



## КАТАЛОГ ПРОДУКЦІЇ РІЖУЧІ ІНСТРУМЕНТИ ДЛЯ ВЕРСТАТІВ З ЧПУ

**ONSRUD**

**MultiCam**

**Belin.Y**

Ціни вказані в у.о. з урахуванням ПДВ

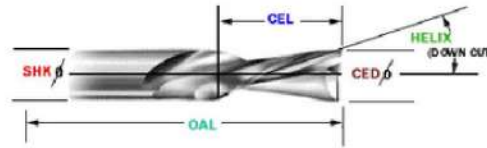
ТОВ «ВРС ДІДЖИТАЛ УКРАЇНА»

м. Київ, вул. Вікентія Хвойки, 21 (прохідна №2), офіс 126, кімната 6

тел. моб.: +38 (067) 467-94-20, тел. моб.: (067) 467-94-03 (Viber)

2

- CED** • діаметр робочої кромки інструмента
- SHK** • діаметр інструмента
- CEL** • довжина робочої кромки інструмента
- OAL** • довжина інструмента



**ПОЗНАЧЕННЯ**

**HP** • ТВЕРДИЙ ПЛАСТИК

**SP** • М'ЯКИЙ ПЛАСТИК

**CP** • КОМПОЗИТНІ МАТЕРІАЛИ

**SSP** • ШТУЧНИЙ КАМІНЬ

**A** • КОЛЬОРОВІ МЕТАЛИ

**FP** • ПЕНОПЛАСТ

**HW** • ТВЕРДЕ ДЕРЕВО

**SW** • М'ЯКЕ ДЕРЕВО

**CW** • МДФ, ФАНЕРА

**LW** • ДСП

**КЛАСИФІКАЦІЯ МАТЕРІАЛІВ**

Кольорові метали	Твердий пластик	М'який пластик
Латунь	Литий акрил	Екструдований акрил
Бронза	Нейлон	ABS, полікарбонат
Мідь	Полівіан хлорид (PVC)	Поліетилен (PE), поліпропилен (PP)
Алюміній	Вініл	Вспінений полівініл хлорид (PVC)
	Полістирол (PS)	HDPE, пінополістирол (PS)

**КЛАСИФІКАЦІЯ МАТЕРІАЛІВ**

Дерево-матеріали	Тверда деревина	М'яка деревина
ДВП	ясень	бальза
МДФ	бук	береза
ДСП	береза	кедр
ОСП	вишня	тополя тригранна
	червоне дерево	сосна
	клен, дуб, тополь, тик, горіх	червоне дерево

Розміри вказані в дюймах, крім явно вказаних міліметрів.

**ТАБЛИЦЯ ПЕРЕРАХУНКУ ДЮЙМІВ В ММ**

дюйми	ММ	дюйми	ММ	дюйми	ММ
1/16	1,59	9/16	14,29	2 3/8	60,33
1/8	3,175	5/8	15,88	2 1/2	63,50
3/16	4,76	3/4	19,05	2 5/8	66,68
7/32	5,56	7/8	22,23	2 3/4	69,85
1/4	6,35	1	25,40	2 7/8	73,03
5/16	7,94	1 1/8	28,58	3	76,20
3/8	9,53	1 1/4	31,75	3 3/8	85,73
13/32	10,32	1 1/2	38,10	3 1/2	88,90
7/16	11,11	2	50,80	4 3/8	111,1
1/2	12,70	2,12	53,85		

**РЕКОМЕНДАЦІЇ ПО ОПТИМІЗАЦІЇ ШВИДКОСТІ ПОДАЧІ ТА РІЗКИ!**

- Використовуйте рекомендовані для оброблювальних матеріалів швидкості обертання знімання стружки.
- Збільшуйте швидкість подачі, поки якість обробки деталей на почне погіршуватись. Щоб не допустити відриву деталі від столу, зменшіть швидкість подачі на 10%.
- Зменшуйте швидкість обертання з певним кроком, поки якість поверхні знов не почне погіршуватись. Збільшіть швидкість обертання до досягнення прийнятної якості обробки.
- Швидкість різки та подачі оптимізовані для найбільшої можливості швидкостей знімання стружки.

ТОВ «ВРС ДІДЖИТАЛ УКРАЇНА»

м. Київ, вул. Вікентія Хвойки, 21 (прохідна №2), офіс 126, кімната 6

тел. моб.: +38 (067) 467-94-20, тел. моб.: (067) 467-94-03 (Viber)

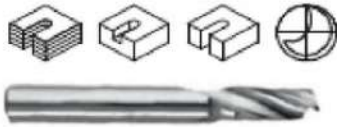


**ПОПУЛЯРНІ МОДЕЛІ ФРЕЗ**

**BELIN.** Спіральні "O"- образні фрези - ЛІВОСТОРОННІ (ТВЕРДОСПЛАВ)

Оброблювальні матеріали:

**HP SP SSP FP HW SW**



Артикул	Діаметр	Довжина кромки	Діаметр хвостовика	Загальна довжина	Ціна
13030F	3 мм	12 мм	3 мм	40 мм	34
13040F	4 мм	14 мм	4 мм	50 мм	35
13060D	6 мм	22 мм	6 мм	60 мм	41

**BELIN.** Спіральні "O"- образні фрези - ЛІВОСТОРОННІ (ТВЕРДОСПЛАВ)

Оброблювальні матеріали:

**A HP**

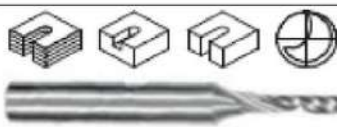


Артикул	Діаметр	Довжина кромки	Діаметр хвостовика	Загальна довжина	Ціна
33030 TiN	3 мм	8 мм	3 мм	30 мм	38
33040 TiN	4 мм	12 мм	4 мм	60 мм	40

**ONSRUD.** Спіральні "O"- образні фрези - ЛІВОСТОРОННІ (ТВЕРДОСПЛАВ)

Оброблювальні матеріали:

**HP SSP**



Артикул	Діаметр	Довжина кромки	Діаметр хвостовика	Загальна довжина	Ціна
63-712	1/8	1/2	1/4	2	36
63-804	2 мм	8 мм	6 мм	64 мм	35
63-812	3 мм	8 мм	6 мм	64 мм	35
63-816	3 мм	12 мм	6 мм	64 мм	35

**Спіральні "O" - образні фрези**

**BELIN.** Спіральні "O"- образні фрези - ЛІВОСТОРОННІ (ТВЕРДОСПЛАВ)

Оброблювальні матеріали:

**HP SP SSP FP HW SW**



Артикул	Діаметр	Довжина кромки	Діаметр хвостовика	Загальна довжина	Ціна
13317	1/8	1/2	1/4	1 1/2	45
13635A	1/4	1 1/2	1/4	3	62
13952	3/8	1 1/8	3/8	3	24
13010	1 мм	4 мм	3 мм	30 мм	40
13015	1.5 мм	6 мм	3 мм	30 мм	45
13030A	3 мм	10 мм	3 мм	60 мм	34
13030F	3 мм	12 мм	3 мм	40 мм	34
13030E	3 мм	15 мм	3 мм	40 мм	33
13030C	3 мм	20 мм	3 мм	60 мм	34
13040F	4 мм	14 мм	4 мм	50 мм	35
13040B	4 мм	30 мм	4 мм	70 мм	29
13050A	5 мм	30 мм	5 мм	70 мм	35
13060D	6 мм	22 мм	6 мм	60 мм	41
13060E	6 мм	32 мм	6 мм	70 мм	44
13060B	6 мм	38 мм	6 мм	80 мм	55
13080A	8 мм	38 мм	8 мм	80 мм	67
<b>ПРАВІСТОРОННІ</b>					
12476	3/16	3/8	1/4	2	20
12635	1/4	5/8	1/4	2	10
12010	1 мм	4 мм	3 мм	30 мм	14

ТОВ «ВРС ДІДЖИТАЛ УКРАЇНА»

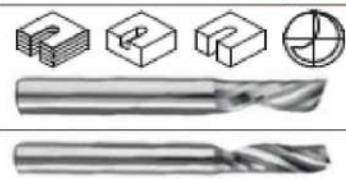
м. Київ, вул. Вікентія Хвойки, 21 (прохідна №2), офіс 126, кімната 6

тел. моб.: +38 (067) 467-94-20, тел. моб.: (067) 467-94-03 (Viber)

4

**BELIN.** Спіральні "О"-образні фрези - ПРАВОСТОРОННІ (ТВЕРДОСПЛАВ)

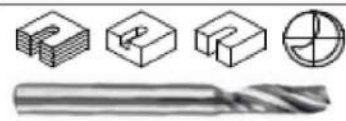
Оброблювальні матеріали:



Артикул	Діаметр	Довжина кромки	Діаметр хвостовика	Загальна довжина	Ціна
22476A	3/16	5/8	3/16	1	20
22635	1/4	5/8	1/4	2	10
<b>ЛІВОСТОРОННЯ</b>					
33635	1/4	5/8	1/4	2	44

**BELIN.** Спіральні "О"-образні фрези - ЛІВОСТОРОННІ (ТВЕРДОСПЛАВ)

Оброблювальні матеріали:

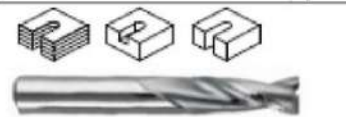


Артикул	Діаметр	Довжина кромки	Діаметр хвостовика	Загальна довжина	Ціна
33030 TiN	3 мм	8 мм	3 мм	30 мм	38
33040 TiN	4 мм	12 мм	4 мм	60 мм	40

**BELIN.** Тризахідна торцева фреза - ЛІВОСТОРОННЯ (ТВЕРДОСПЛАВ)

Оброблювальні матеріали:

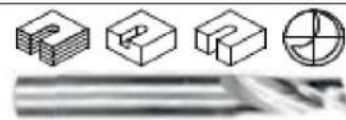
*Чорні метали, Сталь, Нержавіюча сталь, Кольорові метали*



Артикул	Діаметр	Довжина кромки	Діаметр хвостовика	Загальна довжина	Ціна
102317	1/8	3/8	1/4	1 1/2	40

**ONSRUD.** Спіральні "О"-образні фрези - ЛІВОСТОРОННІ (ТВЕРДОСПЛАВ)

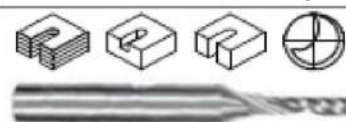
Оброблювальні матеріали:



Артикул	Діаметр	Довжина кромки	Діаметр хвостовика	Загальна довжина	Ціна
63-604	1/8	1/4	1/8	1 1/2	34
63-610	1/8	1/2	1/4	2	40
63-622	1/4	3/4	1/4	2 1/2	43
63-624	1/4	1 1/4	1/4	3	60

**ONSRUD.** Спіральні "О"-образні фрези - ЛІВОСТОРОННІ (ТВЕРДОСПЛАВ)

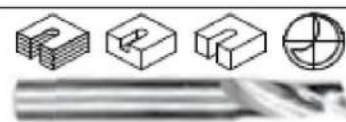
Оброблювальні матеріали:



Артикул	Діаметр	Довжина кромки	Діаметр хвостовика	Загальна довжина	Ціна
63-760	1/8	1/4	1/4	2	30

**ONSRUD.** Спіральні "О"-образні фрези - ЛІВОСТОРОННІ (ТВЕРДОСПЛАВ)

Оброблювальні матеріали:



Артикул	Діаметр	Довжина кромки	Діаметр хвостовика	Загальна довжина	Ціна
65-000M	2 мм	6 мм	3 мм	50 мм	50
65-010	1/8	1/4	1/4	2	36
65-013	1/8	1/2	1/8	2	36
65-023M	6 мм	16 мм	6 мм	64 мм	34

ТОВ «ВРС ДІДЖИТАЛ УКРАЇНА»

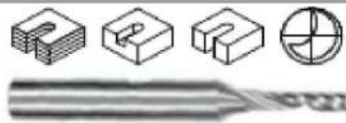
м. Київ, вул. Вікентія Хвойки, 21 (прохідна №2), офіс 126, кімната 6

тел. моб.: +38 (067) 467-94-20, тел. моб.: (067) 467-94-03 (Viber)



**ONSRUD.** Спіральні "О"-образні фрези - ЛІВОСТОРОННІ (ТВЕРДОСПЛАВ)

Оброблювальні матеріали:



Артикул	Діаметр	Довжина кромки	Діаметр хвостовика	Загальна довжина	Ціна
63-712	1/8	1/2	1/4	2	36
63-718	3/16	5/8	1/4	2	32
63-725	1/4	3/4	1/4	2 1/2	36
63-726	1/4	1 1/4	1/4	3	43
63-804	2 мм	8 мм	6 мм	64 мм	35
63-808	2.5 мм	8 мм	6 мм	64 мм	32
63-812	3 мм	8 мм	6 мм	64 мм	35
63-814	3 мм	12 мм	3 мм	64 мм	30
63-816	3 мм	12 мм	6 мм	64 мм	35
63-820	4 мм	12 мм	4 мм	64 мм	35
63-824	4 мм	20 мм	6 мм	64 мм	41
63-830	5 мм	16 мм	6 мм	64 мм	35
63-836	6 мм	12 мм	6 мм	64 мм	35
63-838	6 мм	20 мм	6 мм	64 мм	35
63-840	6 мм	30 мм	6 мм	76 мм	35
63-842	6 мм	38 мм	6 мм	76 мм	36
63-844	8 мм	25 мм	8 мм	76 мм	44
63-846	8 мм	38 мм	8 мм	76 мм	46

**ПРАВСТОРОННЯ**

62-726	1/4	1 1/4	1/4	3	10
62-816	3 мм	12 мм	6 мм	64 мм	39
62-824	4 мм	20 мм	6 мм	64 мм	39
62-840	6 мм	30 мм	6 мм	76 мм	35
62-842	6 мм	38 мм	6 мм	76 мм	25

**СПІРАЛЬНІ ФРЕЗИ**

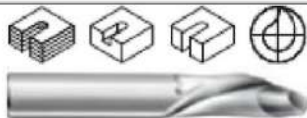
Цей інструмент в основному використовують для різки кольорових металів, пластику та деревоматеріалів, в тому числі і з абразивною основою. Дизайн інструмента дозволяє відвести велику кількість стружки та реалізувати більш ефективний тепловідвод. Можлива робота з великими товщинами за рахунок застосування екстра довгих фрез цього типу.

**Однозахідні спіральні фрези**

Ідеальний варіант для обробки алюмінію, натуральної деревини та необразивного пластику. Їх конструкції пристосована для зняття великої кількості стружки та забезпечує ефективний тепловідвід.

**ONSRUD.** Однозахідні спіральні фрези - ЛІВОСТОРОННІ (ШВИДКОРІЖУЧА СТАЛЬ)

Оброблювальні матеріали:



Артикул	Діаметр	Довжина кромки	Діаметр хвостовика	Загальна довжина	Ціна
40-001	1/8	3/8	1/4	2 5/8	14
40-003	3/16	5/8	1/4	2 7/8	12
40-005	1/4	5/8	1/4	2 3/4	11

**ONSRUD.** Однозахідні спіральні фрези - ЛІВОСТОРОННІ (ТВЕРДОСПЛАВ)

Оброблювальні матеріали:



Артикул	Діаметр	Довжина кромки	Діаметр хвостовика	Загальна довжина	Ціна
63-040	1/8	1/2	1/4	2	32
63-080	1/4	3/4	1/4	2 1/2	32

ТОВ «ВРС ДІДЖИТАЛ УКРАЇНА»

м. Київ, вул. Вікентія Хвойки, 21 (прохідна №2), офіс 126, кімната 6

тел. моб.: +38 (067) 467-94-20, тел. моб.: (067) 467-94-03 (Viber)

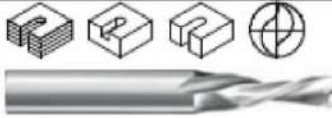
6

**Двозахідні, трьохзахідні спіральні фрези**

Конструкція забезпечує однорідну гладку поверхню при пазуванні, перфоруванні та аналогічних операціях. Вони також можуть використовуватись для наскрізної різки, коли потрібно видаляти стружку вверх.

**ONSRUD. Двозахідні спіральні фрези - ЛІВОСТОРОННІ (ШВИДКОРІЗУЧА СТАЛЬ)**

Оброблювальні матеріали:

**SW HW A**


Артикул	Діаметр	Довжина кромки	Діаметр хвостовика	Загальна довжина	Ціна
40-105	1/4	5/8	1/4	2 3/4	11

**ONSRUD. Двозахідні спіральні фрези - ЛІВОСТОРОННІ (ТВЕРДОСПЛАВ)**

Оброблювальні матеріали:

**CP A SSP**


Артикул	Діаметр	Довжина кромки	Діаметр хвостовика	Загальна довжина	Ціна
52-080	1/4	3/4	1/4	2 1/2	28
52-120	3/8	7/8	3/8	2 1/2	48
52-160	1/2	1	1/2	3	20

**ONSRUD. Двозахідні спіральні фрези - ЛІВОСТОРОННІ (ТВЕРДОСПЛАВ)**

Оброблювальні матеріали:

**SSP SP SW HW CW**


Артикул	Діаметр	Довжина кромки	Діаметр хвостовика	Загальна довжина	Ціна
52-240	1/8	1/2	1/4	2	25
52-244	1/8	1/2	1/8	2	2
52-260	3/16	3/4	1/4	2	25
52-280	1/4	7/8	1/4	2 1/2	10
52-285	1/4	1	1/4	2 1/2	30
52-287	1/4	1 1/8	1/4	3	33
52-367	1/2	2 1/8	1/2	4	15

**ONSRUD. Двозахідні спіральні фрези - ЛІВОСТОРОННІ (ТВЕРДОСПЛАВ)**

Оброблювальні матеріали:

**SW HW CW SP**


Артикул	Діаметр	Довжина кромки	Діаметр хвостовика	Загальна довжина	Ціна
52-412	6 мм	25 мм	6 мм	64 мм	28
52-414	8 мм	25 мм	8 мм	64 мм	50
52-416	10 мм	35 мм	10 мм	74 мм	60

ТОВ «ВРС ДІДЖИТАЛ УКРАЇНА»

м. Київ, вул. Вікентія Хвойки, 21 (прохідна №2), офіс 126, кімната 6

тел. моб.: +38 (067) 467-94-20, тел. моб.: (067) 467-94-03 (Viber)



### Двозахідні, трьохзахідні слабозакручені спіральні фрези

Мають ідеальну симетрію (балансування) та забезпечують ульстраякісне вирівнювання поверхні в широкому спектрі швидкісної амплітуди.

#### ONSRUD. Двозахідні СЛАБОЗАКРУЧЕНІ фрези - ЛІВОСТОРОННІ (ТВЕРДОСПЛАВ)

Оброблювальні матеріали:

**SP HP SSP**

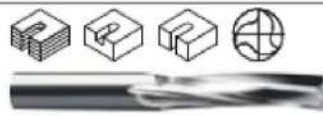


Артикул	Діаметр	Довжина кромки	Діаметр хвостовика	Загальна довжина	Ціна
52-626	6 мм	25 мм	6 мм	62 мм	28

#### ONSRUD. Трьохзахідні СЛАБОЗАКРУЧЕНІ фрези - ЛІВОСТОРОННІ (ТВЕРДОСПЛАВ)

Оброблювальні матеріали:

**HP SSP SW HW CW**



Артикул	Діаметр	Довжина кромки	Діаметр хвостовика	Загальна довжина	Ціна
60-241	1/4	7/8	1/4	1 1/2	45

### Спіральні компресійні фрези з двостороннім видаленням стружки

Компресійні фрези ідеально підходять як для різки двостороннього ламінату, так і жорсткої деревини та композитів з дерева. Унікальна система одночасного видалення стружки і вгору, вниз, дає можливість працювати при прискореній подачі та забезпечує максимально можливу якість обробки поверхні як з верхньої, так і з нижньої сторони матеріалу.

#### ONSRUD. Однозахідні компресійні фрези (ТВЕРДОСПЛАВ)

Оброблювальні матеріали:

**HW CW LW SW**



Артикул	Діаметр	Довжина кромки	Стружка вгору	Діаметр хвостовика	Загальна довжина	Ціна
60-132	6 мм	25 мм	4 мм	6 мм	64 мм	65

### Стружколоми / інструменти для чистової обробки

Створені для високих швидкостей подачі матеріалу та забезпечують чудову якість обробки.

#### ONSRUD. Двозахідні фрези / стружколоми - ЛІВОСТОРОННІ (ТВЕРДОСПЛАВ)

Оброблювальні матеріали:

**HW CW**



Артикул	Діаметр	Довжина кромки	Діаметр хвостовика	Загальна довжина	Ціна
60-311	1/2	1 1/8	1/2	3	117

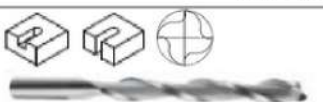
### Довгі спіральні фрези для пенопласту

Ці спіральні фрези розроблені для різки товстого пенопласту з видаленням стружки вгору.

#### ONSRUD. Чотирьохзахідна спіральна фреза - ЛІВОСТОРОННІ (ШВИДКОРІЖУЧА СТАЛЬ)

Оброблювальні матеріали:

**FP**



Артикул	Діаметр	Довжина кромки	Діаметр хвостовика	Загальна довжина	Ціна
40-562	1/2	3 5/8	1/2	6	60

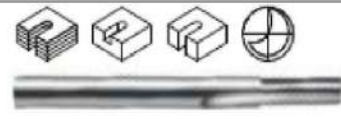
8

**ПІР'ЯНІ (ПРЯМІ) ФРЕЗИ**

Ці фрези розроблені для загальних потреб виробництва та розраховані на довгих термін використання. Вони ідеальні для вільної різки та роботи на високих швидкостях подачі. Завдяки твердосплавним накінецьникам та функціональній формі ці фрези можуть використовуватися для обробки практично будь-яких матеріалів.

**Пір'яні "О" - образні фрези**
**ONSRUD. Однопір'єві фрези (ШВИДКОРІЖУЧА СТАЛЬ)**

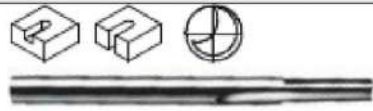
Оброблювальні матеріали:

**SW SP**


Артикул	Діаметр	Довжина кромки	Діаметр хвостовика	Загальна довжина	Ціна
10-00	1/16	3/16	1/4	2	2
10-06	1/4	3/4	1/4	2 1/8	2

**ONSRUD. Однопір'єві фрези (ТВЕРДОСПЛАВ)**

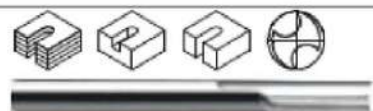
Оброблювальні матеріали:

**SW A**


Артикул	Діаметр	Довжина кромки	Діаметр хвостовика	Загальна довжина	Ціна
61-040	1/8	1/2	1/4	2	42
61-082	1/4	3/4	1/4	2 1/2	34

**ONSRUD. Двопір'єві фрези (ТВЕРДОСПЛАВ)**

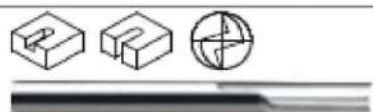
Оброблювальні матеріали:

**SP HP**


Артикул	Діаметр	Довжина кромки	Діаметр хвостовика	Загальна довжина	Ціна
56-614	1/8	5/8	1/4	4	39
56-626	1/4	1	1/4	3 1/4	34
56-628	1/4	1 1/4	1/4	4	56

**ONSRUD. Двопір'єві фрези (ТВЕРДОСПЛАВ)**

Оброблювальні матеріали:

**CW HW SW**


Артикул	Діаметр	Довжина кромки	Діаметр хвостовика	Загальна довжина	Ціна
56-365	1/2	1 5/8	1/2	3 1/2	81

**ONSRUD. Двопір'єві фрези (ТВЕРДОСПЛАВНИЙ НАКІНІЧНИК)**

Оброблювальні матеріали:

**SW CW FP**


Артикул	Діаметр	Довжина кромки	Діаметр хвостовика	Загальна довжина	Ціна
48-008	1/8	5/16	1/4	2	2
48-036	3/8	1	3/8	2 1/2	23
48-057	3/8	1	1/2	2 1/2	27
48-080	1/2	1 1/2	1/2	3	30

ТОВ «ВРС ДІДЖИТАЛ УКРАЇНА»

м. Київ, вул. Вікентія Хвойки, 21 (прохідна №2), офіс 126, кімната 6

тел. моб.: +38 (067) 467-94-20, тел. моб.: (067) 467-94-03 (Viber)



**ONSRUD. Двопір'єві фрези (ТВЕРДОСПЛАВНИЙ НАКІНЕЧНИК)**

Оброблювальні матеріали:

**CW**


Артикул	Діаметр	Довжина кромки	Діаметр хвостовика	Загальна довжина	Ціна
48-706	3/8	1	1/2	3 3/8	2
48-708	1/2	2	1/2	4 3/8	2

**ONSRUD. Двопір'єві фрези (ТВЕРДОСПЛАВ)**

Оброблювальні матеріали:

**HP CP FP SSP**

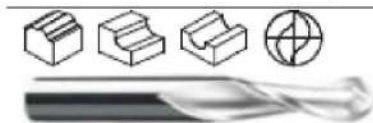

Артикул	Діаметр	Довжина кромки	Діаметр хвостовика	Загальна довжина	Ціна
56-041	1/8	1/4	1/4	2	29
56-080	1/4	3/4	1/4	2 1/2	29

**СФЕРИЧНІ ФРЕЗИ**

Це двозахідні фрези мають постійний радіус січення та використовуються для трьохмірної обробки поверхні.

**ONSRUD. Двозахідні фрези із сферичним ріжучим накінечком (ТВЕРДОСПЛАВ)**

Оброблювальні матеріали:

**SP HP CW HW SW SSP A**


Артикул	Діаметр	Довжина кромки	Діаметр хвостовика	Загальна довжина	Ціна
52-235BL	1/16	1/4	1/8	3	23
52-240B	1/8	1/2	1/4	2	43
52-240BM	3 мм	12 мм	6 мм	50 мм	43
52-240BL	1/8	1/2	1/4	3	57
52-244BL	1/8	1/2	1/8	3	3
52-260B	3/16	3/4	1/4	2	42
52-260BL	3/16	3/4	1/4	3	57
52-280BM	6 мм	22 мм	6 мм	64 мм	43
52-280BL	1/4	1	1/4	4	65
52-320B	3/8	1 1/8	3/8	3	67

ТОВ «ВРС ДІДЖИТАЛ УКРАЇНА»

м. Київ, вул. Вікентія Хвойки, 21 (прохідна №2), офіс 126, кімната 6

тел. моб.: +38 (067) 467-94-20, тел. моб.: (067) 467-94-03 (Viber)

10

**V-ОБРАЗНІ ФРЕЗИ**

Це спеціальні фрези служать для біговки різних матеріалів. Вони залишають пласку рівну виїмку в нижній частині оброблювального матеріалу.

**V-образні фрези для обробки композитних панелей**

**BELIN.** V-образні фрези для фрезерування композита (ТВЕРДОСПЛАВНИЙ НАКІНЕЧНИК)

 	Оброблювальні матеріали:						
	Артикул	Кут заточки	Довжина кромки	Діаметр хвостовика	Розмір п'ятки	Загальна довжина	Ціна
	99165	90°	20 мм	8 мм	3 мм	60 мм	96
	99166	135°	20 мм	8 мм	2 мм	60 мм	100
	99167	90°	7/16	3/8	1/8	2 1/2	70
99168	135°	9/16	3/8	5/64	2 1/2	70	

**ONSRUD.** V-образні фрези для фрезерування композита (ТВЕРДОСПЛАВНИЙ НАКІНЕЧНИК)

 	Оброблювальні матеріали:						
	Артикул	Кут заточки	Довжина кромки	Діаметр хвостовика	Розмір п'ятки	Загальна довжина	Ціна
37-71	90°	1/2	1/4	0,09	2	76	

**V-образні фрези для обробки пластика та деревоматеріалів**

**BELIN.** V-образні фрези для фрезерування пластика (ТВЕРДОСПЛАВНИЙ НАКІНЕЧНИК)

 	Оброблювальні матеріали:						
	Артикул	Кут заточки	Діаметр	Довжина кромки	Діаметр хвостовика	Загальна довжина	Ціна
	1502	90°	1/2	1/2	1/4	1 7/8	25

**ONSRUD.** V-образні фрези для фрезерування пластика та дерева (ТВЕРДОСПЛАВНИЙ НАКІНЕЧНИК)

 	Оброблювальні матеріали:						
	Артикул	Кут заточки	Діаметр	Довжина кромки	Діаметр хвостовика	Загальна довжина	Ціна
	37-61	90°	1/2	13/32	1/4	1 25/32	25

**ONSRUD.** V-образні фрези для фрезерування дерева (ТВЕРДОСПЛАВНИЙ НАКІНЕЧНИК)

 	Оброблювальні матеріали:						
	Артикул	Кут заточки	Діаметр	Довжина кромки	Діаметр хвостовика	Загальна довжина	Ціна
	37-87	90°	1 1/2	3/4	1/2	3	2

ТОВ «ВРС ДІДЖИТАЛ УКРАЇНА»

м. Київ, вул. Вікентія Хвойки, 21 (прохідна №2), офіс 126, кімната 6

тел. моб.: +38 (067) 467-94-20, тел. моб.: (067) 467-94-03 (Viber)



**Фреза BELIN для вирівнювання робочої поверхні столу**
**BELIN.** Двозахідна фреза (ТВЕРДОСПЛАВНИЙ НАКІНЕЧНИК)

Оброблювальні матеріали:

	Артикул	Діаметр п'ятки	Кут заточки	Діаметр хвостовика	Загальна довжина	Ціна
		<b>1303</b>	1 1/4	9 1/16	1/4	2 3/8

**КОНУСНІ ФРЕЗИ (ГРАВЕРИ)**

Мають різну ширину основи та використовуються як для обробки м'яких матеріалів (пластиків з нижньою заглушкою), так і для гравірування сталі, нержавіючої сталі та твердих металів. При гравіруванні шрифтів в один хід, рекомендуємо використовувати гравер, ширина основи якого складає приблизно 12% від висоти літери.

**ONSRUD.** Гравер по пластику, дереву та кольоровим металам (ТВЕРДОСПЛАВ)

Оброблювальні матеріали:

	Артикул	Діаметр п'ятки	Кут заточки	Діаметр хвостовика	Загальна довжина	Ціна
	37-21	0.005 (0,127 мм)	30 <sup>0</sup>	1/4	2	27
37-23	0.01 (0,254 мм)	30 <sup>0</sup>	1/4	2	27	
37-25	0.02 (0,508 мм)	30 <sup>0</sup>	1/4	2	27	
37-27	0.030 (0,762 мм)	30 <sup>0</sup>	1/4	2	27	
37-29	0.040 (1,016 мм)	30 <sup>0</sup>	1/4	2	27	
37-30	0.050 (1,27 мм)	30 <sup>0</sup>	1/4	2	27	
37-25M	0.5 мм	30 <sup>0</sup>	6 мм	50 мм	28	
37-27M	0.76 мм	30 <sup>0</sup>	6 мм	50 мм	28	
37-01	0.005 (0,127 мм)	60 <sup>0</sup>	1/4	2	27	
37-03	0.010 (0,254 мм)	60 <sup>0</sup>	1/4	2	27	
37-05	0.020 (0,508 мм)	60 <sup>0</sup>	1/4	2	27	
37-06	0.025 (0,635 мм)	60 <sup>0</sup>	1/4	2	27	
37-07	0.030 (0,762 мм)	60 <sup>0</sup>	1/4	2	27	
37-09	0.040 (1,016 мм)	60 <sup>0</sup>	1/4	2	27	
37-11	0.060 (1,524 мм)	60 <sup>0</sup>	1/4	2	27	
37-05M	0.5 мм	60 <sup>0</sup>	6 мм	50 мм	28	
37-07M	0.76 мм	60 <sup>0</sup>	6 мм	50 мм	28	

**BELIN.** Гравер по пластику, дереву та кольоровим металам (ТВЕРДОСПЛАВ)

Оброблювальні матеріали:

	Артикул	Діаметр п'ятки	Кут заточки	Діаметр хвостовика	Загальна довжина	Ціна
	<u>941E5221-0</u>	0.3 мм	30 <sup>0</sup>	3 мм	30 мм	27
<u>941E5200-0</u>	0.3 мм	40 <sup>0</sup>	3 мм	30 мм	29	
<u>941E5222-0</u>	0.1 мм	60 <sup>0</sup>	3 мм	30 мм	27	
<u>941E5220-0</u>	0.3 мм	30 <sup>0</sup>	4 мм	60 мм	41	
<u>941E5211-0</u>	0.2 мм	60 <sup>0</sup>	4 мм	60 мм	41	
<u>941E5202-0</u>	0.5 мм	30 <sup>0</sup>	6 мм	60 мм	57	
<u>941E5201-0</u>	0.4 мм	60 <sup>0</sup>	6 мм	60 мм	57	

ТОВ «ВРС ДІДЖИТАЛ УКРАЇНА»

м. Київ, вул. Вікентія Хвойки, 21 (прохідна №2), офіс 126, кімната 6

тел. моб.: +38 (067) 467-94-20, тел. моб.: (067) 467-94-03 (Viber)

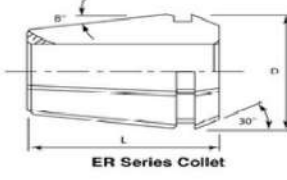
### ЦАНГИ, ЗАТИСКНІ ГАЙКИ, ПАТРОНИ

Дані цанги виробництва світових лідерів ринку з багаторічним досвідом та традиціями, таких як RegoFix-Swiss (Швейцарія), Delta Machinery (США), Techniks (США). Вони розраховані для роботи на великих обертах шпинделів, мають першокласне балансування та великий термін роботи.

**Для замовлення цанг, просимо Вас вказати діаметр зажиму та тип цанги.**

**Для визначення типу цанги, Ви можете скористатися таблицею нижче.**

#### ЦАНГИ

Тип	Схема цанги	Довжина, L	Діаметр, D	Ціна
ER 11	 <p>ER Series Collet</p>	18 мм	11,5 мм	30
ER 16		27,5 мм	17 мм	35
ER 20		31,5 мм	21 мм	38
ER 25		34 мм	26 мм	43
ER 32		40 мм	33 мм	45
ER 40		46 мм	41 мм	47

Термін служби цанг складає 3 місяці, якщо вони експлуатуються по 8 годин в день. Заміна цанг попереджає поломку інструмента та забезпечує однорідну якість обробки. Для забезпечення належного затиску інструмента, його хвостовик повинен заповнювати не менше 80% глибини цанги.

### Рекомендації по застосуванню фрез для ЧПУ виробництва компанії Belin.Y (Франція) та ONSRUD (США)

(складені на основі офіційного каталогу продукції компаній Belin.Y та ONSRUD)

#### Правильний інструмент для роботи:

##### Вибір інструмента, матеріал інструмента.

Твердосплавні (твердий карбид): цей матеріал забезпечує відмінну міцність та довгий термін служби інструмента.

З твердосплавними ріжучими пластинами на кінцях: об'єднують зносостійкість карбіда та пластичність корпуса із швидкоріжучої сталі.

Швидкоріжуча сталь (HSS): цей матеріал забезпечує міцний корпус інструмента та гостру ріжучу кромку.

##### Геометрія ріжучих кромок.

Пряма ріжуча кромка: забезпечує нейтральне зусилля різі з найбільшою силою.

Кромка з видаленням стружки вверх (лівостороннє): забезпечує найкращу обробку поверхні та гарне видалення стружки. Може викликати піднімання деталі при недостатньому закріпленні або вакуумному затисканні.

Кромка з видаленням стружки вниз (правостороннє): створює прижимну силу, яка усуває піднімання деталі. Якщо під деталлю немає місця для видалення стружки, то може виникнути приплавлення стружки.

Компресійна (ліво-правостороння): використовується для ламінованих матеріалів, дооре оброблює верхню та нижню поверхні деталей.



**Кількість заходів (ріжучих кромок).**

**Один захід:** Забезпечує найбільший з'єм стружки в м'яких матеріалах.

**Два заходи:** Забезпечують найкращу обробку поверхні деталей із твердих матеріалів.

**Примітка:** По мірі змільшення числа ріжучих кромок, необхідно збільшувати швидкість подачі для запобігання обгорання та передчасного затуплення інструмента.

**Оптимізація швидкостей подачі та різки.**

Використовуйте рекомендовані для оброблювального матеріалу швидкість обертання та з'єму стружки (див. нижче).

Збільшуйте швидкість подачі, поки якість обробки деталі не почне погіршуватись, щоб не допустити відриву деталі від робочої поверхні. Потім зменшіть швидкість подачі на 10%.

Зменшуйте швидкість обертання з певним кроком, поки якість поверхні знову не почне погіршуватись. Збільшіть швидкість обертання до досягнення прийнятної якості обробки.

Тепер швидкість різки та подачі оптимізовані для найбільш можливої швидкості з'єму стружки.

Примітка: Таку оптимізацію необхідно виконувати з першим листом матеріалу, щоб не допустити затуплення інструмента через сильний перегрів.

**Нагрівання інструмента.**

Якщо швидкість подачі занадто низька, то тепло погано розсіюється та може призвести до поломки ріжучої кромки або до швидкого затуплення інструмента. Для перевірки, виконайте різку ряду деталей та зупиніть шпиндель. Після зупинки обертання шпинделя, обережно виміряйте температуру інструмента. Вона повинна бути приблизно кімнатної температури. Якщо інструмент гарячий, то виконайте рекомендації розділа "Оптимізація швидкостей подачі та різки".

**Рекомендовані швидкості обертання та з'єму стружки (Onsrud, Belin)**

1 Матеріал	2 Vc	3 K			4 MOP
		D<3мм	3мм<D<8мм	D>8мм	
Технічно чистий алюміній	200-400	0,01	0,02	0,025	Бензин
		R	R	D	
Алюмінієвий сплав	200-400	0,01	0,02	0,025	Масляна емульсія
		R	R	D	
Латунь	150-300	0,01	0,02	0,025	Масляна емульсія
		R	R	D	
Бронза, Цинк	100-150	0,01	0,02	0,025	Масляна емульсія
		R	R	D	
Бакелит	50-100	D<4мм	4мм<D<8мм	D>8мм	Повітря
		0,03	0,04	0,45	
		1,5*R	1,5*D	1,5*D	
ПВХ	100-200	0,03	0,04	0,45	Повітря
		1,5*R	1,5*D	1,5*D	
Ацетат, Акрил, Нейлон	300-500	0,03	0,04	0,45	Осушене повітря
		1,5*R	1,5*D	1,5*D	
Дерево	300-400	D<3мм	3мм<D<8мм	D>8мм	Повітря
		0,01	0,02	0,025	
		1,5*R	1,5*D	1,5*D	
Нержавіюча сталь	90	0,0033	0,0045	0,0045	Масляна емульсія
		R	R	R	

Табл. 1

Поняття значень

Символ	Параметр	Одиниця
Vc	Допустима максимальна швидкість ріжучої кромки, залежить від матеріалу	м/хв
K	Коефіцієнт інструменту	
D	Діаметр інструменту	мм
R	Радіус інструменту	мм
Ad	Бокова подача інструмента	мм/хв
N	Обороти шпинделя	1/хв
Z	Кількість ріжучих кромкою фрез	
Ae	Максимальне занурення за прохід	мм

Табл. 2

Рекомендації заводу-виробника:

1. Вирахувати кількість обертів шпинделя N по формулі:

$$N = 1000 * Vc / (\pi * D) \quad (1)$$

де Vc - коефіцієнт залежний від матеріалу, його можна взяти з колонки 2 Табл.1

2. Відповідно до формули

$$Ad = K * D * Z * N \quad (2)$$

де K - коефіцієнт колонки 3 в Табл.1 вираховуємо швидкість бокової подачі Ad

3. Швидкість врізу в матеріал складає для:

**пластик, дерево - 40-60% від Ad**

**кольорові метали - 35-50% від Ad**

**чорна та нержавіюча сталь - 20-30% від Ad**

4. Для досягнення високої якості різку необхідно добре закріпити матеріал, виключити вібрації

5. Максимальне занурення в матеріал Ae за один прохід вказано в колонці 3 Табл.1 під формулою подачі

6. В колонці 4 Табл.1 вказан рекомендований метод охолодження та змащування інструмента. Невикористовуючи систему подачі MOP можуть виникнути наступні проблеми:

**пластики** - затягування нижньої захисного матеріалу в зоні різки та припаювання її до матеріалу

**метали** - під впливом надлишка тепла в зоні різки, виникає гартування краю матеріалу та горіння фрези, що дуже знижує термін експлуатації інструмента.

### Приклад розрахунку.

Матеріал Акрил 10мм. Діаметр фрези 6мм.

1. Рекомендовані фрези серії 13XXX та 63-XXX. Фреза 6мм - 13060D (Belin) або 63-838 (Onsrud), Z=1

2. Вираховуємо кількість обертів шпинделя:

$$1000 * 400 / (3,14 * 6) = 21\,230 \text{ об/хв}$$

3. Вираховуємо подачу:

$$0,04 * 6 * 1 * 21230 = 5\,095 \text{ мм/хв (85 мм/сек)}$$



4. Швидкість врізання в матеріал:  
 $5095 * 50\% = 2\,550$  мм/хв (42,5 мм/сек)
5. Занурення за один прохід складає  $1,5 * D = 9$  мм
6. Охолодження - повітря

**Практичні рекомендації (складає по опитуванні операторів верстатів):****Акрил, прлістирол**

Швидкість різки - 40-60 хв/сек  
Швидкість обертання шпинделя - 18 000 об/хв  
Подача обертання - від 10 до 20 мм/сек

**Композит**

Швидкість різки - 60-80 мм/сек  
Швидкість пазовки під згин 100 мм/сек  
Швидкість обертання шпинделя - 12 000 - 18 000 об/хв (в залежності від якості матеріалу)  
Подача обертання - до 20 хв/сек максимум

**ПВХ**

Швидкість різки - 80 мм/сек  
Швидкість обертання шпинделя - 15 000 - 18 000 об/хв  
Подача обертання - будь яка

**ВАЖЛИВО:**

**Фрези виробництва компаній Belin.Y (Франція) та Onsrud (США) мають високоточне балансування та можуть встановлюватись на шпинделя зі швидкістю обертання до 60 000 об/хв;**

**Дані фрези розраховані на 15000-2000 метрів якісного різку ( за умови використання MOR);**

**Ресурс роботи фрез в 3-5 разів більше в порівнянні з китайськими аналогами.**