

## Указатель

Высокопроизводительное  
фрезерование

# HPC

■ ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ ■

- Низкие вибрации и высокая стабильность
- Равномерное удаление стружки
- Высокая скорость удаления стружки и низкая степень налипания стружки
- Высокая скорость фрезерования
- Превосходная подача при глубине резания 1D
- Возможность обработки труднообрабатываемых материалов:
  1. нержавеющей сталей
  2. титановых сплавов
  3. никелевых сплавов
  4. высокотемпературных сплавов
  5. инконеля 718



| Тип №<br>Стр.            | Изображение изделия | Чугун | Углеродистая<br>сталь | Легированная,<br>инструментальная<br>сталь | Предварит.<br>закаленная<br>сталь | Нержавеющая<br>сталь | Титановые<br>сплавы | Жаропрочные и<br>высокотемпера-<br>турные сплавы | Закаленная<br>сталь<br>50-55HRC | Закаленная<br>сталь<br>55HRC+ |
|--------------------------|---------------------|-------|-----------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------|---------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| <b>UHW</b><br>Стр. 90    |                     | ----  | ***                   | ***                                        | ***                               | ***                  | ***                 | ★                                                | ----                            | ----                          |
| <b>UHW-R</b><br>Стр. 91  |                     | ----  | ***                   | ***                                        | ***                               | ***                  | ***                 | ★                                                | ----                            | ----                          |
| <b>UEW-3T</b><br>Стр. 92 |                     | ***   | ***                   | ***                                        | ***                               | ***                  | ***                 | ★                                                | ----                            | ----                          |
| <b>UEW-4T</b><br>Стр. 93 |                     | ***   | ***                   | ***                                        | ***                               | ***                  | ***                 | ★                                                | ----                            | ----                          |
| <b>WUB</b><br>Стр. 94    |                     | ***   | ***                   | ***                                        | ***                               | ★                    | ★                   | ★                                                | ----                            | ----                          |
| <b>WWB</b><br>Стр. 95    |                     | ***   | ***                   | ***                                        | ***                               | ***                  | ***                 | ★                                                | ----                            | ----                          |
| <b>UPS</b><br>Стр. 96    |                     | ***   | ***                   | ***                                        | ***                               | ★                    | ★                   | ★                                                | ★                               | ★                             |
| <b>UPZ</b><br>Стр. 97    |                     | ***   | ***                   | ***                                        | ***                               | ***                  | ***                 | ★                                                | ★                               | ★                             |
| <b>UPA</b><br>Стр. 100   |                     | ----  | ***                   | ***                                        | ***                               | ★                    | ★                   | ★                                                | ----                            | ----                          |
| <b>UPW</b><br>Стр. 101   |                     | ***   | ***                   | ***                                        | ***                               | ***                  | ★                   | ★                                                | ★                               | ----                          |
| <b>UPE</b><br>Стр. 102   |                     | ***   | ***                   | ***                                        | ***                               | ***                  | ★                   | ★                                                | ★                               | ----                          |
| <b>UPER</b><br>Стр. 103  |                     | ***   | ***                   | ***                                        | ***                               | ***                  | ★                   | ★                                                | ★                               | ----                          |
| <b>UPG</b><br>Стр. 104   |                     | ***   | ***                   | ***                                        | ***                               | ***                  | ★                   | ★                                                | ★                               | ----                          |
| <b>UPH</b><br>Стр. 105   |                     | ***   | ***                   | ***                                        | ***                               | ***                  | ★                   | ★                                                | ★                               | ----                          |
| <b>UPF</b><br>Стр. 106   |                     | ***   | ***                   | ***                                        | ***                               | ★                    | ★                   | ★                                                | ★                               | ----                          |
| <b>UPJ</b><br>Стр. 107   |                     | ----  | ***                   | ***                                        | ***                               | ***                  | ★                   | ★                                                | ★                               | ★                             |

Высокопроизводительное  
фрезерование

**UHW** Концевые фрезы

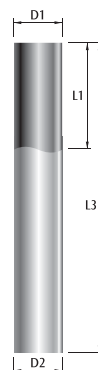
Тяжелый режим фрезерования



СПЕЦИФИКАЦИЯ

| Тип №    | D1 Диаметр | L1 Длина режущей части | L3 Общая длина | D2 Диаметр хвостовика |
|----------|------------|------------------------|----------------|-----------------------|
| UHW0603  | 6.0        | 16                     | 50             | 6                     |
| UHW0803  | 8.0        | 20                     | 60             | 8                     |
| UHW0803L | 8.0        | 25                     | 80             | 8                     |
| UHW1003  | 10.0       | 22                     | 75             | 10                    |
| UHW1003L | 10.0       | 30                     | 80             | 10                    |
| UHW1203  | 12.0       | 26                     | 75             | 12                    |
| UHW1203L | 12.0       | 35                     | 100            | 12                    |
| UHW1603  | 16.0       | 50                     | 120            | 16                    |
| UHW2003  | 20.0       | 55                     | 120            | 20                    |

Единицы измерения: мм



| D1   | D1 Допуск на диаметр |
|------|----------------------|
| 6.0  | $\frac{0}{-0.025}$   |
| 8.0  | $\frac{0}{-0.025}$   |
| 10.0 | $\frac{0}{-0.03}$    |
| 12.0 | $\frac{0}{-0.035}$   |
| 16.0 | $\frac{0}{-0.04}$    |
| 20.0 | $\frac{0}{-0.04}$    |
| D2   | D2 Допуск на диаметр |
| Ø6   | $\frac{0}{-0.008}$   |
| Ø8   | $\frac{0}{-0.008}$   |
| Ø10  | $\frac{0}{-0.009}$   |
| Ø12  | $\frac{0}{-0.011}$   |
| Ø16  | $\frac{0}{-0.011}$   |
| Ø20  | $\frac{0}{-0.013}$   |

Единицы измерения: мм

Высокопроизводительное  
фрезерование

**UHWR** Концевые фрезы

Тяжелый режим фрезерования



СПЕЦИФИКАЦИЯ

| Тип №    | D1 Диаметр | D3 Диаметр шейки | R Угловой радиус | L1 Длина режущей части | L2 Эффективная длина | L3 Общая длина | D2 Диаметр хвостовика |
|----------|------------|------------------|------------------|------------------------|----------------------|----------------|-----------------------|
| UHWR0605 | 6.0        | 5.8              | 0.5              | 8                      | 18                   | 50             | 6                     |
| UHWR0805 | 8.0        | 7.7              | 0.5              | 10                     | 24                   | 60             | 8                     |
| UHWR1005 | 10.0       | 9.6              | 0.5              | 12                     | 30                   | 75             | 10                    |
| UHWR1205 | 12.0       | 11.5             | 0.5              | 15                     | 36                   | 75             | 12                    |
| UHWR1610 | 16.0       | 15.5             | 1.0              | 24                     | 40                   | 120            | 16                    |
| UHWR2010 | 20.0       | 19.0             | 1.0              | 30                     | 50                   | 120            | 20                    |

Единицы измерения: мм



| D1   | R Допуск на радиус   | D1 Допуск на диаметр |
|------|----------------------|----------------------|
| 6.0  | $\pm 0.02$           | $\frac{0}{-0.025}$   |
| 8.0  | $\pm 0.02$           | $\frac{0}{-0.025}$   |
| 10.0 | $\pm 0.02$           | $\frac{0}{-0.03}$    |
| 12.0 | $\pm 0.02$           | $\frac{0}{-0.035}$   |
| 16.0 | $\pm 0.02$           | $\frac{0}{-0.04}$    |
| 20.0 | $\pm 0.02$           | $\frac{0}{-0.04}$    |
| D2   | D2 Допуск на диаметр |                      |
| Ø6   | $\frac{0}{-0.008}$   |                      |
| Ø8   | $\frac{0}{-0.008}$   |                      |
| Ø10  | $\frac{0}{-0.009}$   |                      |
| Ø12  | $\frac{0}{-0.011}$   |                      |
| Ø16  | $\frac{0}{-0.011}$   |                      |
| Ø20  | $\frac{0}{-0.013}$   |                      |

Битниц изометрич:

Единицы измерения: мм

Высокопроизводительное  
фрезерование

3-х зубые  
**UEW**

Концевые фрезы

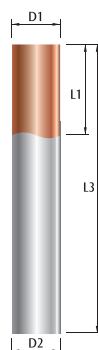
Тяжелый режим фрезерования



СПЕЦИФИКАЦИЯ

| Тип №   | D1 Диаметр | L1 Длина режущей части | L3 Общая длина | D2 Диаметр хвостовика |
|---------|------------|------------------------|----------------|-----------------------|
| UEW0603 | 6.0        | 16                     | 50             | 6                     |
| UEW0803 | 8.0        | 20                     | 60             | 8                     |
| UEW1003 | 10.0       | 22                     | 75             | 10                    |
| UEW1203 | 12.0       | 26                     | 75             | 12                    |
| UEW1603 | 16.0       | 45                     | 100            | 16                    |
| UEW2003 | 20.0       | 55                     | 120            | 20                    |

Единицы измерения: мм



| D1   | D1 Допуск на диаметр |
|------|----------------------|
| 6.0  | 0<br>-0.025          |
| 8.0  | 0<br>-0.025          |
| 10.0 | 0<br>-0.03           |
| 12.0 | 0<br>-0.035          |
| 16.0 | 0<br>-0.04           |
| 20.0 | 0<br>-0.04           |
| D2   | D2 Допуск на диаметр |
| Ø6   | 0<br>-0.008          |
| Ø8   | 0<br>-0.008          |
| Ø10  | 0<br>-0.009          |
| Ø12  | 0<br>-0.011          |
| Ø16  | 0<br>-0.011          |
| Ø20  | 0<br>-0.013          |

Единицы измерения: мм

РЕЖИМЫ ФРЕЗЕРОВАНИЯ ДЛЯ UEW-3T

| Обраб. материал           | Чугун, углеродистая сталь                                                                                       |                  | Титановая 6Al-4V, Нержавеющая 303, 304, 304 L                                                                   |                  | SUS 420, Высокотемпературные сплавы, Инконель 718 |                  |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------|------------------|
| Скорость обработки        | 100 м/мин                                                                                                       |                  | 80 м/мин                                                                                                        |                  | 47 м/мин                                          |                  |
| Тип №                     | Обороты шпинделя (об/мин)                                                                                       | Поддача (мм/мин) | Обороты шпинделя (об/мин)                                                                                       | Поддача (мм/мин) | Обороты шпинделя (об/мин)                         | Поддача (мм/мин) |
| UEW0603                   | 5300                                                                                                            | 600              | 4250                                                                                                            | 410              | 2500                                              | 165              |
| UEW0803                   | 4000                                                                                                            | 600              | 3200                                                                                                            | 410              | 1870                                              | 170              |
| UEW1003                   | 3200                                                                                                            | 600              | 2550                                                                                                            | 410              | 1500                                              | 180              |
| UEW1203                   | 2650                                                                                                            | 600              | 2100                                                                                                            | 410              | 1250                                              | 180              |
| UEW1603                   | 2120                                                                                                            | 550              | 1590                                                                                                            | 370              | 935                                               | 160              |
| UEW2003                   | 1590                                                                                                            | 500              | 1270                                                                                                            | 330              | 750                                               | 140              |
| Глубина резания D/Диаметр | <br>$ap = 1D$<br>$da = 0.5D$ |                  | <br>$ap = 1D$<br>$da = 0.3D$ |                  |                                                   |                  |

Высокопроизводительное  
фрезерование

4-х зубые  
**UEW**

Концевые фрезы

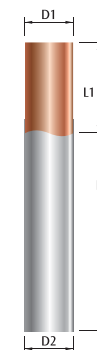
Тяжелый режим фрезерования



СПЕЦИФИКАЦИЯ

| Тип №   | D1 Диаметр | L1 Длина режущей части | L3 Общая длина | D2 Диаметр хвостовика |
|---------|------------|------------------------|----------------|-----------------------|
| UEW0604 | 6.0        | 16                     | 50             | 6                     |
| UEW0804 | 8.0        | 20                     | 60             | 8                     |
| UEW1004 | 10.0       | 22                     | 75             | 10                    |
| UEW1204 | 12.0       | 26                     | 75             | 12                    |
| UEW1604 | 16.0       | 45                     | 100            | 16                    |
| UEW2004 | 20.0       | 55                     | 120            | 20                    |

Единицы измерения: мм



| D1   | D1 Допуск на диаметр |
|------|----------------------|
| 6.0  | 0<br>-0.025          |
| 8.0  | 0<br>-0.025          |
| 10.0 | 0<br>-0.03           |
| 12.0 | 0<br>-0.035          |
| 16.0 | 0<br>-0.04           |
| 20.0 | 0<br>-0.04           |
| D2   | D2 Допуск на диаметр |
| Ø6   | 0<br>-0.008          |
| Ø8   | 0<br>-0.008          |
| Ø10  | 0<br>-0.009          |
| Ø12  | 0<br>-0.011          |
| Ø16  | 0<br>-0.011          |
| Ø20  | 0<br>-0.013          |

Единицы измерения: мм

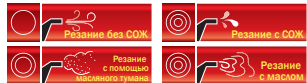
РЕЖИМЫ ФРЕЗЕРОВАНИЯ ДЛЯ UEW-4T

| Обраб. материал              | Чугун, углеродистая сталь                                                                                                                   |                  | Чугун, углеродистая сталь                                                                                                                     |                  | Чугун, углеродистая сталь                                                                                                                     |                  | Стали < 30HRC                                                                                                                                 |                  | Титановая 6Al-4V, Нержавеющая 303, 304, 304 L |                  | Титановая 6Al-4V, Нержавеющая 303, 304, 304 L |                  | SUS 420, Высокотемпературные сплавы, Инконель |                  |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------|------------------|
| Скорость обработки           | 220 м/мин                                                                                                                                   |                  | 150 м/мин                                                                                                                                     |                  | 110 м/мин                                                                                                                                     |                  | 188 м/мин                                                                                                                                     |                  | 120 м/мин                                     |                  | 80 м/мин                                      |                  | 47 м/мин                                      |                  |
| Тип №                        | Обороты шпинделя (об/мин)                                                                                                                   | Поддача (мм/мин) | Обороты шпинделя (об/мин)                                                                                                                     | Поддача (мм/мин) | Обороты шпинделя (об/мин)                                                                                                                     | Поддача (мм/мин) | Обороты шпинделя (об/мин)                                                                                                                     | Поддача (мм/мин) | Обороты шпинделя (об/мин)                     | Поддача (мм/мин) | Обороты шпинделя (об/мин)                     | Поддача (мм/мин) | Обороты шпинделя (об/мин)                     | Поддача (мм/мин) |
| UEW0604                      | 11500                                                                                                                                       | 1900             | 8000                                                                                                                                          | 1150             | 5300                                                                                                                                          | 800              | 9950                                                                                                                                          | 1200             | 6400                                          | 800              | 4250                                          | 500              | 2500                                          | 2200             |
| UEW0804                      | 8700                                                                                                                                        | 1900             | 6000                                                                                                                                          | 1150             | 4000                                                                                                                                          | 800              | 7480                                                                                                                                          | 1200             | 4800                                          | 800              | 3200                                          | 500              | 1870                                          | 2300             |
| UEW1004                      | 7000                                                                                                                                        | 1900             | 4800                                                                                                                                          | 1150             | 3200                                                                                                                                          | 800              | 6000                                                                                                                                          | 1200             | 3800                                          | 800              | 2550                                          | 500              | 1500                                          | 2400             |
| UEW1204                      | 5800                                                                                                                                        | 1900             | 4000                                                                                                                                          | 1150             | 2650                                                                                                                                          | 800              | 5000                                                                                                                                          | 1200             | 3200                                          | 800              | 2100                                          | 500              | 1250                                          | 2400             |
| Глубина резания<br>D/Диаметр | <div><div>ap=1D</div><div>da=1D</div><div></div></div> |                  | <div><div>ap=1D</div><div>da=0.8D</div><div></div></div> |                  | <div><div>ap=1D</div><div>da=0.5D</div><div></div></div> |                  | <div><div>ap=1D</div><div>da=0.3D</div><div></div></div> |                  |                                               |                  |                                               |                  |                                               |                  |

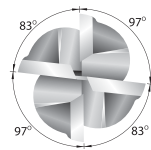
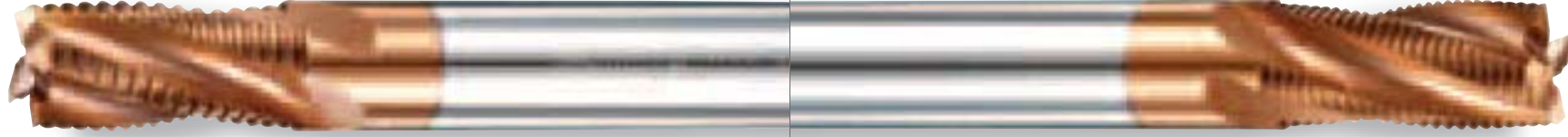
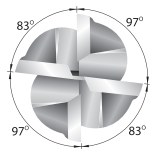
Высокопроизводительное  
фрезерование

**WUB** Концевые фрезы

Тяжелый режим фрезерования



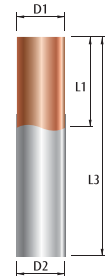
|              |
|--------------|
| Финишное     |
| Получистовое |
| Черновое     |



#### СПЕЦИФИКАЦИЯ

| Тип №   | D1 Диаметр | L4 Длина режущей части | L3 Общая длина | D2 Диаметр хвостовика |
|---------|------------|------------------------|----------------|-----------------------|
| WUB0604 | 6.0        | 16                     | 50             | 6                     |
| WUB0804 | 8.0        | 20                     | 60             | 8                     |
| WUB1004 | 10.0       | 25                     | 75             | 10                    |
| WUB1204 | 12.0       | 30                     | 75             | 12                    |
| WUB1404 | 14.0       | 35                     | 100            | 16                    |
| WUB1604 | 16.0       | 40                     | 100            | 16                    |
| WUB1804 | 18.0       | 40                     | 100            | 20                    |
| WUB2004 | 20.0       | 45                     | 100            | 20                    |

Единицы измерения: мм



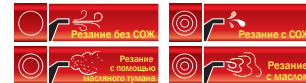
| D2  | D2 Допуск на диаметр |
|-----|----------------------|
| Ø6  | 0.008                |
| Ø8  | 0.008                |
| Ø10 | 0.009                |
| Ø12 | 0.011                |
| Ø16 | 0.011                |
| Ø20 | 0.013                |

Единицы измерения: мм

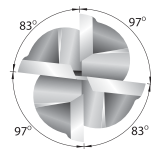
Высокопроизводительное  
фрезерование

**WWB** Концевые фрезы

Тяжелый режим фрезерования



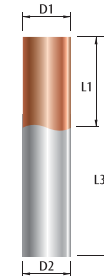
|              |
|--------------|
| Финишное     |
| Получистовое |
| Черновое     |



#### СПЕЦИФИКАЦИЯ

| Тип №   | D1 Диаметр | L4 Длина режущей части | L3 Общая длина | D2 Диаметр хвостовика |
|---------|------------|------------------------|----------------|-----------------------|
| WWB0604 | 6.0        | 16                     | 50             | 6                     |
| WWB0804 | 8.0        | 20                     | 60             | 8                     |
| WWB1004 | 10.0       | 25                     | 75             | 10                    |
| WWB1204 | 12.0       | 30                     | 75             | 12                    |
| WWB1404 | 14.0       | 35                     | 100            | 16                    |
| WWB1604 | 16.0       | 40                     | 100            | 16                    |
| WWB1804 | 18.0       | 40                     | 100            | 20                    |
| WWB2004 | 20.0       | 45                     | 100            | 20                    |

Единицы измерения: мм



| D2  | D2 Допуск на диаметр |
|-----|----------------------|
| Ø6  | 0.008                |
| Ø8  | 0.008                |
| Ø10 | 0.009                |
| Ø12 | 0.011                |
| Ø16 | 0.011                |
| Ø20 | 0.013                |

Единицы измерения: мм

#### РЕЖИМЫ ФРЕЗЕРОВАНИЯ ДЛЯ WUB

| Обраб. материал    | Сталь <30HRC                                   |         | 30HRC~40HRC                                    |         | 40HRC~52HRC                                    |          | Легкообрабатываемая сталь (303)                |         | Труднообрабатываемая сталь (304-316)           |         | Титановая 6Al-4V                               |         | Высокотемператур. сплавы Инконель 718          |         |
|--------------------|------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------|----------|------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------|---------|
| Скорость обработки | 150~200 м/мин                                  |         | 120~160 м/мин                                  |         | 70~120 м/мин                                   |          | 80~120 м/мин                                   |         | 60~80 м/мин                                    |         | 40~60 м/мин                                    |         | 20~40 м/мин                                    |         |
| Тип №              | Обороты шпинделя (об/мин)      Подача (мм/мин) |         | Обороты шпинделя (об/мин)      Подача (мм/мин) |         | Обороты шпинделя (об/мин)      Подача (мм/мин) |          | Обороты шпинделя (об/мин)      Подача (мм/мин) |         | Обороты шпинделя (об/мин)      Подача (мм/мин) |         | Обороты шпинделя (об/мин)      Подача (мм/мин) |         | Обороты шпинделя (об/мин)      Подача (мм/мин) |         |
| WUB0604            | 8000                                           | 950     | 6400                                           | 640     | 3700                                           | 300      | 4250                                           | 500     | 3200                                           | 260     | 2650                                           | 200     | 1600                                           | 100     |
| WUB0804            | 6000                                           | 850     | 4800                                           | 600     | 2800                                           | 280      | 3200                                           | 450     | 2400                                           | 300     | 2000                                           | 200     | 1200                                           | 100     |
| WUB1004            | 4800                                           | 850     | 3800                                           | 600     | 2200                                           | 280      | 2600                                           | 450     | 1900                                           | 300     | 1600                                           | 260     | 950                                            | 120     |
| WUB1204            | 4000                                           | 800     | 3200                                           | 580     | 1900                                           | 300      | 2100                                           | 420     | 1600                                           | 300     | 1300                                           | 260     | 800                                            | 120     |
| WUB1604            | 3000                                           | 660     | 2400                                           | 580     | 1400                                           | 250      | 1600                                           | 330     | 1200                                           | 250     | 1000                                           | 220     | 600                                            | 110     |
| WUB2004            | 2400                                           | 770     | 1900                                           | 500     | 1100                                           | 220      | 1300                                           | 290     | 960                                            | 220     | 800                                            | 180     | 500                                            | 100     |
| WUB2504            | 1900                                           | 750     | 1550                                           | 450     | 900                                            | 200      | 1000                                           | 250     | 760                                            | 180     | 650                                            | 160     | 400                                            | 90      |
| Глубина резания    | Порезание Фрезер. уступов                      |         | Порезание Фрезер. уступов                      |         | Порезание Фрезер. уступов                      |          | Порезание Фрезер. уступов                      |         | Порезание Фрезер. уступов                      |         | Порезание Фрезер. уступов                      |         | Порезание Фрезер. уступов                      |         |
|                    | da=10                                          | da=0.5D | da=10                                          | da=0.5D | da=0.5D                                        | da=0.25D | da=10                                          | da=0.4D | da=10                                          | da=0.5D | da=10                                          | da=0.3D | da=0.5D                                        | da=0.3D |

| Глубина резания D/Диаметр | Презрение лазов | Презрение лазов | Презрение лазов | Презрение лазов | Презрение лазов | Презрение лазов | Презрение лазов | Презрение лазов |
|---------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| da = 1D                   | da = 1D         | da = 1D         | da = 0.5D       | da = 1D         | da = 1D         | da = 1D         | da = 0.5D       | da = 0.5D       |
| ap = 0.5D                 | ap = 0.5D       | ap = 0.5D       | ap = 0.5D       | ap = 0.5D       | ap = 0.5D       | ap = 0.5D       | ap = 0.5D       | ap = 0.5D       |

#### РЕЖИМЫ ФРЕЗЕРОВАНИЯ ДЛЯ WWB

| Обраб. материал    | Чугун<br>FC, FCD |                 |                  |                 | Мягкая сталь, углеродистая сталь<br>S540C, S55C ~750N/mm <sup>2</sup> |                 |                  |                 | Легирован., инструмент. стали<br>SCM, SKT, SKS, SKD ~30HRC |                 |                  |                 | Предварительно закал. сталь SKT, SKD, NAK55, HPM1, 30~38HRC |                 |                  |                 | Нержавеющая сталь<br>SUS304, SKD, 38~45HRC |                 |                  |                 |
|--------------------|------------------|-----------------|------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------------------------------------------------|-----------------|------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------|-----------------|------------------|-----------------|--------------------------------------------|-----------------|------------------|-----------------|
| Скорость обработки | 100~140 м/мин    |                 |                  |                 | 80~120 м/мин                                                          |                 |                  |                 | 70~100 м/мин                                               |                 |                  |                 | 50~80 м/мин                                                 |                 |                  |                 | 35~50 м/мин                                |                 |                  |                 |
| Тип №              |                  |                 |                  |                 |                                                                       |                 |                  |                 |                                                            |                 |                  |                 |                                                             |                 |                  |                 |                                            |                 |                  |                 |
|                    | Обороты (об/мин) | Подача (мм/мин) | Обороты (об/мин) | Подача (мм/мин) | Обороты (об/мин)                                                      | Подача (мм/мин) | Обороты (об/мин) | Подача (мм/мин) | Обороты (об/мин)                                           | Подача (мм/мин) | Обороты (об/мин) | Подача (мм/мин) | Обороты (об/мин)                                            | Подача (мм/мин) | Обороты (об/мин) | Подача (мм/мин) | Обороты (об/мин)                           | Подача (мм/мин) | Обороты (об/мин) | Подача (мм/мин) |
| WWB0604            | 6350             | 760             | 5300             | 640             | 5300                                                                  | 640             | 4500             | 540             | 4500                                                       | 360             | 3700             | 300             | 3450                                                        | 280             | 2900             | 230             | 2650                                       | 210             | 2400             | 190             |
| WWB0804            | 4750             | 760             | 4000             | 640             | 4000                                                                  | 640             | 3400             | 540             | 3400                                                       | 410             | 2800             | 340             | 2600                                                        | 310             | 2200             | 260             | 2000                                       | 240             | 1800             | 220             |
| WWB1004            | 3800             | 760             | 3200             | 640             | 3200                                                                  | 640             | 2700             | 540             | 2700                                                       | 430             | 2250             | 360             | 2050                                                        | 330             | 1750             | 280             | 1600                                       | 260             | 1450             | 230             |
| WWB1204            | 3200             | 770             | 2650             | 640             | 2650                                                                  | 640             | 2250             | 540             | 2250                                                       | 450             | 1850             | 370             | 1700                                                        | 340             | 1450             | 290             | 1350                                       | 270             | 1200             | 240             |
| WWB1404            | 2750             | 770             | 2250             | 630             | 2250                                                                  | 650             | 1950             | 570             | 1950                                                       | 470             | 1600             | 380             | 1500                                                        | 360             | 1250             | 300             | 1150                                       | 280             | 1000             | 240             |
| WWB1604            | 2400             | 770             | 2000             | 640             | 2000                                                                  | 640             | 1700             | 540             | 1700                                                       | 780             | 1400             | 390             | 1300                                                        | 360             | 1100             | 310             | 1000                                       | 280             | 900              | 250             |
| WWB1804            | 2100             | 760             | 1750             | 360             | 1750                                                                  | 630             | 1500             | 540             | 1500                                                       | 480             | 1250             | 400             | 1150                                                        | 350             | 950              | 290             | 900                                        | 270             | 800              | 240             |
| WWB2004            | 1900             | 760             | 1600             | 640             | 1600                                                                  | 610             | 1350             | 510             | 1350                                                       | 470             | 1100             | 390             | 1050                                                        | 350             | 900              | 300             | 800                                        | 260             | 700              | 230             |

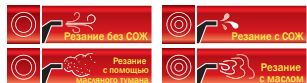
| Глубина резания D/Диаметр | Презрение лазов | Презрение лазов | Презрение лазов | Презрение лазов | Презрение лазов | Презрение лазов |
|---------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| da = 0.4D                 | da = 0.4D       | da = 0.4D       | da = 0.4D       | da = 0.4D       | da = 0.4D       | da = 0.4D       |
| ap = 0.4D                 | ap = 0.4D       | ap = 0.4D       | ap = 0.4D       | ap = 0.4D       | ap = 0.4D       | ap = 0.4D       |

Высокопроизводительное  
фрезерование

UPS

Концевые фрезы

Тяжелый режим фрезерования



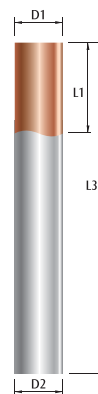
|              |
|--------------|
| Финишное     |
| Получистовое |
| Черновое     |



СПЕЦИФИКАЦИЯ

| Тип №    | D1 Диаметр | L1 Длина режущей части | L3 Общая длина | D2 Диаметр хвостовика |
|----------|------------|------------------------|----------------|-----------------------|
| UPS0304  | 3.0        | 8                      | 50             | 6                     |
| UPS0304L | 3.0        | 12                     | 60             | 6                     |
| UPS0404  | 4.0        | 11                     | 50             | 6                     |
| UPS0404L | 4.0        | 16                     | 60             | 6                     |
| UPS0504  | 5.0        | 13                     | 50             | 6                     |
| UPS0604  | 6.0        | 16                     | 50             | 6                     |
| UPS0604L | 6.0        | 20                     | 60             | 6                     |
| UPS0804  | 8.0        | 20                     | 60             | 8                     |
| UPS0804L | 8.0        | 25                     | 75             | 8                     |
| UPS1004  | 10.0       | 22                     | 75             | 10                    |
| UPS1004L | 10.0       | 30                     | 80             | 10                    |
| UPS1204  | 12.0       | 26                     | 75             | 12                    |
| UPS1204L | 12.0       | 35                     | 100            | 12                    |
| UPS1604  | 16.0       | 36                     | 100            | 16                    |
| UPS1604L | 16.0       | 50                     | 110            | 16                    |
| UPS1804  | 18.0       | 40                     | 100            | 18                    |
| UPS2004  | 20.0       | 40                     | 100            | 20                    |
| UPS2004L | 20.0       | 50                     | 120            | 20                    |

Единицы измерения: мм



| D1   | D1 Допуск на диаметр |
|------|----------------------|
| 3.0  | 0<br>-0.02           |
| 4.0  | 0<br>-0.02           |
| 5.0  | 0<br>-0.02           |
| 6.0  | 0<br>-0.02           |
| 8.0  | 0<br>-0.025          |
| 10.0 | 0<br>-0.03           |
| 12.0 | 0<br>-0.035          |
| 16.0 | 0<br>-0.04           |
| 20.0 | 0<br>-0.05           |
| D2   | D2 Допуск на диаметр |
| Ø6   | 0<br>-0.008          |
| Ø8   | 0<br>-0.008          |
| Ø10  | 0<br>-0.009          |
| Ø12  | 0<br>-0.011          |
| Ø16  | 0<br>-0.011          |
| Ø20  | 0<br>-0.013          |

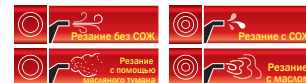
Единицы измерения: мм

Высокопроизводительное  
фрезерование

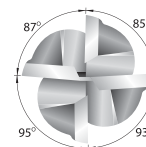
UPZ

Концевые фрезы

Тяжелый режим фрезерования



|              |
|--------------|
| Финишное     |
| Получистовое |
| Черновое     |



СПЕЦИФИКАЦИЯ

| Тип №   | D1 Диаметр | L1 Длина режущей части | L3 Общая длина | D2 Диаметр хвостовика |
|---------|------------|------------------------|----------------|-----------------------|
| UPZ0304 | 3.0        | 8                      | 50             | 6                     |
| UPZ0404 | 4.0        | 11                     | 50             | 6                     |
| UPZ0504 | 5.0        | 13                     | 50             | 6                     |
| UPZ0604 | 6.0        | 16                     | 50             | 6                     |
| UPZ0804 | 8.0        | 20                     | 60             | 8                     |
| UPZ1004 | 10.0       | 22                     | 75             | 10                    |
| UPZ1204 | 12.0       | 26                     | 75             | 12                    |
| UPZ1604 | 16.0       | 36                     | 100            | 16                    |
| UPZ2004 | 20.0       | 40                     | 100            | 20                    |

Единицы измерения: мм



| D1   | D1 Допуск на диаметр |
|------|----------------------|
| 3.0  | 0<br>-0.02           |
| 4.0  | 0<br>-0.02           |
| 5.0  | 0<br>-0.02           |
| 6.0  | 0<br>-0.02           |
| 8.0  | 0<br>-0.025          |
| 10.0 | 0<br>-0.03           |
| 12.0 | 0<br>-0.035          |
| 16.0 | 0<br>-0.04           |
| 20.0 | 0<br>-0.05           |
| D2   | D2 Допуск на диаметр |
| Ø6   | 0<br>-0.008          |
| Ø8   | 0<br>-0.008          |
| Ø10  | 0<br>-0.009          |
| Ø12  | 0<br>-0.011          |
| Ø16  | 0<br>-0.011          |
| Ø20  | 0<br>-0.013          |

Единицы измерения: мм

# UPS · UPZ

Режимы регулярного фрезерования

## ФРЕЗЕРОВАНИЕ УСТУПОВ

## РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ ФРЕЗЕРОВАНИЯ ДЛЯ UPS, UPZ

| Обраб. материал           | Мягкая сталь, углеродистая сталь, чугун SS400, SS55, FC250 ~750N/mm <sup>2</sup>                             |                 | Легированная сталь, инструментальная сталь SCM, SKT, SKS, SKD ~30HRC |                 | Предварит. закал. сталь (легкообрабатываемая) SKT, SKD, NAK55, HP1M1 30~38HRC |                 | Нержавеющая сталь SUS316, SUS304, SKD 38~45HRC |                 | Закаленная сталь, титановые сплавы, жаропроч. легиров. сталь 45~55HRC |                 | Закаленная сталь 55~60HRC |                 |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------|
| Скорость обработки        | 100 м/мин                                                                                                    |                 | 78 м/мин                                                             |                 | 66 м/мин                                                                      |                 | 62 м/мин                                       |                 | 60 м/мин                                                              |                 | 30 м/мин                  |                 |
| Диаметр фрезы (мм)        | Обороты шпинделя (об/мин)                                                                                    | Подача (мм/мин) | Обороты шпинделя (об/мин)                                            | Подача (мм/мин) | Обороты шпинделя (об/мин)                                                     | Подача (мм/мин) | Обороты шпинделя (об/мин)                      | Подача (мм/мин) | Обороты шпинделя (об/мин)                                             | Подача (мм/мин) | Обороты шпинделя (об/мин) | Подача (мм/мин) |
| 3                         | 10600                                                                                                        | 975             | 8300                                                                 | 760             | 7000                                                                          | 560             | 6600                                           | 555             | 6350                                                                  | 485             | 3200                      | 190             |
| 4                         | 7950                                                                                                         | 1000            | 6200                                                                 | 820             | 5250                                                                          | 565             | 4950                                           | 590             | 4750                                                                  | 515             | 2400                      | 190             |
| 5                         | 6350                                                                                                         | 1050            | 4950                                                                 | 845             | 4200                                                                          | 590             | 3950                                           | 630             | 3800                                                                  | 535             | 1900                      | 190             |
| 6                         | 5300                                                                                                         | 1250            | 4150                                                                 | 945             | 3500                                                                          | 700             | 3300                                           | 660             | 3200                                                                  | 545             | 1600                      | 190             |
| 8                         | 4000                                                                                                         | 1250            | 3100                                                                 | 895             | 2650                                                                          | 660             | 2450                                           | 640             | 2400                                                                  | 555             | 1200                      | 175             |
| 10                        | 3200                                                                                                         | 1100            | 2500                                                                 | 855             | 2100                                                                          | 605             | 1950                                           | 590             | 1900                                                                  | 525             | 955                       | 160             |
| 12                        | 2650                                                                                                         | 1100            | 2050                                                                 | 850             | 1750                                                                          | 565             | 1650                                           | 435             | 1600                                                                  | 475             | 795                       | 160             |
| 16                        | 2000                                                                                                         | 955             | 1550                                                                 | 745             | 1300                                                                          | 500             | 1250                                           | 445             | 1200                                                                  | 400             | 595                       | 160             |
| 20                        | 1600                                                                                                         | 765             | 1250                                                                 | 595             | 1050                                                                          | 455             | 985                                            | 395             | 955                                                                   | 355             | 475                       | 160             |
| Глубина резания D/Диаметр |  $ap = 0.2D$<br>$da = 1.5D$ |                 |                                                                      |                 |                                                                               |                 |                                                |                 |                                                                       |                 |                           |                 |

# UPS · UPZ

Режимы высокоскоростного фрезерования

## ФРЕЗЕРОВАНИЕ УСТУПОВ

## РЕЖИМЫ ВЫСОКОСКОРОСТНОГО ФРЕЗЕРОВАНИЯ ДЛЯ UPS, UPZ

| Обраб. материал           | Мягкая сталь, углеродистая сталь, чугун SS400, SS55, FC250 ~750N/mm <sup>2</sup>                                                                                                     |                 | Легированная сталь, инструментальная сталь SCM, SKT, SKS, SKD ~30HRC |                 | Предварит. закал. сталь (легкообрабатываемая) SKT, SKD, NAK55, HP1M1 30~38HRC |                 | Нержавеющая сталь SUS316, SUS304, SKD 38~45HRC |                 | Закаленная сталь, титановые сплавы, жаропроч. легиров. сталь 45~55HRC |                 | Закаленная сталь 55~60HRC |                 |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------|
| Скорость обработки        | 200 м/мин                                                                                                                                                                            |                 | 200 м/мин                                                            |                 | 200 м/мин                                                                     |                 | 150 м/мин                                      |                 | 100 м/мин                                                             |                 | 80 м/мин                  |                 |
| Диаметр фрезы (мм)        | Обороты шпинделя (об/мин)                                                                                                                                                            | Подача (мм/мин) | Обороты шпинделя (об/мин)                                            | Подача (мм/мин) | Обороты шпинделя (об/мин)                                                     | Подача (мм/мин) | Обороты шпинделя (об/мин)                      | Подача (мм/мин) | Обороты шпинделя (об/мин)                                             | Подача (мм/мин) | Обороты шпинделя (об/мин) | Подача (мм/мин) |
| 3                         | 21200                                                                                                                                                                                | 2150            | 21200                                                                | 2400            | 21200                                                                         | 1300            | 15900                                          | 1150            | 10600                                                                 | 680             | 8500                      | 440             |
| 4                         | 15900                                                                                                                                                                                | 2050            | 15900                                                                | 2300            | 15900                                                                         | 1300            | 11900                                          | 1250            | 7950                                                                  | 795             | 6350                      | 460             |
| 5                         | 12400                                                                                                                                                                                | 1900            | 12400                                                                | 2150            | 12400                                                                         | 1250            | 9550                                           | 1350            | 6350                                                                  | 840             | 5100                      | 510             |
| 6                         | 10600                                                                                                                                                                                | 3050            | 10600                                                                | 2650            | 10600                                                                         | 2000            | 7950                                           | 1450            | 5300                                                                  | 910             | 4250                      | 610             |
| 8                         | 7950                                                                                                                                                                                 | 2800            | 7950                                                                 | 2400            | 7950                                                                          | 1900            | 5950                                           | 1400            | 4000                                                                  | 860             | 3200                      | 575             |
| 10                        | 6350                                                                                                                                                                                 | 2550            | 6350                                                                 | 2200            | 6350                                                                          | 1850            | 4750                                           | 1350            | 3200                                                                  | 830             | 2550                      | 510             |
| 12                        | 5300                                                                                                                                                                                 | 2550            | 5300                                                                 | 2200            | 5300                                                                          | 1800            | 4000                                           | 1350            | 2650                                                                  | 830             | 2100                      | 510             |
| 16                        | 4000                                                                                                                                                                                 | 1900            | 4000                                                                 | 1900            | 4000                                                                          | 1700            | 3000                                           | 1350            | 2000                                                                  | 830             | 1600                      | 510             |
| 20                        | 3200                                                                                                                                                                                 | 1550            | 3200                                                                 | 1550            | 3200                                                                          | 1550            | 2400                                           | 1150            | 1600                                                                  | 730             | 1250                      | 510             |
| Глубина резания D/Диаметр |  $D < 06$ $ap = 0.02D$ $da = 1.5D$<br>$06 \leq D$ $ap = 0.05D$ $da = 1.5D$<br>$da$ Макс. = 0.5 мм |                 |                                                                      |                 |                                                                               |                 |                                                |                 |                                                                       |                 |                           |                 |

Приведенные выше условия рекомендуются для высокоскоростных/высокоточных обрабатывающих центров

## ПРОРЕЗАНИЕ ПАЗОВ

## РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ ФРЕЗЕРОВАНИЯ ДЛЯ UPS, UPZ

| Обраб. материал           | Мягкая сталь, углеродистая сталь, чугун SS400, SS55, FC250 ~750N/mm <sup>2</sup>                |                 | Легированная сталь, инструментальная сталь SCM, SKT, SKS, SKD ~30HRC |                 | Предварит. закал. сталь (легкообрабатываемая) SKT, SKD, NAK55, HP1M1 30~38HRC |                 | Нержавеющая сталь SUS316, SUS304, SKD 38~45HRC |                 | Закаленная сталь, титановые сплавы, жаропроч. легиров. сталь 45~55HRC |                 | Закаленная сталь 55~60HRC |                 |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------|
| Скорость обработки        | 100 м/мин                                                                                       |                 | 78 м/мин                                                             |                 | 66 м/мин                                                                      |                 | 62 м/мин                                       |                 | 60 м/мин                                                              |                 | 30 м/мин                  |                 |
| Диаметр фрезы (мм)        | Обороты шпинделя (об/мин)                                                                       | Подача (мм/мин) | Обороты шпинделя (об/мин)                                            | Подача (мм/мин) | Обороты шпинделя (об/мин)                                                     | Подача (мм/мин) | Обороты шпинделя (об/мин)                      | Подача (мм/мин) | Обороты шпинделя (об/мин)                                             | Подача (мм/мин) | Обороты шпинделя (об/мин) | Подача (мм/мин) |
| 3                         | 8500                                                                                            | 705             | 6350                                                                 | 959             | 5850                                                                          | 455             | 5500                                           | 400             | 4450                                                                  | 320             | 2100                      | 110             |
| 4                         | 6350                                                                                            | 705             | 4750                                                                 | 675             | 4400                                                                          | 455             | 4150                                           | 450             | 3350                                                                  | 360             | 1600                      | 120             |
| 5                         | 5100                                                                                            | 715             | 3800                                                                 | 660             | 3500                                                                          | 475             | 3300                                           | 475             | 2650                                                                  | 385             | 1250                      | 125             |
| 6                         | 4250                                                                                            | 715             | 3200                                                                 | 560             | 2900                                                                          | 500             | 2750                                           | 495             | 2250                                                                  | 400             | 1050                      | 125             |
| 8                         | 3200                                                                                            | 660             | 2400                                                                 | 550             | 2200                                                                          | 545             | 2050                                           | 515             | 1650                                                                  | 415             | 795                       | 125             |
| 10                        | 2550                                                                                            | 610             | 1900                                                                 | 535             | 1750                                                                          | 475             | 1650                                           | 470             | 1350                                                                  | 380             | 635                       | 115             |
| 12                        | 2100                                                                                            | 610             | 1600                                                                 | 475             | 1450                                                                          | 450             | 1400                                           | 440             | 1100                                                                  | 355             | 530                       | 115             |
| 16                        | 1600                                                                                            | 610             | 1200                                                                 | 430             | 1100                                                                          | 370             | 1050                                           | 370             | 838                                                                   | 300             | 400                       | 88              |
| 20                        | 1250                                                                                            | 610             | 955                                                                  | 380             | 875                                                                           | 370             | 830                                            | 330             | 670                                                                   | 265             | 320                       | 89              |
| Глубина резания D/Диаметр |  $da = 1.0D$ |                 |                                                                      |                 |                                                                               |                 |                                                |                 |                                                                       |                 |                           |                 |

## ПРОРЕЗАНИЕ ПАЗОВ

## РЕЖИМЫ ВЫСОКОСКОРОСТНОГО ФРЕЗЕРОВАНИЯ ДЛЯ UPS, UPZ

| Обраб. материал           | Мягкая сталь, углеродистая сталь, чугун SS400, SS55, FC250 ~750N/mm <sup>2</sup>                  |                 | Легированная сталь, инструментальная сталь SCM, SKT, SKS, SKD ~30HRC |                 | Предварит. закал. сталь (легкообрабатываемая) SKT, SKD, NAK55, HP1M1 30~38HRC |                 | Нержавеющая сталь SUS316, SUS304, SKD 38~45HRC |                 |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------|-----------------|
| Скорость обработки        | 120 м/мин                                                                                         |                 | 110 м/мин                                                            |                 | 100 м/мин                                                                     |                 | 70 м/мин                                       |                 |
| Диаметр фрезы (мм)        | Обороты шпинделя (об/мин)                                                                         | Подача (мм/мин) | Обороты шпинделя (об/мин)                                            | Подача (мм/мин) | Обороты шпинделя (об/мин)                                                     | Подача (мм/мин) | Обороты шпинделя (об/мин)                      | Подача (мм/мин) |
| 3                         | 12700                                                                                             | 1050            | 10600                                                                | 935             | 9550                                                                          | 745             | 6350                                           | 460             |
| 4                         | 9550                                                                                              | 1150            | 7950                                                                 | 1000            | 7150                                                                          | 745             | 5150                                           | 560             |
| 5                         | 7650                                                                                              | 1200            | 7000                                                                 | 1100            | 6350                                                                          | 865             | 4150                                           | 595             |
| 6                         | 6370                                                                                              | 1550            | 5850                                                                 | 1150            | 5300                                                                          | 910             | 3700                                           | 670             |
| 8                         | 4750                                                                                              | 1450            | 4400                                                                 | 1300            | 4000                                                                          | 985             | 2800                                           | 690             |
| 10                        | 3800                                                                                              | 1400            | 3500                                                                 | 1200            | 3200                                                                          | 865             | 2250                                           | 635             |
| 12                        | 3200                                                                                              | 1250            | 2900                                                                 | 1150            | 2650                                                                          | 815             | 1850                                           | 595             |
| 16                        | 2400                                                                                              | 1050            | 2200                                                                 | 965             | 2000                                                                          | 675             | 1400                                           | 500             |
| 20                        | 1900                                                                                              | 840             | 1750                                                                 | 770             | 1600                                                                          | 635             | 1100                                           | 445             |
| Глубина резания D/Диаметр |  $da = 0.5D$ |                 |                                                                      |                 |                                                                               |                 |                                                |                 |

Приведенные выше условия рекомендуются для высокоскоростных/высокоточных обрабатывающих центров

Высокопроизводительное  
фрезерование

UPA

Концевые фрезы

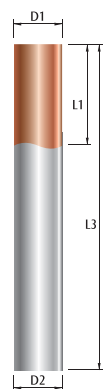
Тяжелый режим фрезерования



СПЕЦИФИКАЦИЯ

| Тип №   | D1 Диаметр | L1 Длина режущей части | L3 Общая длина | D2 Диаметр хвостовика |
|---------|------------|------------------------|----------------|-----------------------|
| UPA0203 | 2.0        | 6                      | 50             | 6                     |
| UPA0303 | 3.0        | 8                      | 50             | 6                     |
| UPA0403 | 4.0        | 11                     | 50             | 6                     |
| UPA0503 | 5.0        | 13                     | 50             | 6                     |
| UPA0603 | 6.0        | 16                     | 50             | 6                     |
| UPA0803 | 8.0        | 20                     | 60             | 8                     |
| UPA1003 | 10.0       | 25                     | 75             | 10                    |
| UPA1203 | 12.0       | 30                     | 75             | 12                    |
| UPA1603 | 16.0       | 50                     | 120            | 16                    |
| UPA2003 | 20.0       | 60                     | 120            | 20                    |

Единицы измерения: мм



| D1   | D1 Допуск на диаметр |
|------|----------------------|
| 2.0  | $\frac{0}{-0.02}$    |
| 3.0  | $\frac{0}{-0.02}$    |
| 4.0  | $\frac{0}{-0.02}$    |
| 5.0  | $\frac{0}{-0.02}$    |
| 6.0  | $\frac{0}{-0.02}$    |
| 8.0  | $\frac{0}{-0.02}$    |
| 10.0 | $\frac{0}{-0.02}$    |
| 12.0 | $\frac{0}{-0.035}$   |
| 16.0 | $\frac{0}{-0.04}$    |
| 20.0 | $\frac{0}{-0.05}$    |
| D2   | D2 Допуск на диаметр |
| Ø6   | $\frac{0}{-0.008}$   |
| Ø8   | $\frac{0}{-0.008}$   |
| Ø10  | $\frac{0}{-0.009}$   |
| Ø12  | $\frac{0}{-0.011}$   |
| Ø16  | $\frac{0}{-0.011}$   |
| Ø20  | $\frac{0}{-0.013}$   |

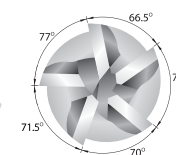
Единицы измерения: мм

Высокопроизводительное  
фрезерование

UPW

Концевые фрезы

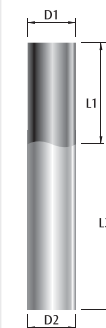
Тяжелый режим фрезерования



СПЕЦИФИКАЦИЯ

| Тип №   | D1 Диаметр | L1 Длина режущей части | L3 Общая длина | D2 Диаметр хвостовика |
|---------|------------|------------------------|----------------|-----------------------|
| UPW0305 | 3.0        | 8                      | 50             | 6                     |
| UPW0405 | 4.0        | 11                     | 50             | 6                     |
| UPW0505 | 5.0        | 13                     | 50             | 6                     |
| UPW0605 | 6.0        | 16                     | 50             | 6                     |
| UPW0805 | 8.0        | 20                     | 60             | 8                     |
| UPW1005 | 10.0       | 22                     | 75             | 10                    |
| UPW1205 | 12.0       | 26                     | 75             | 12                    |
| UPW1405 | 14.0       | 30                     | 80             | 14                    |
| UPW1605 | 16.0       | 36                     | 100            | 16                    |
| UPW1805 | 18.0       | 40                     | 100            | 18                    |
| UPW2005 | 20.0       | 40                     | 100            | 20                    |
| UPW2505 | 25.0       | 45                     | 100            | 25                    |

Единицы измерения: мм



| D1   | D1 Допуск на диаметр | D2  | D2 Допуск на диаметр |
|------|----------------------|-----|----------------------|
| 3.0  | $\frac{0}{-0.02}$    | Ø6  | $\frac{0}{-0.008}$   |
| 4.0  | $\frac{0}{-0.02}$    | Ø8  | $\frac{0}{-0.008}$   |
| 5.0  | $\frac{0}{-0.02}$    | Ø10 | $\frac{0}{-0.009}$   |
| 6.0  | $\frac{0}{-0.025}$   | Ø12 | $\frac{0}{-0.011}$   |
| 8.0  | $\frac{0}{-0.025}$   | Ø14 | $\frac{0}{-0.011}$   |
| 10.0 | $\frac{0}{-0.03}$    | Ø16 | $\frac{0}{-0.013}$   |
| 12.0 | $\frac{0}{-0.035}$   | Ø18 | $\frac{0}{-0.013}$   |
| 14.0 | $\frac{0}{-0.04}$    | Ø20 | $\frac{0}{-0.013}$   |
| 16.0 | $\frac{0}{-0.04}$    | Ø25 | $\frac{0}{-0.013}$   |
| 18.0 | $\frac{0}{-0.05}$    |     |                      |
| 20.0 | $\frac{0}{-0.05}$    |     |                      |
| 25.0 | $\frac{0}{-0.05}$    |     |                      |

Единицы измерения: мм

РЕЖИМЫ ФРЕЗЕРОВАНИЯ ДЛЯ UPW

| Тип №   | Прорезание пазов       | Прорезание пазов | Фрезерование уступов |
|---------|------------------------|------------------|----------------------|
|         | в 3D                   | в 2D             | в 1.5D               |
|         | Подача на зуб (мм/зуб) |                  |                      |
| UPW0305 | 0.020                  | 0.010            | 0.010                |
| UPW0505 | 0.030                  | 0.018            | 0.018                |
| UPW0605 | 0.033-0.050            | 0.025-0.040      | 0.025-0.040          |
| UPW0805 | 0.040-0.060            | 0.030-0.053      | 0.030-0.053          |
| UPW1005 | 0.053-0.076            | 0.033-0.066      | 0.033-0.066          |
| UPW1205 | 0.050-0.090            | 0.050-0.080      | 0.050-0.080          |
| UPW1605 | 0.060-0.100            | 0.050-0.085      | 0.050-0.085          |
| UPW2005 | 0.055-0.115            | 0.055-0.090      | 0.055-0.090          |
| UPW2505 | 0.080-0.130            | 0.060-0.100      | 0.060-0.100          |

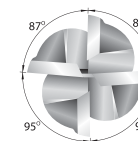
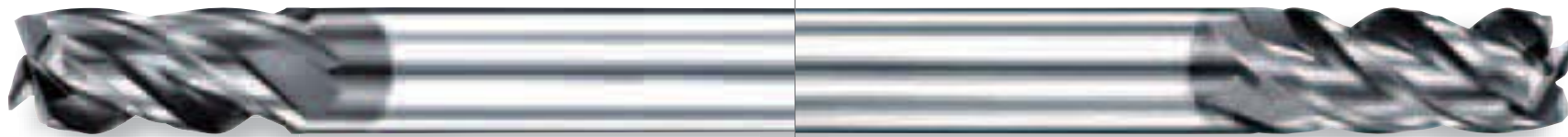
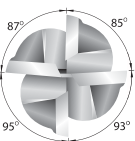
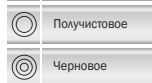
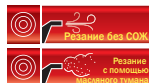
| Режим резания                                 | с СОЖ                      | с помощью масляного тумана |
|-----------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Обрабатываемый материал                       | Скорость обработки (м/мин) | Скорость обработки (м/мин) |
| Низкоуглеродистая сталь                       | 100                        | 150                        |
| Сталь средней твердости                       | 80                         | 100                        |
| Литейная/кристаллическая сталь 90Mn, H13, P20 | 70                         | 90                         |
| Серая сталь                                   | 140                        | 180                        |
| Вязкая сталь                                  | 90                         | 120                        |
| Ковкая сталь                                  | 70                         | 90                         |
| Нержавеющая сталь 303                         | 90                         | 120                        |
| Средне нержавеющая сталь 304, 316             | 60-80                      | 90-100                     |
| Высокотемпературные сплавы, инконель 718      | 30                         | 40                         |
| Титановые 6Al-4V                              | 50                         | 70                         |

Высокопроизводительное  
фрезерование

UPE

Концевые фрезы

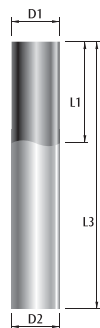
Тяжелый режим фрезерования



#### СПЕЦИФИКАЦИЯ

| Тип №   | D1 Диаметр | L1 Длина режущей части | L3 Общая длина | D2 Диаметр хвостовика |
|---------|------------|------------------------|----------------|-----------------------|
| UPR0304 | 3.0        | 8                      | 50             | 6                     |
| UPR0404 | 4.0        | 11                     | 50             | 6                     |
| UPR0504 | 5.0        | 13                     | 50             | 6                     |
| UPR0604 | 6.0        | 16                     | 50             | 6                     |
| UPR0804 | 8.0        | 20                     | 60             | 8                     |
| UPR1004 | 10.0       | 22                     | 75             | 10                    |
| UPR1204 | 12.0       | 26                     | 75             | 12                    |
| UPR1404 | 14.0       | 30                     | 80             | 14                    |
| UPR1604 | 16.0       | 36                     | 100            | 16                    |
| UPR1804 | 18.0       | 40                     | 100            | 18                    |
| UPR2004 | 20.0       | 40                     | 100            | 20                    |
| UPR2504 | 25.0       | 45                     | 100            | 25                    |

Единицы измерения: мм



| D1   | D1 Допуск на диаметр | D2  | D2 Допуск на диаметр |
|------|----------------------|-----|----------------------|
| 3.0  | $\pm 0.02$           | Ø6  | $\pm 0.008$          |
| 4.0  | $\pm 0.02$           | Ø8  | $\pm 0.008$          |
| 5.0  | $\pm 0.02$           | Ø10 | $\pm 0.009$          |
| 6.0  | $\pm 0.02$           | Ø12 | $\pm 0.011$          |
| 8.0  | $\pm 0.025$          | Ø14 | $\pm 0.011$          |
| 10.0 | $\pm 0.03$           | Ø16 | $\pm 0.011$          |
| 12.0 | $\pm 0.035$          | Ø20 | $\pm 0.013$          |
| 14.0 | $\pm 0.04$           | Ø25 | $\pm 0.013$          |
| 16.0 | $\pm 0.04$           |     |                      |
| 20.0 | $\pm 0.05$           |     |                      |
| 25.0 | $\pm 0.05$           |     |                      |

Единицы измерения: мм

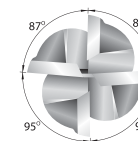
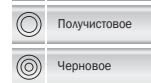
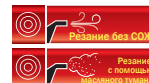
Единицы измерения: мм

Высокопроизводительное  
фрезерование

UPER

Концевые фрезы

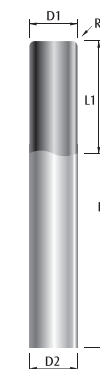
Тяжелый режим фрезерования



#### СПЕЦИФИКАЦИЯ

| Тип №    | D1 Диаметр | R Угловой радиус | L1 Длина режущей части | L3 Общая длина | D2 Диаметр хвостовика |
|----------|------------|------------------|------------------------|----------------|-----------------------|
| UPER0405 | 4.0        | 0.5              | 11                     | 50             | 6                     |
| UPER0502 | 5.0        | 0.2              | 13                     | 50             | 6                     |
| UPER0505 | 5.0        | 0.5              | 13                     | 50             | 6                     |
| UPER0605 | 6.0        | 0.5              | 16                     | 50             | 6                     |
| UPER0610 | 6.0        | 1.0              | 16                     | 50             | 6                     |
| UPER0805 | 8.0        | 0.5              | 20                     | 60             | 8                     |
| UPER0810 | 8.0        | 1.0              | 20                     | 60             | 8                     |
| UPER1005 | 10.0       | 0.5              | 22                     | 75             | 10                    |
| UPER1010 | 10.0       | 1.0              | 22                     | 75             | 10                    |
| UPER1020 | 10.0       | 2.0              | 22                     | 75             | 10                    |
| UPER1210 | 12.0       | 1.0              | 26                     | 75             | 12                    |
| UPER1220 | 12.0       | 2.0              | 26                     | 75             | 12                    |
| UPER1610 | 16.0       | 1.0              | 36                     | 100            | 16                    |
| UPER1620 | 16.0       | 2.0              | 36                     | 100            | 16                    |
| UPER2010 | 20.0       | 1.0              | 40                     | 100            | 20                    |
| UPER2020 | 20.0       | 2.0              | 40                     | 100            | 20                    |

Единицы измерения: мм



| D1   | R Допуск на радиус | D1 Допуск на диаметр |
|------|--------------------|----------------------|
| 4.0  | $\pm 0.02$         | $\pm 0.02$           |
| 5.0  | $\pm 0.02$         | $\pm 0.02$           |
| 6.0  | $\pm 0.02$         | $\pm 0.025$          |
| 8.0  | $\pm 0.02$         | $\pm 0.03$           |
| 10.0 | $\pm 0.02$         | $\pm 0.035$          |
| 12.0 | $\pm 0.02$         | $\pm 0.04$           |
| 16.0 | $\pm 0.02$         | $\pm 0.05$           |
| 20.0 | $\pm 0.02$         | $\pm 0.05$           |

Единицы измерения: мм

#### РЕЖИМЫ ФРЕЗЕРОВАНИЯ ДЛЯ UPE

| Тип №   | Прорезание пазов        | Прорезание пазов        | Фрезерование углов      |
|---------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
|         |                         |                         |                         |
|         | Поддача на зуб (мм/зуб) | Поддача на зуб (мм/зуб) | Поддача на зуб (мм/зуб) |
| UPR0304 | 0.020                   | 0.010                   | 0.010                   |
| UPR0504 | 0.030                   | 0.018                   | 0.018                   |
| UPR0604 | 0.040-0.050             | 0.025-0.040             | 0.025-0.040             |
| UPR0804 | 0.045-0.060             | 0.033-0.053             | 0.033-0.053             |
| UPR1004 | 0.050-0.076             | 0.040-0.066             | 0.040-0.066             |
| UPR1204 | 0.060-0.090             | 0.050-0.080             | 0.050-0.080             |
| UPR1604 | 0.076-0.100             | 0.066-0.085             | 0.066-0.085             |
| UPR2004 | 0.090-0.115             | 0.080-0.090             | 0.080-0.090             |
| UPR2504 | 0.100-0.150             | 0.090-0.130             | 0.090-0.130             |

#### РЕЖИМЫ ФРЕЗЕРОВАНИЯ ДЛЯ UPER

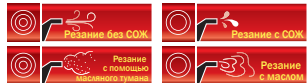
| Тип №  | Прорезание пазов        | Прорезание пазов        | Фрезерование углов      |
|--------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
|        |                         |                         |                         |
|        | Поддача на зуб (мм/зуб) | Поддача на зуб (мм/зуб) | Поддача на зуб (мм/зуб) |
| UPER04 | 0.020                   | 0.010                   | 0.010                   |
| UPER05 | 0.030                   | 0.018                   | 0.018                   |
| UPER06 | 0.030-0.050             | 0.020-0.040             | 0.020-0.040             |
| UPER08 | 0.033-0.060             | 0.025-0.055             | 0.025-0.055             |
| UPER10 | 0.048-0.080             | 0.035-0.070             | 0.035-0.070             |
| UPER12 | 0.060-0.097             | 0.046-0.085             | 0.046-0.085             |
| UPER16 | 0.076-0.100             | 0.060-0.090             | 0.060-0.090             |
| UPER20 | 0.080-0.115             | 0.070-0.100             | 0.070-0.100             |
| UPER25 | 0.100-0.130             | 0.060-0.130             | 0.060-0.130             |

Высокопроизводительное  
фрезерование

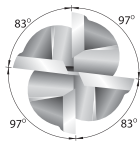
UPG

Концевые фрезы

Тяжелый режим фрезерования



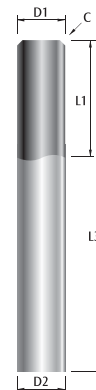
|  |              |
|--|--------------|
|  | Финишное     |
|  | Полушпиговое |
|  | Черновое     |



#### СПЕЦИФИКАЦИЯ

| Тип №    | D1<br>Диаметр | C<br>Фаска | L1<br>Длина<br>режущей<br>части | L3<br>Общая<br>длина | D2<br>Диаметр<br>хвостовика |
|----------|---------------|------------|---------------------------------|----------------------|-----------------------------|
| UPG0304  | 3.0           | 0.15       | 8                               | 50                   | 6                           |
| UPG0404  | 4.0           | 0.15       | 11                              | 50                   | 6                           |
| UPG0504  | 5.0           | 0.2        | 13                              | 50                   | 6                           |
| UPG0604  | 6.0           | 0.2        | 16                              | 50                   | 6                           |
| UPG0604L | 6.0           | 0.2        | 20                              | 60                   | 6                           |
| UPG0804  | 8.0           | 0.25       | 20                              | 60                   | 8                           |
| UPG0804L | 8.0           | 0.25       | 25                              | 75                   | 8                           |
| UPG1004  | 10.0          | 0.3        | 22                              | 75                   | 10                          |
| UPG1004L | 10.0          | 0.3        | 30                              | 80                   | 10                          |
| UPG1204  | 12.0          | 0.3        | 26                              | 75                   | 12                          |
| UPG1204L | 12.0          | 0.3        | 35                              | 100                  | 12                          |
| UPG1604  | 16.0          | 0.4        | 40                              | 100                  | 16                          |
| UPG1604L | 16.0          | 0.4        | 50                              | 120                  | 16                          |
| UPG1804  | 18.0          | 0.5        | 40                              | 100                  | 18                          |
| UPG2004  | 20.0          | 0.5        | 40                              | 100                  | 20                          |
| UPG2004L | 20.0          | 0.5        | 50                              | 120                  | 20                          |

Единицы измерения: мм



| D1   | D1 Допуск<br>на диаметр |
|------|-------------------------|
| 3.0  | $\frac{0}{-0.02}$       |
| 4.0  | $\frac{0}{-0.02}$       |
| 5.0  | $\frac{0}{-0.02}$       |
| 6.0  | $\frac{0}{-0.02}$       |
| 8.0  | $\frac{0}{-0.02}$       |
| 10.0 | $\frac{0}{-0.03}$       |
| 12.0 | $\frac{0}{-0.035}$      |
| 16.0 | $\frac{0}{-0.04}$       |
| 18.0 | $\frac{0}{-0.04}$       |
| 20.0 | $\frac{0}{-0.05}$       |
| D2   | D2 Допуск<br>на диаметр |
| Ø6   | $\frac{0}{-0.008}$      |
| Ø8   | $\frac{0}{-0.008}$      |
| Ø10  | $\frac{0}{-0.009}$      |
| Ø12  | $\frac{0}{-0.011}$      |
| Ø16  | $\frac{0}{-0.011}$      |
| Ø18  | $\frac{0}{-0.013}$      |
| Ø20  | $\frac{0}{-0.013}$      |

Единицы измерения: мм

Высокопроизводительное  
фрезерование

UPH

Концевые фрезы

Тяжелый режим фрезерования



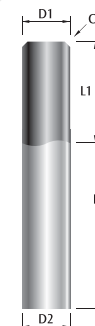
|  |              |
|--|--------------|
|  | Финишное     |
|  | Полушпиговое |
|  | Черновое     |



#### СПЕЦИФИКАЦИЯ

| Тип №   | D1<br>Диаметр | C<br>Фаска | L1<br>Длина<br>режущей<br>части | L3<br>Общая<br>длина | D2<br>Диаметр<br>хвостовика |
|---------|---------------|------------|---------------------------------|----------------------|-----------------------------|
| UPH0304 | 3.0           | 0.15       | 8                               | 50                   | 6                           |
| UPH0404 | 4.0           | 0.15       | 11                              | 50                   | 6                           |
| UPH0504 | 5.0           | 0.2        | 13                              | 50                   | 6                           |
| UPH0604 | 6.0           | 0.2        | 13                              | 50                   | 6                           |
| UPH0804 | 8.0           | 0.25       | 16                              | 60                   | 8                           |
| UPH1004 | 10.0          | 0.3        | 22                              | 75                   | 10                          |
| UPH1204 | 12.0          | 0.3        | 26                              | 75                   | 12                          |
| UPH1404 | 14.0          | 0.3        | 30                              | 80                   | 14                          |
| UPH1604 | 16.0          | 0.4        | 36                              | 100                  | 16                          |
| UPH1804 | 18.0          | 0.5        | 40                              | 100                  | 18                          |
| UPH2004 | 20.0          | 0.5        | 40                              | 100                  | 20                          |
| UPH2504 | 25.0          | 0.6        | 45                              | 100                  | 25                          |

Единицы измерения: мм



| D1   | D1 Допуск<br>на диаметр | D2  | D2 Допуск<br>на диаметр |
|------|-------------------------|-----|-------------------------|
| 3.0  | $\frac{0}{-0.02}$       | Ø6  | $\frac{0}{-0.008}$      |
| 4.0  | $\frac{0}{-0.02}$       | Ø8  | $\frac{0}{-0.008}$      |
| 5.0  | $\frac{0}{-0.02}$       | Ø10 | $\frac{0}{-0.009}$      |
| 6.0  | $\frac{0}{-0.025}$      | Ø12 | $\frac{0}{-0.011}$      |
| 8.0  | $\frac{0}{-0.025}$      | Ø14 | $\frac{0}{-0.011}$      |
| 10.0 | $\frac{0}{-0.03}$       | Ø16 | $\frac{0}{-0.011}$      |
| 12.0 | $\frac{0}{-0.035}$      | Ø18 | $\frac{0}{-0.013}$      |
| 14.0 | $\frac{0}{-0.04}$       | Ø20 | $\frac{0}{-0.013}$      |
| 16.0 | $\frac{0}{-0.04}$       | Ø25 | $\frac{0}{-0.013}$      |
| 18.0 | $\frac{0}{-0.04}$       |     |                         |
| 20.0 | $\frac{0}{-0.05}$       |     |                         |
| 25.0 | $\frac{0}{-0.05}$       |     |                         |

Единицы измерения: мм

#### РЕЖИМЫ ВЫСОКОСКОРОСТНОГО ФРЕЗЕРОВАНИЯ ДЛЯ UPH

| Обраб.<br>материал              | Стали < 30HRC                                                         | 30HRC – 40HRC        | Легкообрабат.<br>нержавеющая сталь<br>304                                 | Средне<br>труднообрабат.<br>нержавеющая сталь | Труднообрабат.<br>нержавеющая сталь<br>316                            | Титан                | Высокотемператур.<br>сплавы,<br>Инконель 718                              |                      |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Скорость<br>обработки           | 150–200 м/мин                                                         | 120–160 м/мин        | 70–120 м/мин                                                              | 80–120 м/мин                                  | 60–80 м/мин                                                           | 40–60 м/мин          | 20–40 м/мин                                                               |                      |
| Тип №                           | Обороты<br>шпинделя<br>(об./мин)                                      | Поддача<br>(мм./мин) | Обороты<br>шпинделя<br>(об./мин)                                          | Поддача<br>(мм./мин)                          | Обороты<br>шпинделя<br>(об./мин)                                      | Поддача<br>(мм./мин) | Обороты<br>шпинделя<br>(об./мин)                                          | Поддача<br>(мм./мин) |
| UPH0404                         | 11940                                                                 | 1200                 | 9550                                                                      | 950                                           | 7200                                                                  | 750                  | 5570                                                                      | 450                  |
| UPH0504                         | 9550                                                                  | 1200                 | 7640                                                                      | 950                                           | 5800                                                                  | 750                  | 4500                                                                      | 450                  |
| UPH0604                         | 7960                                                                  | 1300                 | 6370                                                                      | 1000                                          | 4780                                                                  | 760                  | 3720                                                                      | 520                  |
| UPH0804                         | 5970                                                                  | 1450                 | 4780                                                                      | 1150                                          | 3600                                                                  | 800                  | 2790                                                                      | 500                  |
| UPH1004                         | 4780                                                                  | 1150                 | 3820                                                                      | 920                                           | 2900                                                                  | 700                  | 2230                                                                      | 450                  |
| UPH1204                         | 3980                                                                  | 1100                 | 3180                                                                      | 900                                           | 2400                                                                  | 650                  | 1860                                                                      | 410                  |
| UPH1604                         | 2990                                                                  | 900                  | 2390                                                                      | 720                                           | 1790                                                                  | 500                  | 1390                                                                      | 330                  |
| UPH1804                         | 2650                                                                  | 850                  | 2100                                                                      | 700                                           | 1600                                                                  | 450                  | 1250                                                                      | 300                  |
| UPH2004                         | 2390                                                                  | 850                  | 1910                                                                      | 700                                           | 1450                                                                  | 450                  | 1110                                                                      | 290                  |
| UPH2504                         | 1910                                                                  | 760                  | 1530                                                                      | 620                                           | 1150                                                                  | 345                  | 890                                                                       | 250                  |
| Глубина<br>резания<br>D/Диаметр | Прорезание<br>пазов<br>a <sub>p</sub> = 1.00<br>a <sub>a</sub> = 1.00 |                      | Фрезерование<br>уступов<br>a <sub>p</sub> = 0.5D<br>a <sub>a</sub> = 1.00 |                                               | Прорезание<br>пазов<br>a <sub>p</sub> = 0.3D<br>a <sub>a</sub> = 0.2D |                      | Фрезерование<br>уступов<br>a <sub>p</sub> = 1.00<br>a <sub>a</sub> = 0.2D |                      |

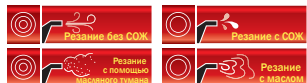


Высокопроизводительное  
фрезерование

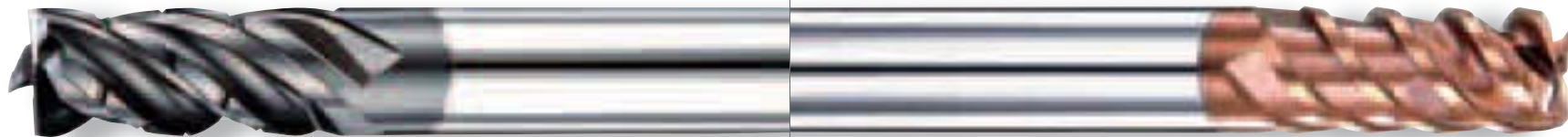
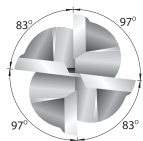
UPF

Концевые фрезы

Тяжелый режим фрезерования



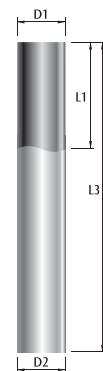
|              |
|--------------|
| Финишное     |
| Получистовое |
| Черновое     |



#### СПЕЦИФИКАЦИЯ

| Тип №    | D1 Диаметр | L1 Длина режущей части | L3 Общая длина | D2 Диаметр хвостовика |
|----------|------------|------------------------|----------------|-----------------------|
| UPF0604  | 6.0        | 16                     | 50             | 6                     |
| UPF0804  | 8.0        | 20                     | 60             | 8                     |
| UPF0804L | 8.0        | 25                     | 80             | 8                     |
| UPF1004  | 10.0       | 22                     | 75             | 10                    |
| UPF1004L | 10.0       | 30                     | 80             | 10                    |
| UPF1204  | 12.0       | 26                     | 75             | 12                    |
| UPF1204L | 12.0       | 35                     | 80             | 12                    |
| UPF1604  | 16.0       | 50                     | 120            | 16                    |
| UPF2004  | 20.0       | 55                     | 120            | 20                    |

Единицы измерения: мм



| D1   | D1 Допуск на диаметр |
|------|----------------------|
| 6.0  | 0.025                |
| 8.0  | 0.025                |
| 10.0 | 0.03                 |
| 12.0 | 0.035                |
| 16.0 | 0.04                 |
| 20.0 | 0.04                 |
| D2   | D2 Допуск на диаметр |
| Ø6   | 0.008                |
| Ø8   | 0.008                |
| Ø10  | 0.009                |
| Ø12  | 0.011                |
| Ø16  | 0.011                |
| Ø20  | 0.013                |

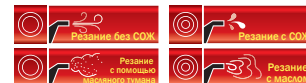
Единицы измерения: мм

Высокопроизводительное  
фрезерование

UPJ

Концевые фрезы

Тяжелый режим фрезерования



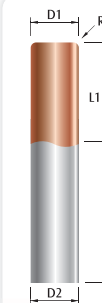
|              |
|--------------|
| Финишное     |
| Получистовое |
| Черновое     |



#### СПЕЦИФИКАЦИЯ

| Тип №   | D1 Диаметр | R Угловой радиус | L1 Длина режущей части | L3 Общая длина | D2 Диаметр хвостовика |
|---------|------------|------------------|------------------------|----------------|-----------------------|
| UPJ0304 | 3.0        | 0.2              | 8                      | 50             | 6                     |
| UPJ0404 | 4.0        | 0.3              | 11                     | 50             | 6                     |
| UPJ0504 | 5.0        | 0.3              | 13                     | 50             | 6                     |
| UPJ0604 | 6.0        | 0.4              | 16                     | 50             | 6                     |
| UPJ0804 | 8.0        | 0.5              | 20                     | 60             | 8                     |
| UPJ1004 | 10.0       | 0.6              | 25                     | 75             | 10                    |
| UPJ1204 | 12.0       | 0.6              | 30                     | 75             | 12                    |
| UPJ1604 | 16.0       | 0.8              | 45                     | 110            | 16                    |
| UPJ2004 | 20.0       | 1.0              | 50                     | 110            | 20                    |

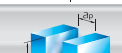
Единицы измерения: мм



| D1   | D1 Допуск на диаметр | D2  | D2 Допуск на диаметр |
|------|----------------------|-----|----------------------|
| 3.0  | 0.02                 | Ø6  | 0.008                |
| 4.0  | 0.02                 | Ø8  | 0.008                |
| 5.0  | 0.02                 | Ø10 | 0.009                |
| 6.0  | 0.02                 | Ø12 | 0.011                |
| 8.0  | 0.025                | Ø16 | 0.011                |
| 10.0 | 0.03                 | Ø20 | 0.013                |
| 12.0 | 0.035                |     |                      |
| 16.0 | 0.04                 |     |                      |
| 20.0 | 0.04                 |     |                      |

Единицы измерения: мм

#### РЕЖИМЫ ФРЕЗЕРОВАНИЯ ДЛЯ UPJ

| Обраб.<br>материал              | Мягкая сталь, углеродистая сталь, чпу<br>SS400, S55C, FC250<br>~750N/mm²              |                     | Мягкая сталь, углеродистая сталь, чпу<br>SS400, S55C, FC250<br>~750N/mm² |                     | Легированная сталь, инструментальная сталь<br>SCM, SKT, SKS, SKD<br>~38HRC |                     | Предвардгит, закал. сталь (легированная)<br>SKT, SKD, NAK55,<br>HPM1, 30~38HRC |                     | Нержавеющая сталь<br>SUS304, SKD,<br>38~45HRC |                     |           |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------|---------------------|-----------|
| Скорость<br>обработки           | 250 м/мин                                                                             |                     | 120 м/мин                                                                |                     | 110 м/мин                                                                  |                     | 100 м/мин                                                                      |                     | 70 м/мин                                      |                     |           |
| Тип №                           | Обороты<br>шпинделя<br>(об./мин)                                                      | Поддача<br>(мм/мин) | Обороты<br>шпинделя<br>(об./мин)                                         | Поддача<br>(мм/мин) | Обороты<br>шпинделя<br>(об./мин)                                           | Поддача<br>(мм/мин) | Обороты<br>шпинделя<br>(об./мин)                                               | Поддача<br>(мм/мин) | Обороты<br>шпинделя<br>(об./мин)              | Поддача<br>(мм/мин) |           |
| UPJ0304                         | 26500                                                                                 | 1700                | 12700                                                                    | 1050                | 10600                                                                      | 935                 | 9550                                                                           | 745                 | 6350                                          | 460                 |           |
| UPJ0404                         | 20000                                                                                 | 1700                | 9550                                                                     | 1150                | 7950                                                                       | 1000                | 7150                                                                           | 745                 | 5150                                          | 560                 |           |
| UPJ0504                         | 15920                                                                                 | 1800                | 7650                                                                     | 1200                | 7000                                                                       | 1100                | 6350                                                                           | 865                 | 4150                                          | 595                 |           |
| UPJ0604                         | 13270                                                                                 | 2000                | 6370                                                                     | 1550                | 5850                                                                       | 1150                | 5300                                                                           | 910                 | 3700                                          | 670                 |           |
| UPJ0804                         | 9950                                                                                  | 2000                | 4750                                                                     | 1450                | 4400                                                                       | 1300                | 4000                                                                           | 985                 | 2800                                          | 690                 |           |
| UPJ1004                         | 8000                                                                                  | 1900                | 3800                                                                     | 1400                | 3500                                                                       | 1200                | 3200                                                                           | 865                 | 2250                                          | 635                 |           |
| UPJ1204                         | 6600                                                                                  | 1900                | 3200                                                                     | 1250                | 2900                                                                       | 1150                | 2650                                                                           | 815                 | 1850                                          | 595                 |           |
| UPJ1604                         | 5000                                                                                  | 1600                | 2400                                                                     | 1050                | 2200                                                                       | 965                 | 2000                                                                           | 675                 | 1400                                          | 500                 |           |
| UPJ2004                         | 4000                                                                                  | 1600                | 1900                                                                     | 840                 | 1750                                                                       | 770                 | 1600                                                                           | 635                 | 1100                                          | 445                 |           |
| Глубина<br>резания<br>D/Диаметр |  |                     |                                                                          |                     |                                                                            |                     |                                                                                |                     |                                               |                     | a = 0.75D |