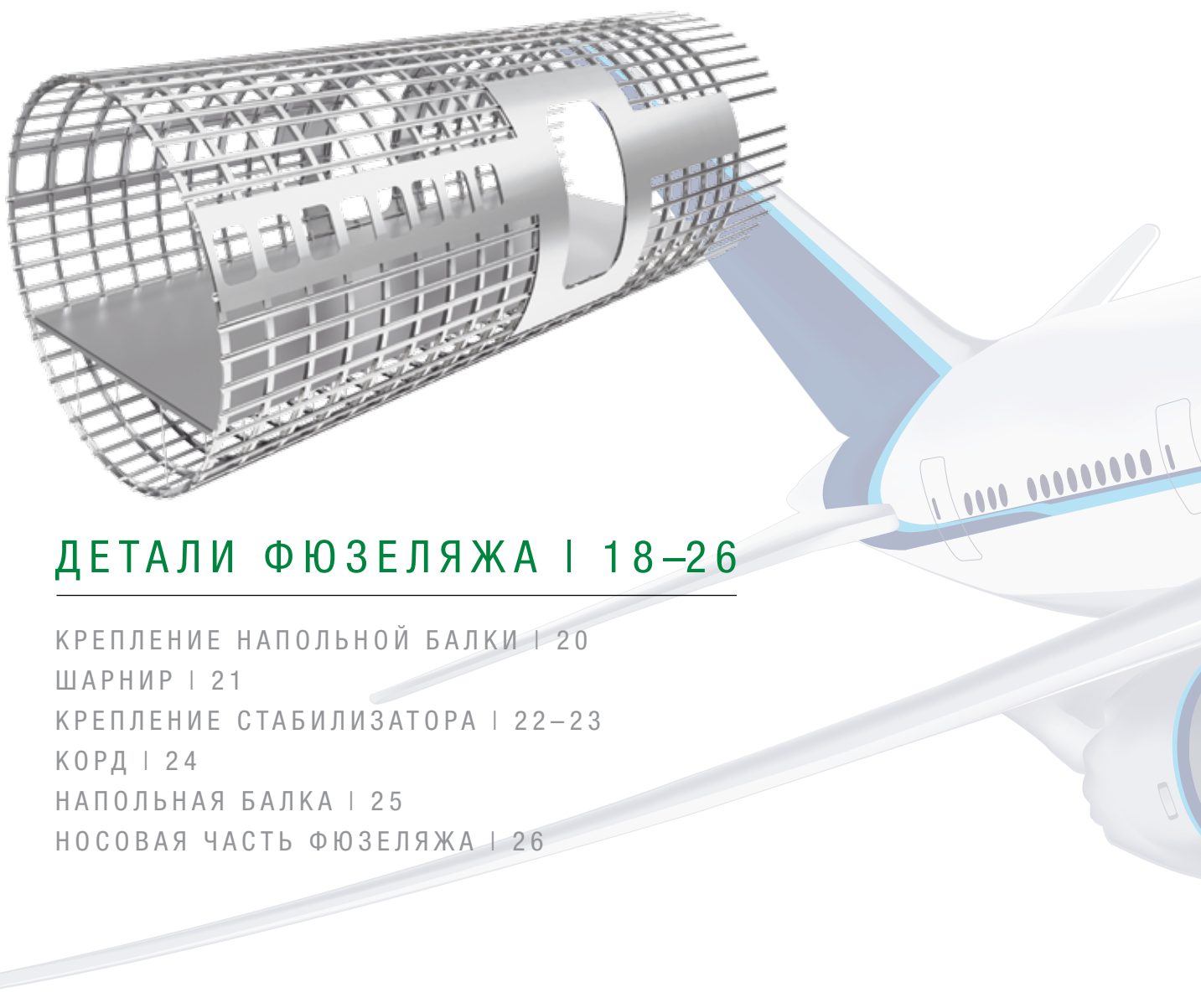


N	=	Частота вращения шпинделя
Fz	=	Подача на зуб
F	=	Минутная подача
Ap	=	Глубина резания
Ae	=	Ширина фрезерования
D1	=	Диаметр режущей части фрезы
Rt	=	Радиус при вершине зуба
L	=	Длина фрезы

Содержание



WIDIA™ предлагает современные стратегии обработки и инновационные инструментальные решения, позволяющие сократить денежные затраты и время обработки.



ДЕТАЛИ ФЮЗЕЛЯЖА | 18–26

- КРЕПЛЕНИЕ НАПОЛЬНОЙ БАЛКИ | 20
- ШАРНИР | 21
- КРЕПЛЕНИЕ СТАБИЛИЗАТОРА | 22–23
- КОРД | 24
- НАПОЛЬНАЯ БАЛКА | 25
- НОСОВАЯ ЧАСТЬ ФЮЗЕЛЯЖА | 26



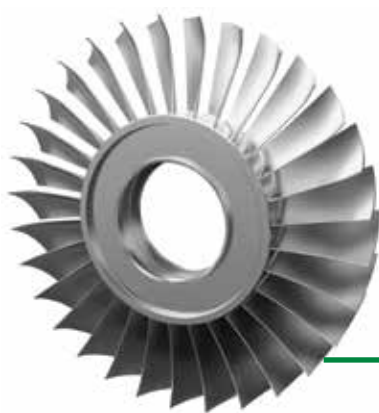
ДЕТАЛИ ДВИГАТЕЛЯ | 6–17

МОНОКОЛЕСО | 8–10
ЛОПАТКА ТУРБИНЫ | 12–14
УПЛОТНИТЕЛЬ
КОРПУСА ТУРБИНЫ | 15
КРОНШТЕЙН | 16–17

ДЕТАЛИ ДВИГАТЕЛЯ

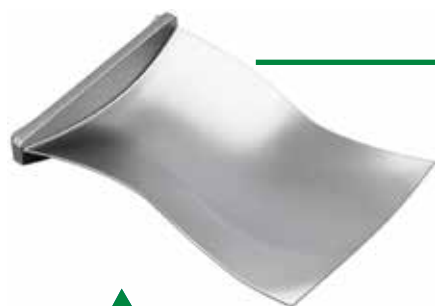


WIDIA™ предлагает современные стратегии обработки и инновационные инструментальные решения, позволяющие сократить денежные затраты и время обработки.



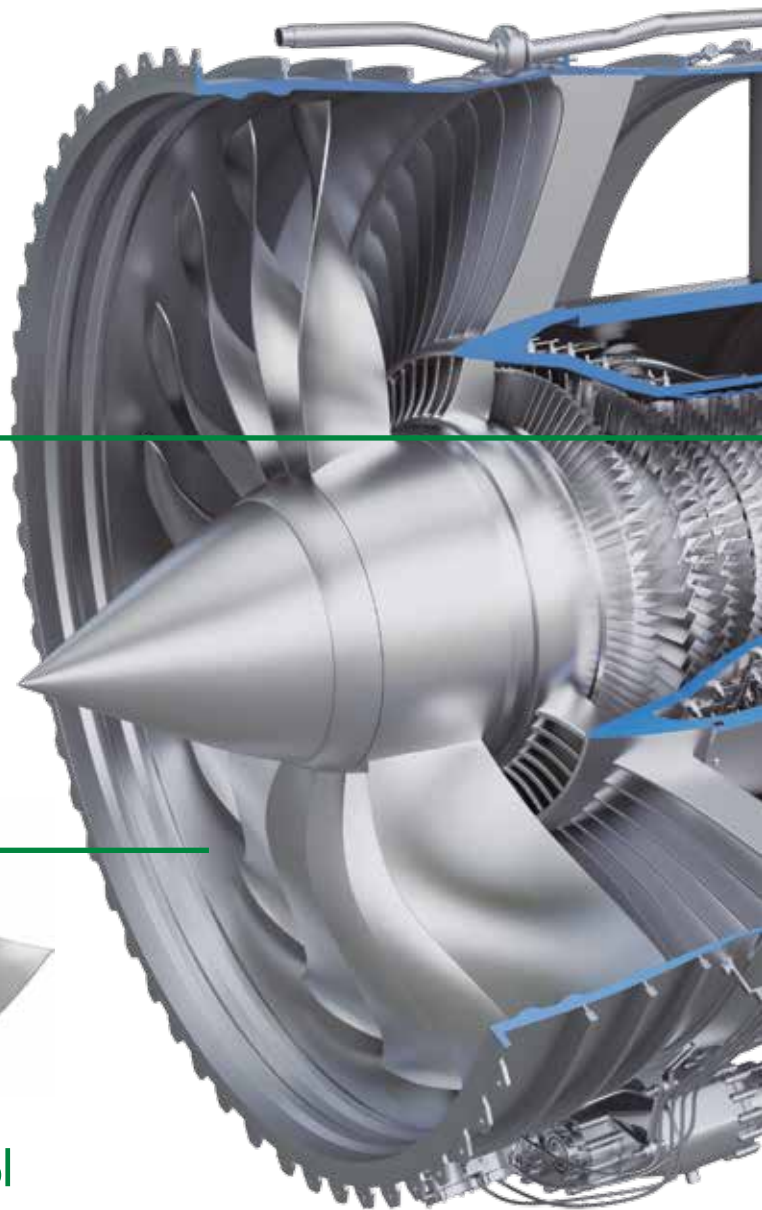
МОНОКОЛЕСО

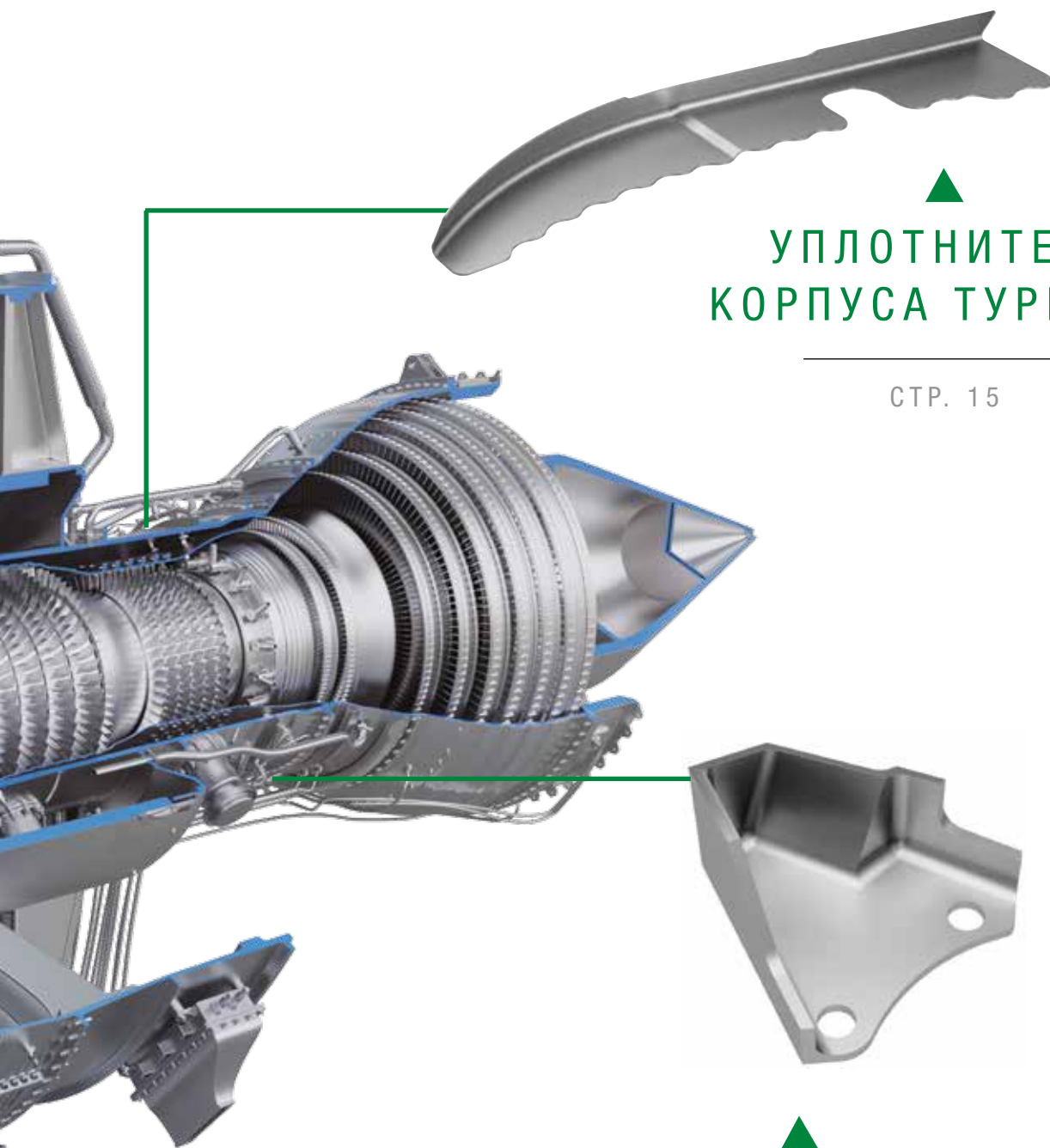
СТР. 8–10



ЛОПАТКА ТУРБИНЫ

СТР. 12–14





▲
УПЛОТНИТЕЛЬ
КОРПУСА ТУРБИНЫ

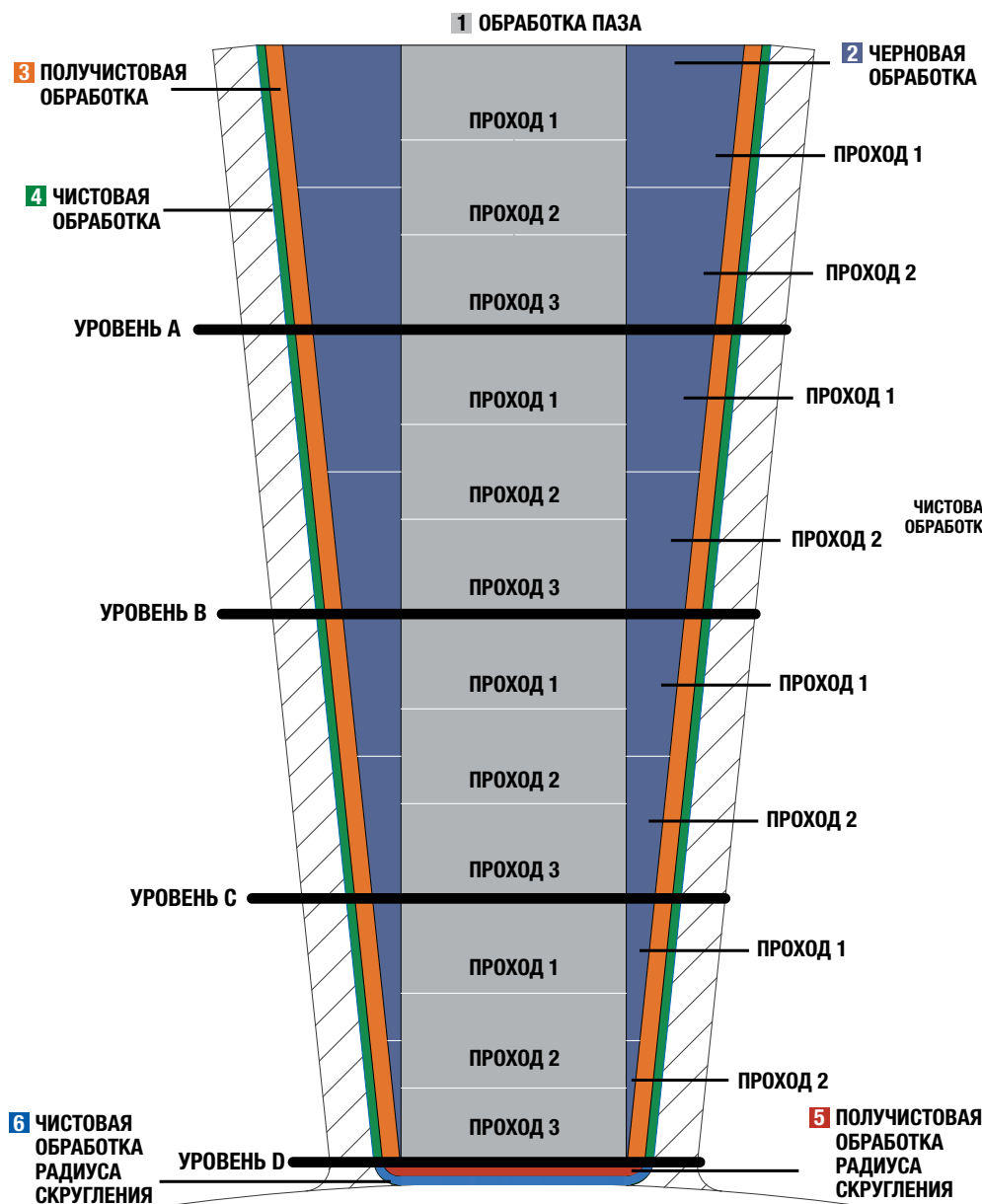
СТР. 15

▲
КРОНШТЕЙН

СТР. 16–17

Моноколесо

Фрезерование пера лопатки из титанового сплава



Монолитные фрезы **WIDIA-Hanita™**, применяемые для обработки моноколес, разрабатываются специально для многоуровневого фрезерования лопаток и последующей обработки радиуса скругления. Данная стратегия фрезерования, предполагающая 4 уровня обработки, позволяет фрезеровать паз и сразу же выполнять чистовую обработку поверхности лопатки с достижением требуемого качества поверхности.

WIDIA 

БЛЕСТЯЩАЯ ОБРАБОТКА

Для получения более подробной информации обратитесь к официальному дистрибьютору **WIDIA** или посетите сайт widia.com.

Моноколесо

Фрезерование пера лопатки из титанового сплава

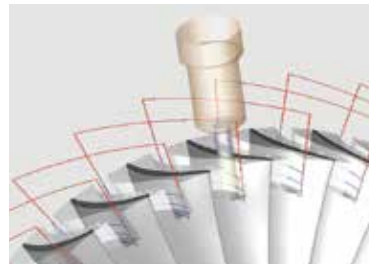
WIDIA HANITA

1



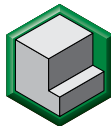
ОБРАБОТКА ПАЗА
уровень А – D
3 прохода на уровень

Размеры инструмента	Ø16 мм
Описание	Черновая специальная фреза
Серия	4U80 – 6 зубьев
Vc	55 м/мин
N	1095 об/мин
F _z	0,04–0,05 мм
F	260–330 мм/мин
Ap	11,5 мм
Ae	16 мм



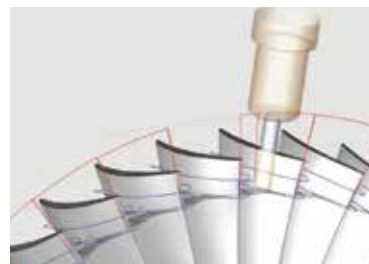
Более подробную информацию об инструменте см. на стр. 28.

2



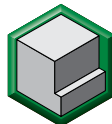
ЧЕРНОВАЯ ОБРАБОТКА ПЕРА
уровень А – D
2 прохода на уровень

Размеры инструмента	Ø16 мм
Описание	Черновая специальная фреза
Серия	4U80 – 6 зубьев
Vc	55 м/мин
N	1095 об/мин
F _z	0,04–0,05 мм
F	260–330 мм/мин
Ap	17,25 мм
Ae	2–4 мм



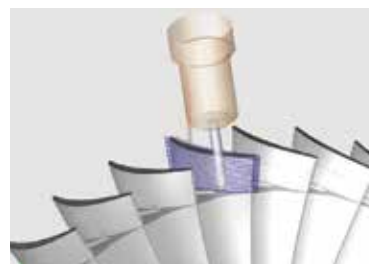
Более подробную информацию об инструменте см. на стр. 28.

3



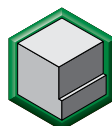
ПОЛУЧИСТОВАЯ ОБРАБОТКА ПЕРА
уровень А – D
18 проходов на уровень

Размеры инструмента	Ø10 мм
Описание	Специальная концевая фреза
Серия	4969 – 4 зуба
Vc	80 м/мин
N	2548 об/мин
F _z	0,12 мм
F	1200 мм/мин
Ap	2 мм
Ae	1 мм



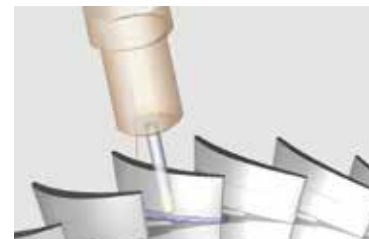
Более подробную информацию об инструменте см. на стр. 28.

4



ЧИСТОВАЯ ОБРАБОТКА ПЕРА
уровень А – D
44 прохода на уровень

Размеры инструмента	Ø10 мм
Описание	Специальная концевая фреза
Серия	47N0 – 4 зуба
Vc	80 м/мин
N	2548 об/мин
F _z	0,1 мм
F	1020 мм/мин
Ap	0,8 мм
Ae	0,5 мм



Моноколесо

Фрезерование пера лопатки из титанового сплава

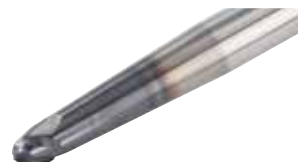
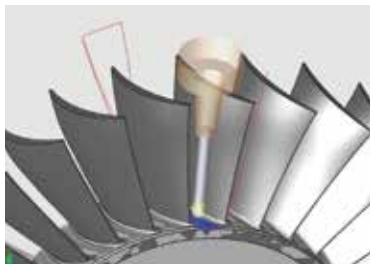
WIDIA HANITA

5



ПОЛУЧИСТОВАЯ ОБРАБОТКА РАДИУСА СКРУГЛЕНИЯ

Размеры инструмента	Ø8 мм – 3 зуба
Описание	Специальная концевая фреза
Vc	80 м/мин
N	3185 об/мин
Fz	0,1 мм
F	950 мм/мин
Ap	0,8–1,5 мм
Ae	0,5–1 мм

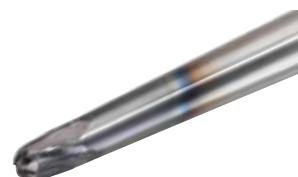
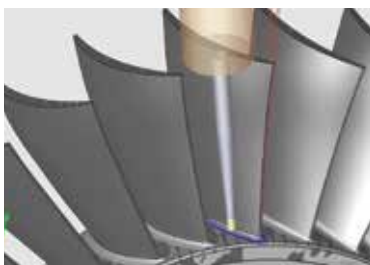


6



ЧИСТОВАЯ ОБРАБОТКА РАДИУСА СКРУГЛЕНИЯ

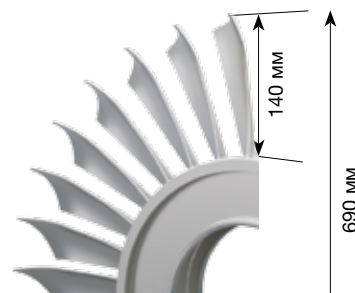
Размеры инструмента	Ø6 мм – 4 зуба
Описание	Специальная концевая фреза
Vc	80 м/мин
N	4246 об/мин
Fz	0,06 мм
F	1020 мм/мин
Ap	0,5 мм
Ae	0,3 мм



ЯРКИЙ
ПРИМЕР
ОТ WIDIA™

**СОКРАЩЕНИЕ ВРЕМЕНИ ОБРАБОТКИ
С 68 ДО 47 ЧАСОВ**

Моноколесо	КОНКУРЕНТ	WIDIA
Обрабатываемый материал	Титановый сплав	
Диаметр моноколеса	690 мм	
Длина лопатки	140 мм	
Кол-во лопаток	32	
Общее время обработки	68 часов	47 часов



WIDIA

БЛЕСТЯЩАЯ ОБРАБОТКА

Для получения более подробной информации обратитесь к официальному дистрибьютору WIDIA или посетите сайт widia.com.

WIDIA™ X-Feed™

Созданы для повышения эффективности обработки

X-Feed от WIDIA – это специализированное семейство решений для обеспечения максимального съема металла за минимальное время за счет работы с небольшой глубиной резания и высокой подачей.



ФРЕЗЕРОВАНИЕ
С ВЫСОКОЙ ПОДАЧЕЙ

ПОВЫШЕНИЕ
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ



НОВИНКА!

**Victory™ X-Feed для обработки
нержавеющей стали и титана**

Серия 70NS

Для обработки по круговой интерполяции, врезания под углом в сплошной материал, 3D обработки и обработки плоскостей и карманов.



НОВИНКА!

**Victory X-Feed
для работы с высокой подачей**

Фрезы VXF™ -7 и VXF™ -12

VXF – эффективная фреза для работы с высокой подачей. В сочетании с пластинами из инновационных сплавов, таких как WS40PM, данное решение отвечает самым современным стандартам производства.



Лопатка турбины

Обработка лопатки турбины из титанового сплава

WIDIA HANITA



ЗАГОТОВКА (ПОКОВКА)



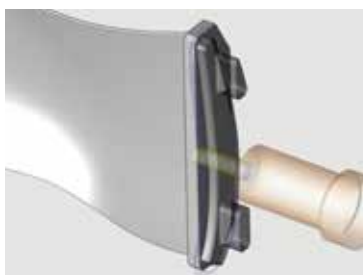
ГОТОВАЯ ДЕТАЛЬ

1



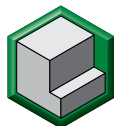
ПОДГОТОВКА К ЗАКРЕПЛЕНИЮ

Размеры инструмента	16 x 16 x 32 x 92 x R-0.5
Описание	Стандартная концевая фреза
Серия	4U80 — 6 зубьев
Vc	54 м/мин
N	1075 об/мин
F _z	0,04 мм
F	258 мм/мин
Ap	28 мм
Ae	2 мм



Более подробную информацию об инструменте см. на стр. 28.

2



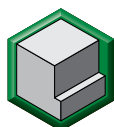
ЧЕРНОВАЯ ОБРАБОТКА ПЕРА

Размеры инструмента	16 x 16 x 15 x 83 x R-2
Описание	Специальная концевая фреза
Серия	77NE — 7 зубьев
Vc	100 м/мин
N	1990 об/мин
F _z	0,135 мм
F	1880 мм/мин
Ap	1,5 мм
Ae	2 мм



Более подробную информацию об инструменте см. на стр. 28.

3



ЧИСТОВАЯ ОБРАБОТКА ПЕРА

Размеры инструмента	16 x 16 x 15 x 83 x R-2
Описание	Специальная концевая фреза
Серия	77NE — 7 зубьев
Vc	110 м/мин
N	2189 об/мин
F _z	0,06 мм
F	919 мм/мин
Ap	0,7 мм
Ae	1 мм



Более подробную информацию об инструменте см. на стр. 28.

WIDIA

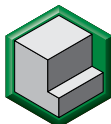
БЛЕСТЯЩАЯ ОБРАБОТКА

Для получения более подробной информации обратитесь к официальному дистрибьютору WIDIA или посетите сайт widia.com.

Лопатка турбины

Обработка лопатки турбины из титанового сплава

4



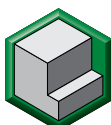
ЧЕРНОВАЯ ОБРАБОТКА РАДИУСА СКРУГЛЕНИЯ

Размеры инструмента	12 x 12 x 26 x 83
Описание	Стандартная черновая фреза
Серия	4969 – 4 зуба
Vc	95 м/мин
N	2521 об/мин
Fz	0,12 мм
F	1210 мм/мин
Ap	3 мм
Ae	1 мм



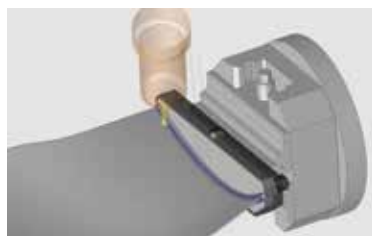
Более подробную информацию об инструменте см. на стр. 28.

5

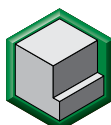


ЧИСТОВАЯ ОБРАБОТКА РАДИУСА СКРУГЛЕНИЯ

Размеры инструмента	9,5 x 10 x 15 x 83
Описание	Специальная концевая фреза
Серия	47N0 – 4 зуба
Vc	80 м/мин
N	2682 об/мин
Fz	0,1 мм
F	1072 мм/мин
Ap	0,5 мм
Ae	0,5 мм

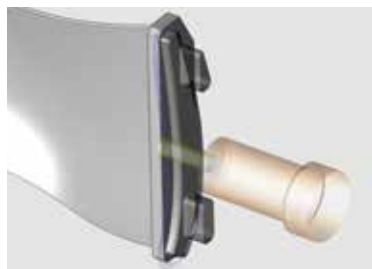


6



ЧЕРНОВАЯ ОБРАБОТКА ХВОСТОВИКА

Размеры инструмента	16 x 16 x 32 x 92 x R-0.5
Описание	Стандартная концевая фреза
Серия	4U80 – 6 зубьев
Vc	54 м/мин
N	1075 об/мин
Fz	0,08 мм
F	516 мм/мин
Ap	25 мм
Ae	3 мм



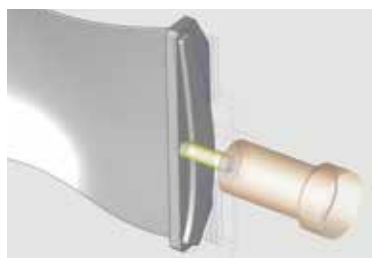
Более подробную информацию об инструменте см. на стр. 28.

7



ЧИСТОВАЯ ОБРАБОТКА ХВОСТОВИКА

Размеры инструмента	16 x 16 x 32-48 x 100 x R-0.5
Описание	Стандартная концевая фреза
Серия	57N8 – 5 зубьев
Vc	54 м/мин
N	1075 об/мин
Fz	0,05 мм
F	269 мм/мин
Ap	25 мм
Ae	0,5 мм



Более подробную информацию об инструменте см. на стр. 28.

Лопатка турбины

Обработка лопатки турбины из титанового сплава

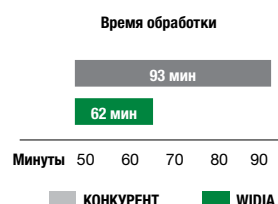


ЯРКИЙ
ПРИМЕР
ОТ WIDIA™

Черновая обработка лопатки из титана

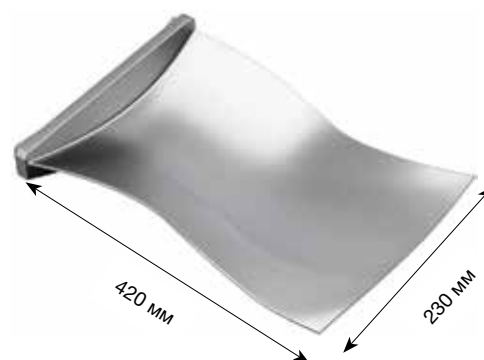
62 МИНУТЫ ВМЕСТО 93 МИНУТ См. Операцию 2

	КОНКУРЕНТ	WIDIA
Черновая обработка лопатки	16x16x15x83xR-1 6 зубьев	На основе 77NE 7 зубьев
Обрабатываемый материал	Титановый сплав	
Ширина лопатки	230 мм	
Длина лопатки	420 мм	
Общее время обработки	93 мин	62 мин



ОБЩЕЕ ВРЕМЯ
ОБРАБОТКИ

62 минуты 1 инструментом WIDIA™
вместо
93 минут 2 инструментами конкурента



Чистовая обработка лопатки из титана

 См. Операцию 3

	КОНКУРЕНТ	WIDIA
Чистовая обработка лопатки	Специальная фреза 6 зубьев	На основе 77NE 7 зубьев
Обрабатываемый материал	Титановый сплав	
Ширина лопатки	230 мм	
Длина лопатки	420 мм	
Общее время обработки	153 мин	105 мин



Получение более высокого качества поверхности и сокращение времени на шлифование. Сокращение времени на обработку, необходимую для получения требуемого качества поверхности.

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ПРЕИМУЩЕСТВО

ВРЕМЯ НА ФРЕЗЕРОВАНИЕ

105 минут инструментом WIDIA!
вместо
153 минут инструментом конкурента

ВРЕМЯ НА ШЛИФОВАНИЕ

10 минут после фрезерования инструментом WIDIA!
вместо
30 минут после фрезерования инструментом конкурента

WIDIA

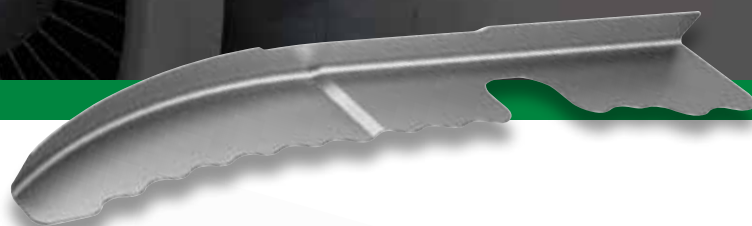
БЛЕСТЯЩАЯ ОБРАБОТКА

Для получения более подробной информации обратитесь к официальному дистрибьютору WIDIA или посетите сайт widia.com.

Уплотнитель корпуса турбины

Обработка детали из Inconel®

WIDIA HANITA



ОБРАБОТКА



ДО ОБРЕЗКИ

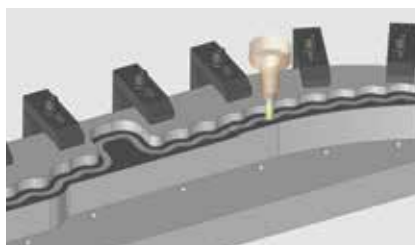
ПОСЛЕ ОБРЕЗКИ

1



ЧЕРНОВАЯ ОБРАБОТКА
(УСТАНОВ 1)

Размеры инструмента	1/2 x 1/2 x 1-1/4 x 3 x R.015
Описание	Стандартная фреза VariMill II™
Серия	5777 – 5 зубьев
Vc	35 м/мин
N	878 об/мин
Fz	0,035 мм
F	154 мм/мин
Ap	1,65 мм
Ae	12,7 мм

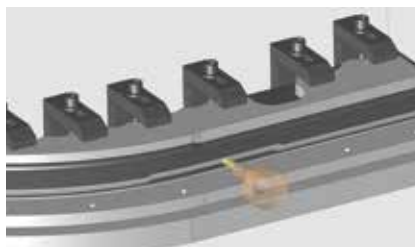


2



ЧЕРНОВАЯ ОБРАБОТКА
(УСТАНОВ 2)

Размеры инструмента	1/2 x 1/2 x 1-1/4 x 3 x R.015
Описание	Стандартная фреза VariMill II™
Серия	5777 – 5 зубьев
Vc	35 м/мин
N	878 об/мин
Fz	0,035 мм
F	154 мм/мин
Ap	1,65 мм
Ae	12,7 мм



ЯРКИЙ
ПРИМЕР
ОТ WIDIA™

**ПОВЫШЕНИЕ СТОЙКОСТИ ИНСТРУМЕНТА
И СОКРАЩЕНИЕ ЗАТРАТ!**

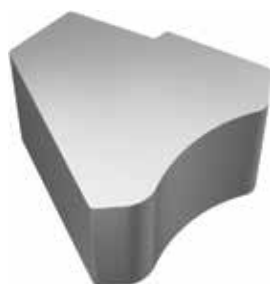
Уплотнитель корпуса турбины	КОНКУРЕНТ	WIDIA
Обрабатываемый материал	Inconel 625	
Операция	Обрезка	
Стойкость	2 дет.	3 дет.



Кронштейн

Современная обработка Inconel®

WIDIA HANITA



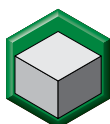
ЗАГОТОВКА

ОБРАБОТКА



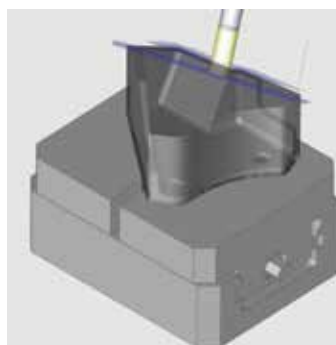
ИТОГОВАЯ ДЕТАЛЬ

1



ПОДГОТОВИТЕЛЬНАЯ ЧЕРНОВАЯ ОБРАБОТКА

Размеры инструмента	12 x 12 x 26-36 x 83 x R-0.5
Описание	Стандартная фреза VariMill III™
Серия	77NE – 7 зубьев
Vc	50 мм
N	1326 об/мин
Fz	0,07 мм
F	650 мм/мин
Ap	17 мм
Ae	0,6 мм



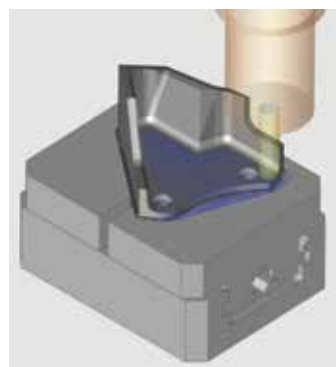
Более подробную информацию
об инструменте см. на стр. 28.

2



ЧЕРНОВАЯ ОБРАБОТКА КАРМАНА

Размеры инструмента	12 x 12 x 48 x 100 x R-5.0
Описание	Специальная фреза VariMill III™
Серия	77NE – 7 зубьев
Vc	50 м/мин
N	1326 об/мин
Fz	0,07 мм
F	650 мм/мин
Ap	48 мм
Ae	0,5 мм



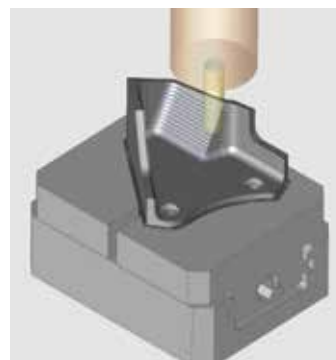
Более подробную информацию
об инструменте см. на стр. 28.

3



ЧЕРНОВАЯ ОБРАБОТКА НАКЛОННОЙ СТЕНКИ

Размеры инструмента	12 x 12 x 26 x 83 x R-3.0
Описание	Специальная фреза VariMill III™
Серия	77NE – 7 зубьев
Vc	50 м/мин
N	1326 об/мин
Fz	0,07 мм
F	650 мм/мин
Ap	2,5 мм
Ae	0,6 мм



Более подробную информацию
об инструменте см. на стр. 28.

WIDIA

БЛЕСТЯЩАЯ ОБРАБОТКА

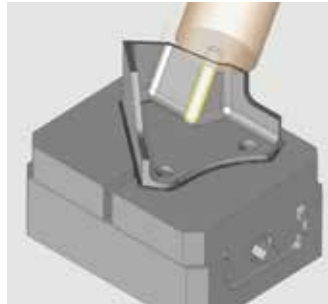
Для получения более подробной информации обратитесь
к официальному дистрибьютору WIDIA или посетите сайт widia.com.

4



ЧИСТОВАЯ ОБРАБОТКА КАРМАНА

Размеры инструмента	12 x 12 x 48 x 100 x R-5.0
Описание	Специальная фреза VariMill III™
Серия	77NE – 7 зубьев
Vc	46 мм
N	1220 об/мин
Fz	0,07 мм
F	600 мм/мин
Ap	48 мм
Ae	0,5 мм



Более подробную информацию
об инструменте см. на стр. 28.



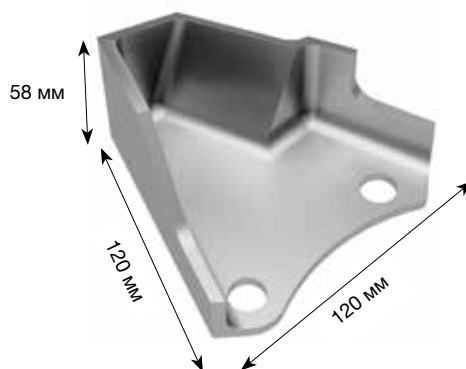
ЯРКИЙ
ПРИМЕР
ОТ WIDIA™

**СОКРАЩЕНИЕ ЗАТРАТ НА 60%.
СОКРАЩЕНИЕ ВРЕМЕНИ ОБРАБОТКИ
И СНИЖЕНИЕ ЗАТРАТ ИНСТРУМЕНТА НА ДЕТАЛЬ!**

	КОНКУРЕНТ	WIDIA
Общее время обработки	202 мин	80 мин



- 3 часа 22 минуты требовалось инструменту конкурента, чтобы обработать деталь.
- С инструментом WIDIA удалось сократить общее время обработки до 1 часа 20 минут.



Детали фюзеляжа



WIDIA™ предлагает современные стратегии обработки и инновационные инструментальные решения, позволяющие сократить денежные затраты и время обработки.



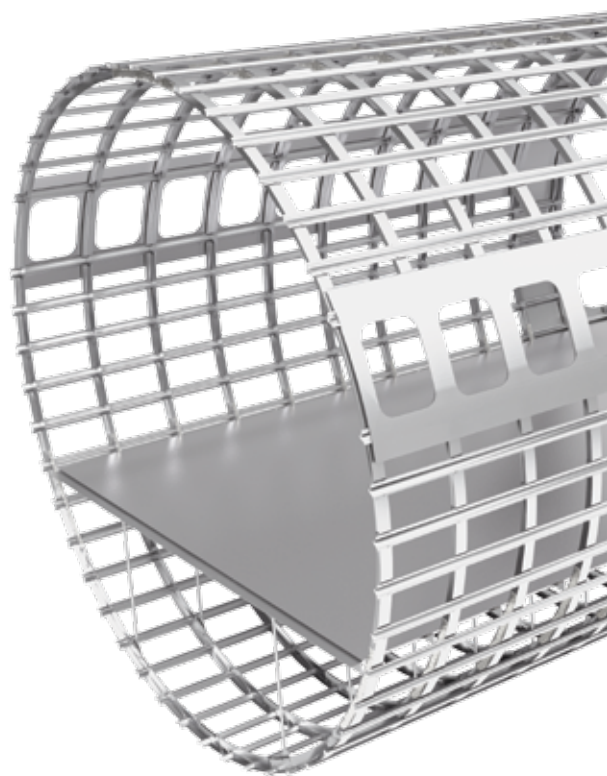
▲
КОРД

СТР. 24



▲
НОСОВАЯ ЧАСТЬ
ФЮЗЕЛЯЖА

СТР. 26



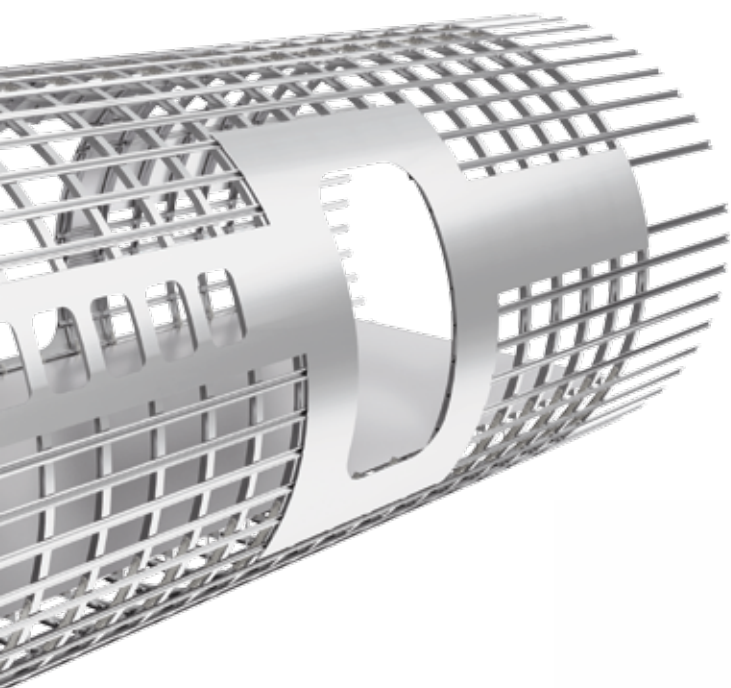
▲
КРЕПЛЕНИЕ
НАПОЛЬНОЙ
БАЛКИ

СТР. 20



ШАРНИР

СТР. 21



КРЕПЛЕНИЕ СТАБИЛИЗАТОРА

СТР. 22–23



НАПОЛЬНАЯ БАЛКА

СТР. 25

ИЕ
ОЙ

КРЕПЛЕНИЕ НАПОЛЬНОЙ БАЛКИ

Современная обработка титанового сплава



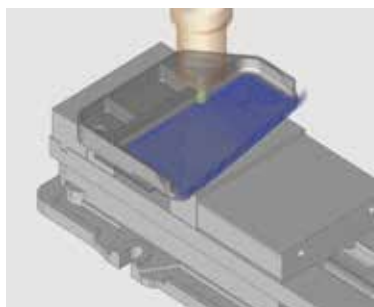
WIDIA HANITA

1



ЧЕРНОВАЯ ОБРАБОТКА БОЛЬШОГО КАРМАНА

Размеры инструмента	12 x 12 x 26 x 83 x R-3.0
Описание	Специальная фреза VariMill III™
Серия	77NE – 7 зубьев
Vc	115 м/мин
N	3052 об/мин
Fz	0,1 мм
F	2136 мм/мин
Ap	24 мм
Ae	0,6 мм



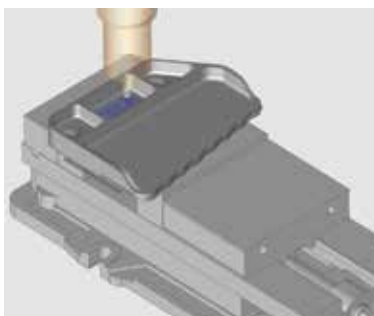
Более подробную информацию об инструменте см. на стр. 28.

2



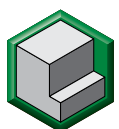
ЧЕРНОВАЯ ОБРАБОТКА МАЛОГО КАРМАНА

Размеры инструмента	12 x 12 x 26 x 83 x R-3.0
Описание	Специальная фреза VariMill III™
Серия	77NE – 7 зубьев
Vc	115 м/мин
N	3052 об/мин
Fz	0,1 мм
F	2136 мм/мин
Ap	24 мм
Ae	0,6 мм



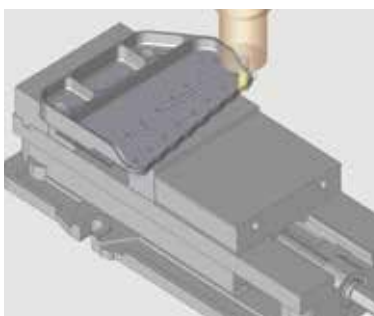
Более подробную информацию об инструменте см. на стр. 28.

3



ЧИСТОВАЯ ОБРАБОТКА

Размеры инструмента	12 x 12 x 26-36 x 83 x R-0.5
Описание	Стандартная фреза VariMill III™
Серия	77NE – 7 зубьев
Vc	115 м/мин
N	3052 об/мин
Fz	0,06 мм
F	1282 мм/мин
Ap	0,5 мм
Ae	70% x D



Более подробную информацию об инструменте см. на стр. 28.

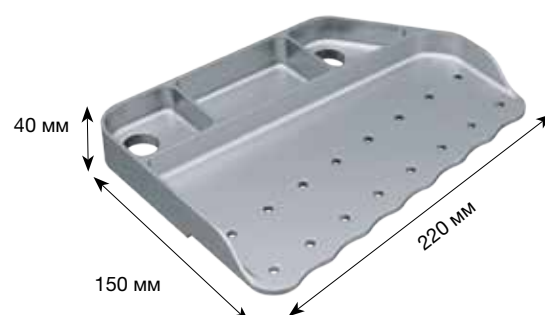
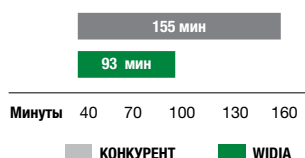


**ЯРКИЙ
ПРИМЕР
ОТ WIDIA™**

РЕШЕНИЯ WIDIA СОКРАЩАЮТ ВРЕМЯ ОБРАБОТКИ НА 40%

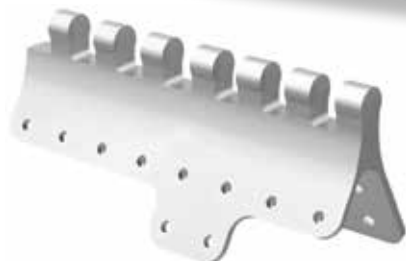
ВРЕМЯ ОБРАБОТКИ
ФРЕЗЕРОВАНИЕМ

**93 минуты инструментом WIDIA!
вместо
155 минут решениями конкурента**



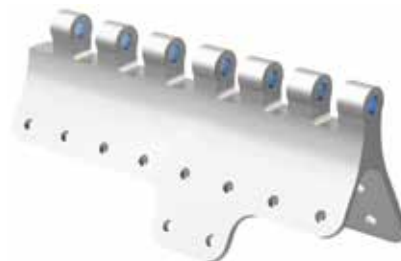
Шарнир

Сверление последовательных отверстий
в нержавеющей стали 17-4 PH



ДО СВЕРЛЕНИЯ

ОБРАБОТКА



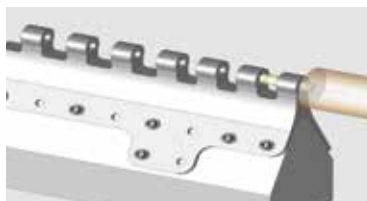
ПОСЛЕ СВЕРЛЕНИЯ

1



СВЕРЛЕНИЕ ПИЛОТНОГО ОТВЕРСТИЯ

Размеры инструмента	9 x 10 x 49 x 103
Описание	TDS452A09000
Серия	TDS 45 с внутр. подводом СОЖ
Vc	17 м/мин
N	601 об/мин
F _п	0,12 мм/об
F	72 мм/мин
Ap	38 мм
Ae	—



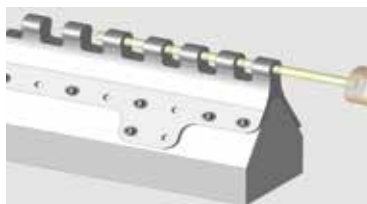
Более подробную информацию
об инструменте см. на стр. 29.

2



СВЕРЛЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫХ ОТВЕРСТИЙ ЗА ОДИН ПРОХОД

Размеры инструмента	9 x 9 x 225 x 290
Описание	TDD107Z09000
Серия	TDD 107Z с внутр. подводом СОЖ
Vc	60 м/мин
N	2123 об/мин
F _п	0,14 мм/об
F	297 мм/мин
Ap	220 мм
Ae	—



Более подробную информацию
об инструменте см. на стр. 29.



ЯРКИЙ
ПРИМЕР
ОТ WIDIA™

ПОВЫШЕНИЕ СТОЙКОСТИ ИНСТРУМЕНТА И ТОЧНОСТИ ОТВЕРСТИЯ!

См. операцию 2

Сверление последовательных отверстий за один проход
в нержавеющей стали 17-4 PH

Шарнир	КОНКУРЕНТ	WIDIA
Обрабатываемый материал	17-4 PH	
Применение	Сверление последовательных отверстий	
Отклонение прямолинейности	0,04 мм	0,02 мм
Стойкость	7 дет.	30 дет.

Стойкость



КОНКУРЕНТ WIDIA

Крепление стабилизатора

Фрезерная обработка титанового сплава

WIDIA HANITA



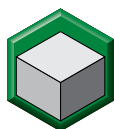
ЗАГОТОВКА

ОБРАБОТКА



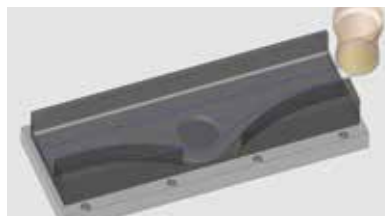
ДЕТАЛЬ

1



ЧЕРНОВАЯ ОБРАБОТКА

Размеры инструмента	Корпус — M1200HF080Z06HN09 Пластины — HNPJ090543ANSNHD
Описание	Стандартная фреза для обработки плоскостей
Серия	M1200 HF D=80 мм, Z=6
Vc	54 м/мин
N	215 об/мин
Fz	0,5 мм
F	645 мм/мин
Ap	1,8 мм
Ae	70% x D



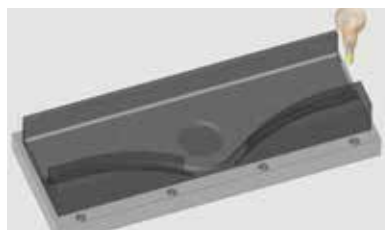
Более подробную информацию об инструменте см. на стр. 29.

2



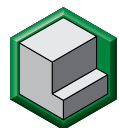
ФРЕЗЕРОВАНИЕ В ПОЛНЫЙ ПАЗ

Размеры инструмента	16 x 16 x 32-48 x 100 x R-0.5
Описание	Стандартная фреза VariMill II™
Серия	57N8 – 5 зубьев
Vc	55 м/мин
N	1094 об/мин
Fz	0,05 мм
F	274 мм/мин
Ap	12 мм
Ae	16 мм



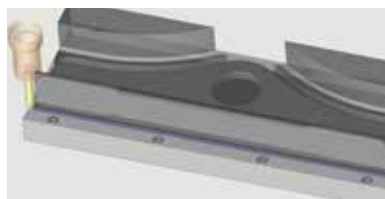
Более подробную информацию об инструменте см. на стр. 28.

3



ВЫСОКОСКОРОСТНАЯ ЧЕРНОВАЯ И ЧИСТОВАЯ ОБРАБОТКА ВНЕШНИХ И ВНУТРЕННИХ КОНТУРОВ

Размеры инструмента	16 x 16 x 83 x 141 x R-3
Описание	Специальная фреза VariMill III™
Серия	77NE – 7 зубьев
Vc	115 м/мин
N	2289 об/мин
Fz	0,1 мм
F	1602 мм/мин
Ap	78 мм
Ae	0,5 мм



Более подробную информацию об инструменте см. на стр. 28.

WIDIA

БЛЕСТЯЩАЯ ОБРАБОТКА

Для получения более подробной информации обратитесь к официальному дистрибьютору WIDIA или посетите сайт widia.com.

Крепление стабилизатора

Фрезерная обработка титанового сплава

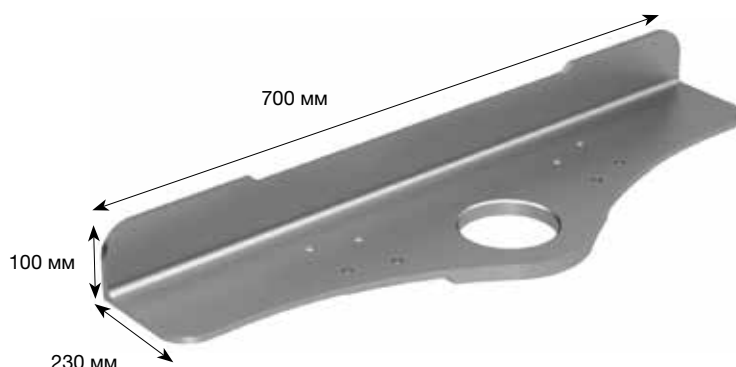
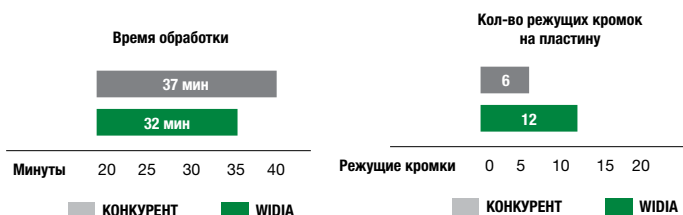


ЯРКИЙ
ПРИМЕР
ОТ WIDIA™

СОКРАЩЕНИЕ ВРЕМЕНИ ОБРАБОТКИ И ЗАТРАТ НА РЕЖУЩУЮ КРОМКУ! См. Операцию 1

Черновая обработка крепления стабилизатора

Крепление стабилизатора	КОНКУРЕНТ	WIDIA
Обрабатываемый материал	Титановый сплав 6AL4V	
Применение	Черновая обработка фрезой M1200 HF	
Время обработки	37 мин	32 мин
Кол-во режущих кромок на пластину	6	12



СОКРАЩЕНИЕ ВРЕМЕНИ ОБРАБОТКИ И ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ОБРАБОТАННОЙ ПОВЕРХНОСТИ! См. Операцию 3

Высокоскоростная обработка внешних и внутренних контуров крепления стабилизатора

Крепление стабилизатора	КОНКУРЕНТ	WIDIA
Обрабатываемый материал	Титановый сплав 6AL4V	
Применение	Черновая и чистовая обработка внешних и внутренних контуров	
Кол-во зубьев фрезы	5	7
Время обработки	23 мин	11 мин
Качество поверхности	Хорошее	Отличное



Корд

Фрезерная обработка титанового сплава

WIDIA HANITA



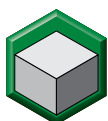
ДО ФРЕЗЕРОВАНИЯ

ОБРАБОТКА



ПОСЛЕ ФРЕЗЕРОВАНИЯ

1



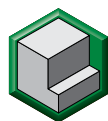
ЧЕРНОВАЯ ОБРАБОТКА

Размеры инструмента	Корпус: M1200HF080Z06HN09 Пластины: HNPJ090543ANSNHD
Описание	Стандартная фреза для обработки плоскостей
Серия	M1200 HF D=80 мм, Z=6
Vc	54 м/мин
N	215 об/мин
Fz	0,5 мм
F	645 мм/мин
Ap	1,8 мм
Ae	70% x D



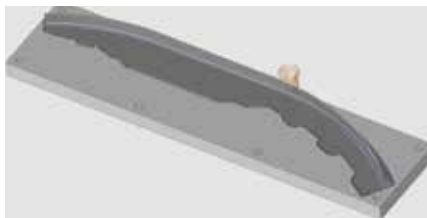
Более подробную информацию об инструменте см. на стр. 29.

2



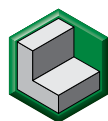
ВЫСОКОСКОРОСТНОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ КОНТУРОВ

Размеры инструмента	16 x 16 x 80 x 141 x R-0.5
Описание	Стандартная фреза VariMill III™
Серия	77NE – 7 зубьев
Vc	115 м/мин
N	2289 об/мин
Fz	0,1 мм
F	1602 мм/мин
Ap	75 мм
Ae	0,5 мм



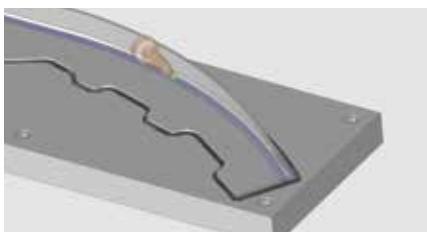
Более подробную информацию об инструменте см. на стр. 28.

3



КОНТУРНАЯ ОБРАБОТКА

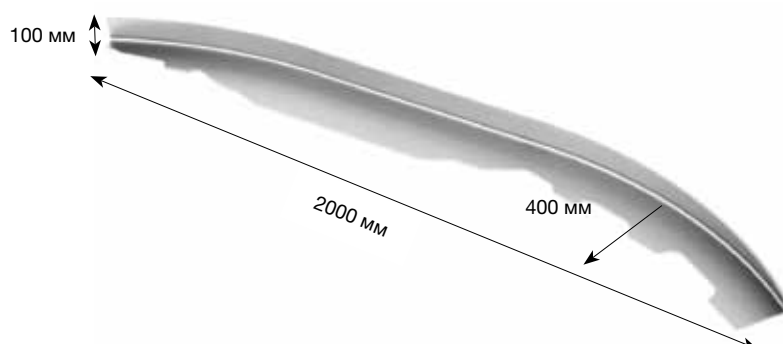
Размеры инструмента	16 x 16 x 32-48 x 100 x R-3
Описание	Специальная фреза VariMill III™
Серия	77NE – 7 зубьев
Vc	115 м/мин
N	2289 об/мин
Fz	0,13 мм
F	2083 мм/мин
Ap	3 мм
Ae	0,5 мм



Более подробную информацию об инструменте см. на стр. 28.

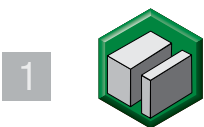
Инструмент WIDIA™:

- Сокращает время обработки.
- Снижает затраты.
- Повышает качество обработанной поверхности стенок.



Напольная балка

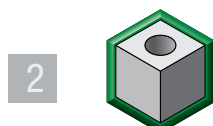
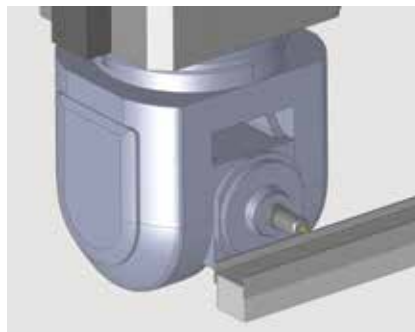
Обработка контуров и сверление отверстий в углепластике



1

ОБРАБОТКА КОНТУРОВ

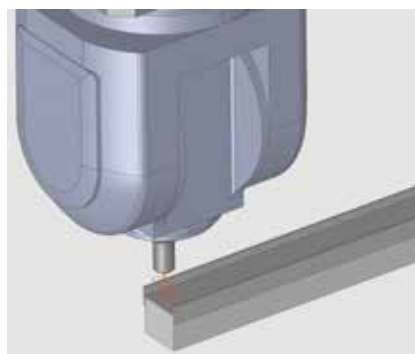
Размеры инструмента	9,52 x 9,52 x 31,75 x 76,2
Описание	Специальная концевая фреза
Кол-во зубьев	12 зубьев
Vc	350 м/мин
N	11702 об/мин
Fz	0,007 мм
F	1000 мм/мин
Ap	8 мм
Ae	2,5 мм



2

СВЕРЛЕНИЕ

Размеры инструмента	4,88 x 6 x 10 x 73
Описание	Специальное сверло
Кол-во зубьев	2 зуба
Vc	100 м/мин
N	6526 об/мин
Fz	0,031 мм
F	400 мм/мин
Ap	4,5–7 мм
Ae	—



Для обработки углепластика (полимерного материала, армированного углеродным волокном) WIDIA™ предлагает фрезы и сверла как с алмазным покрытием, так и со вставками из поликристаллического алмаза. Данные решения обеспечивают повышение как стойкости, так и скорости резания. Сочетание покрытия, оптимизированной геометрии и стратегии обработки, позволяющей получить требуемое качество обработанной поверхности, гарантирует обработку углепластика без расслоения волокон, что также важно и с точки зрения безопасности.

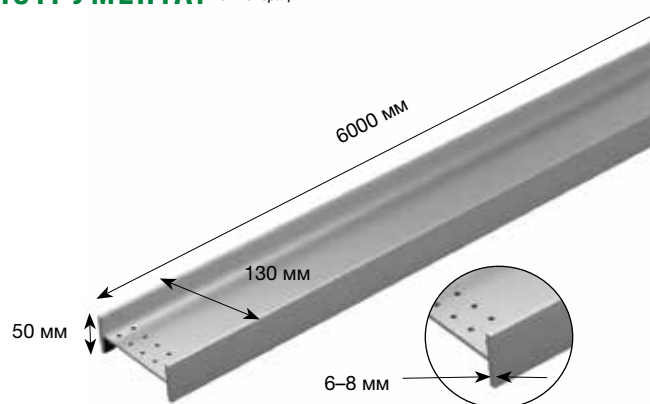


ЯРКИЙ
ПРИМЕР
ОТ WIDIA™

СОКРАЩЕНИЕ ЗАТРАТ НА ОБРАБОТКУ И ПОВЫШЕНИЕ СТОЙКОСТИ ИНСТРУМЕНТА!

См. Операции 1 и 2

Обработка контуров напольной балки	КОНКУРЕНТ	WIDIA™
Обрабатываемый материал	Углепластик	
Применение	Обработка контуров	
Стойкость	2 дет.	4 дет.



Сверление отверстий в напольной балке	КОНКУРЕНТ	WIDIA
Обрабатываемый материал	Углепластик	
Применение	Сверление отверстий	
Стойкость	800 отв.	1400 отв.



Носовая часть фюзеляжа

Фрезерование окон в углепластике



ДО ОБРАБОТКИ

ОБРАБОТКА



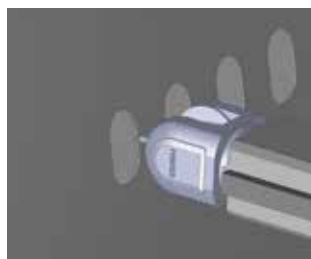
ПОСЛЕ ОБРАБОТКИ

1



ФРЕЗЕРОВАНИЕ ОКОН В УГЛЕПЛАСТИКЕ

Размеры инструмента	12,7 x 12,7 x 15,88 x 76,2-12,7
Описание	Спец. фреза со вставками из РСД
Кол-во зубьев	4 зуба
Vc	287 м/мин
N	6971 об/мин
Fz	0,087 мм
F	2426 мм/мин
Ap	10,4 мм
Ae	12,7 мм



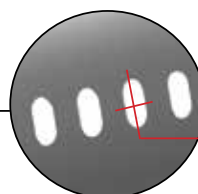
ЯРКИЙ
ПРИМЕР
ОТ WIDIA™

СОКРАЩЕНИЕ ЗАТРАТ НА ИНСТРУМЕНТ

Концевая фреза обрабатывает 100 м без расслоения материала, что удовлетворяет требованиям предприятия.

СПЕЦИАЛЬНАЯ ФРЕЗА
СО ВСТАВКАМИ ИЗ
ПОЛИКРИСТАЛЛИЧЕСКОГО
АЛМАЗА

Решение WIDIA сокращает стоимость изготовления детали на 50% по сравнению с решением конкурента.



467 мм x 272 мм

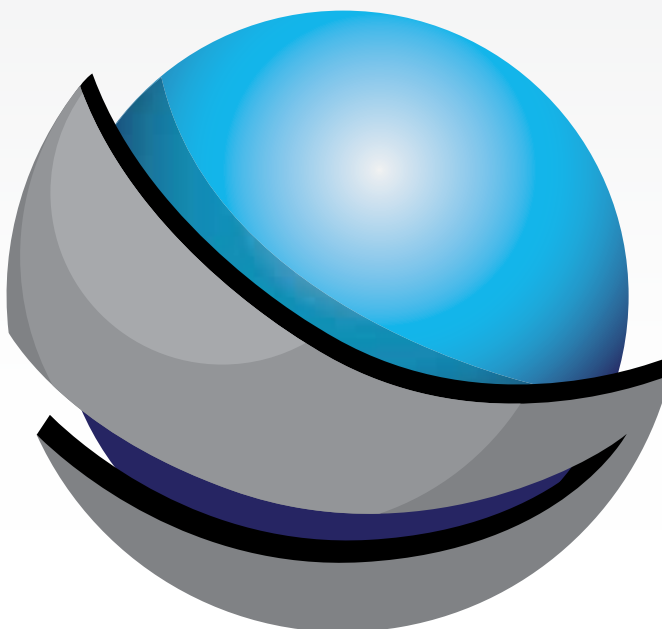
WIDIA

БЛЕСТЯЩАЯ ОБРАБОТКА

Для получения более подробной информации обратитесь к официальному дистрибьютору WIDIA или посетите сайт widia.com.

Ощутите мощь цифровых технологий вместе с NOVO™

Получите информацию быстрее,
чем когда-либо.



Обновление 2018 — возможность обмена данными с Mastercam®

Выберите инструмент, сохраните его
в списке работ.

Воспользуйтесь интерактивным калькулятором
подачи и скорости резания.

Найдите соответствующие комплектующие.

Загрузите 2D и 3D модели.

Оцените преимущества простого взаимодействия
со многими CAM системами и системами управления
данными об инструменте.

Решения для авиакосмической промышленности



■ Высокопроизводительные черновые концевые фрезы

- С трапецидальным (плоским) профилем рифлений.
- 4 или 6 зубьев, расположенных с неравномерным шагом.
- Длинная режущая часть.
- Для обработки нержавеющей стали и жаропрочных сплавов.
- Наличие центральной кромки на торце фрезы.



Серия	Сплав	Кол-во зубьев	Диапазон диаметров
4U80	ALTIN-MT	4	6–12 мм
		6	16–25 мм



■ Высокопроизводительные черновые концевые фрезы

- Наличие центральной кромки на торце фрезы.
- Фрезы с 3 и 4 зубьями.
- Геометрия с плоским профилем.
- Сферическая режущая часть, на которой также расположен стружкоделительный профиль.



Серия	Сплав	Кол-во зубьев	Диапазон диаметров
4969	WP15PE	4	10–25 мм

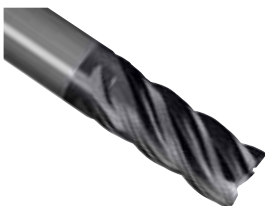


■ Высокопроизводительные универсальные концевые фрезы VariMill III

- Семь зубьев с переменным шагом обеспечивают максимальную производительность и высокое качество обработанной поверхности.
- Наличие центральной кромки на торце фрезы.
- Угол врезания 3°.
- Геометрия оптимизирована для фрезерования труднообрабатываемых материалов.
- Выполнение операций получистовой и чистовой обработки с использованием одного инструмента.
- Возможность применения для высокоскоростной обработки.



Серия	Сплав	Кол-во зубьев	Диапазон диаметров
77NE	WS15PE	7	10–25 мм



■ Высокопроизводительные универсальные концевые фрезы VariMill II

- Пять зубьев с переменным шагом обеспечивают максимальную производительность при обработке на высоких подачах.
- Выполнение операций черновой и чистовой обработки с использованием одного инструмента.
- Возможность обработки пазов глубиной до 1 x D позволяет сократить число проходов.



Серия	Сплав	Кол-во зубьев	Диапазон диаметров
57N8	ALTIN-MT	5	6–25 мм



■ Концевые фрезы для работы с высокой подачей X-Feed™

- Для фрезерования с высокой подачей.
- 6 зубьев, длина шейки 3 X D.
- Области применения: фрезерование методом круговой интерполяции, возможность врезания фрезы под углом в сплошной материал, профильная 3D-обработка, обработка плоскостей и карманов.
- Для обработки нержавеющих сталей и жаропрочных сплавов.
- Высокая стойкость благодаря более низкой радиальной составляющей силы резания.



Серия	Сплав	Кол-во зубьев	Диапазон диаметров
70NS	ALTIN-MT	6	6–25 мм

Новое решение, представленное в каталоге "Достижения 2019" 1 января 2019 года.



■ Свёрла TDD для обработки глубоких отверстий

- Низкая осевая нагрузка.
- Превосходные центрирующие свойства.
- Простая переточка сверл.
- Низкий риск заклинивания стружки и, как следствие, неустранимой поломки.
- Улучшение прямолинейности отверстия.
- Улучшение соосности при сверлении пересекающихся отверстий или отверстий с выходом под углом.



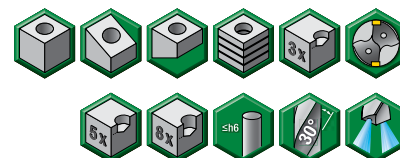
Серия	Сплав	L:D	Диапазон диаметров
TDD105Z	WU20PD	15xD	3–13 мм
TDD106Z		20xD	
TDD107Z		25xD	
TDD108Z		30xD	

Позиции All-Star (не все диаметры входят в программу).



■ Свёрла TDS45

- Новая технология изготовления сверла улучшает эвакуацию стружки.
- Новое покрытие позволяет работать с более высокими скоростями резания.
- Более высокие подачи при обработке аустенитно-ферритных сталей.
- Возможно изготовление специального инструмента и ступенчатых сверл на базе этого решения.
- Длина режущей части у сверхдлинного исполнения сверла составляет не менее 8 x D.
- Цилиндрический хвостовик с допуском на внешний диаметр по h6 гарантирует низкое биение.
- Конструкция с двумя ленточками.

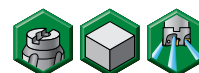


Серия	Сплав	L:D	Диапазон диаметров
TDS45	WM15PD	3xD	3–20 мм
		5xD	
		8xD	



■ Фреза со сменными пластинами для обработки плоскостей M1200

- 12 режущих кромок на пластине.
- Возможность черновой обработки с высокой подачей.
- Широкий выбор геометрий и сплавов.
- Широкая универсальность.



Серия	Кол-во режущих кромок	Кол-во зубьев	Диапазон диаметров	All-Star
M1200™	12	4	50,8 мм	НЕТ
		5	63,5 мм	НЕТ
		6	76,2 мм	ДА
		8	101,6 мм	ДА
		9	127 мм	НЕТ



Для заметок

[illegible]

Для заметок

[illegible]



2019

АВИАКОСМИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ