



# PLUNGER



C

ISCAR предлагает несколько вариантов "плунжерных" фрез работающих с осевой подачей спроектированных для обработки глубоких впадин и высоких уступов. Такой инструмент эффективен и экономичен при обработке глубоких пазов, прямых и наклонных стенок, когда требуется инструмент с большим вылетом. Основным свойством "плунжерных" инструментов является наличие преимущественно осевых нагрузок на станок, инструмент и заготовку, исключаяющих изгибающие моменты. Рекомендуется использовать станки с горизонтальной компоновкой и мощной системой охлаждения при обработке глубоких впадин. Инструмент в горизонтальном положении и соответствующая ориентация впадины позволяют силе тяжести способствовать удалению стружки.

**PH**

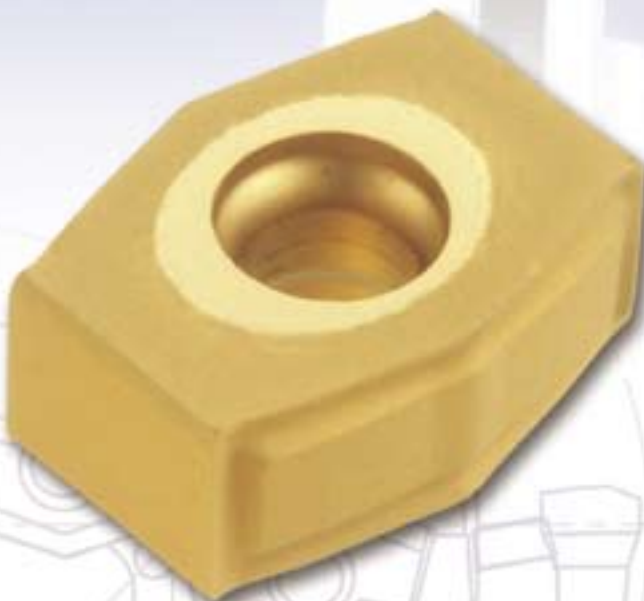
Фреза с режущим центром, использующая прочную двухстороннюю пластину с 4-мя режущими кромками. инструмент снабжен цилиндрическим хвостовиком или хвостовиками CLICKFIT. В случае обработки в вертикальном положении рекомендуется применять фрезы PH-A со спиральными, как у сверла, канавками, что эффективно удаляет стружку.

**PLH**

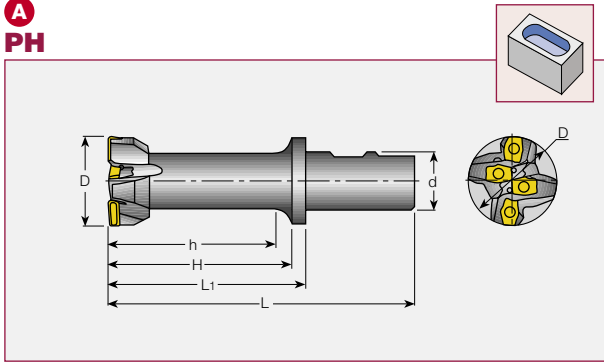
Полые фрезы бурового типа, использующие двухсторонние пластины с 2-мя режущими кромками PLMT 13-5 шт. Полая конструкция инструмента устраняет проблему низкой скорости резания в центре инструмента, что позволяет обрабатывать с большими подачами и увеличивает срок службы инструмента.

**PLX**

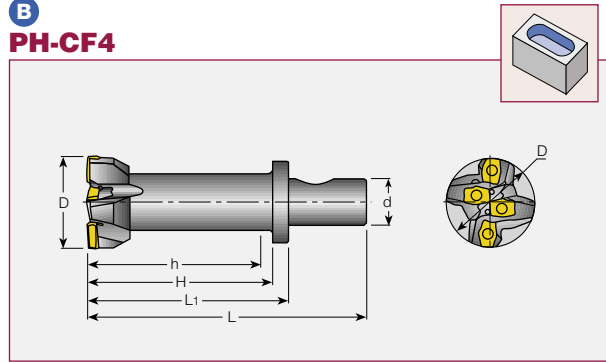
Фреза, оснащенная стандартными пластинками ХСМТ 120408TR с максимальной шириной резания  $a_e=11$  мм для осевого фрезерования. Каждая пластинка снабжена двумя режущими кромками. инструмент может применяться для черногого глубинного фрезерования, лёгкого фрезерования или частичной чистовой обработки. Фрезы PLX с вылетом до  $3-3.5 \times D$  не нуждаются в угловом выходе из заготовки. Обработка с большим вылетом проводится фрезами PLX только с выходом под 45 градусов. Другие фрезы не могут работать с таким вылетом. Фрезы PLX имеют специальный наклон режущей кромки в 17 градусов компенсирующий радиальную силу резания и препятствующий поломке пластинки. У фрезы большее количество зубьев, что обеспечивает большую производительность обработки.



## A PH



## B PH-CF4



### A PH Плу́нжерная фреза с режущим центром

Обозначение	D	h	H	Zeff	Z	d	Тип хвостовика	L <sub>1</sub>	L	Пластины
PH D40-H090-W32-13	40	90	105.7	1	2	32	W	113.7	173.7	PLHT 1305-PDX
PH D50-H100-W32-13	50	100	103.0	2	4	32	W	111.0	171.0	

Пластины см. стр. C377

Комплекующие элементы см. стр. C427

Руководство см. стр. C201

### B PH-CF4 Плу́нжерная фреза с режущим центром с переходниками CLICKFIT

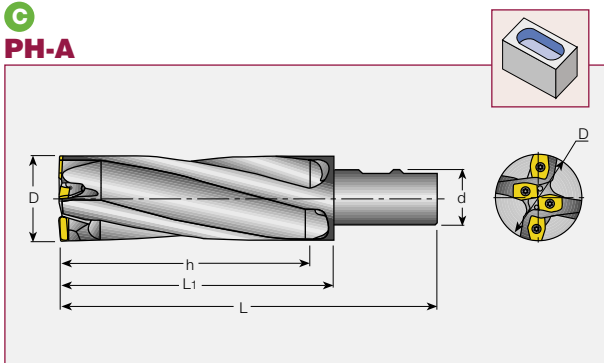
Обозначение	D	h	H	Zeff	Z	d	L <sub>1</sub>	L	Пластины
PH D40-H090-CF4-13	40	90	105.7	1	2	CF4	113.7	155.7	PLHT 1305-PDX
PH D50-H100-CF4-13	50	96	100.0	2	4	CF4	108.0	150.0	

Пластины см. стр. C377

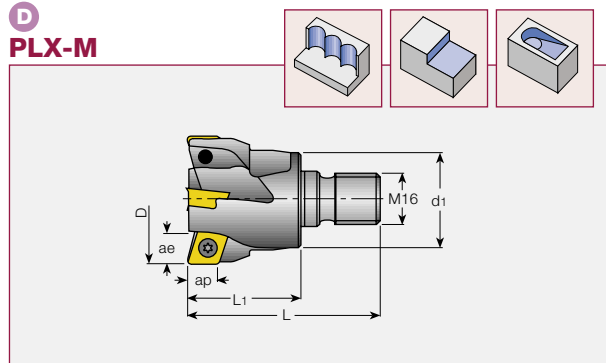
Комплекующие элементы см. стр. C427

Руководство см. стр. C207

## C PH-A



## D PLX-M



### C PH-A Плу́нжерная фреза с режущим центром

Обозначение	D	h	Zeff	Z	d	Тип хвостовика	L <sub>1</sub>	L	Пластина
PH D50-H140-A-W32-13	50	140	2	4	32	W	160	220	PLHT 1305-PDX
PH D63-H140-A-W40-13	63	140	2	6	40	W	160	230	

Пластины см. стр. C377

Комплекующие элементы см. стр. C427

Руководство см. стр. C201

### D PLX-M Плу́нжерная фреза с режущим центром

Обозначение	D	d <sub>1</sub>	L <sub>1</sub>	Z	ae <sup>(1)</sup>	ap	α°	L	Пластины
PLX D32-M16-12	32	30.4	35	3	11	9	8.6°	60	XCMT 120408TR
PLX D40-M16-12	40	29	35	4	11	9	6.8°	60	

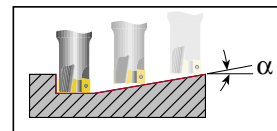
<sup>(1)</sup> Максимальный диаметр хвостовика.

Нет отверстия для СОЖ.

Пластины см. стр. C380

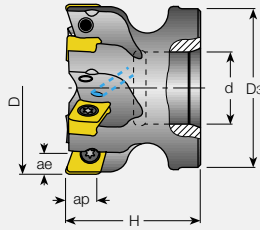
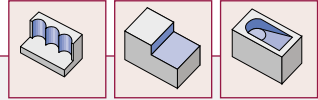
Комплекующие элементы см. стр. C428

Руководство см. стр. C202-203



Угол врезания

## PLX



### PLX Плунжерная фреза

Обозначение	D	D <sub>3</sub>	d	H	Z	ae <sup>(1)</sup>	ap	α°	Тип оправки <sup>(2)</sup>	Пластины
PLX D52-22-12	52	50	22	40	6	11	9	4.9°	A	
PLX D66-22-12	66	64	22	40	7	11	9	3.5°	A	XCMT 120408TR
PLX D80-32-12	80	68	32	50	8	11	9	2.8°	B	

<sup>(1)</sup> Максимальный диаметр хвостовика.

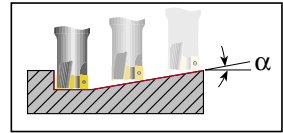
<sup>(2)</sup> Оправки см. стр. C412

Нет отверстия для СОЖ.

Руководство см. стр. C202-203

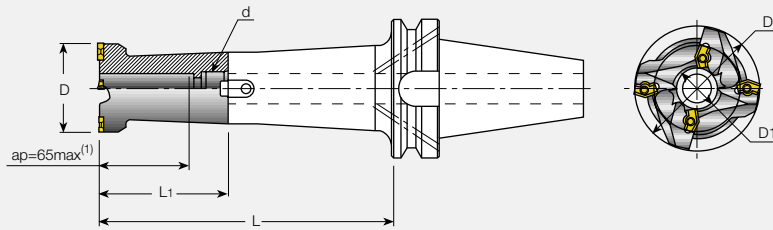
Пластины см. стр. C380

Комплектующие элементы см. стр. C428



Угол врезания

## PLH



### PLH Фрезы бурового типа

Head	Переходник <sup>(2)</sup>	D	D <sub>1</sub> <sup>(3)</sup>	Z <sub>eff</sub>	d	Z	L <sub>1</sub>	L	Пластины
PLH D75-27-13	PA 27-L152-BT50	75	24	2	27	4	110	262	●
	PA 27-L152-INT50	75	24	2	27	4	110	262	●
	PA 27-L152-CAT50	75	24	2	27	4	110	262	●

<sup>(1)</sup> Максимальная глубина резания не более – 65 мм (ap).

<sup>(2)</sup> Только на заказ.

<sup>(3)</sup> Диаметр отводного отверстия.

Пластины см. стр. C379

Руководство см. стр. C204

**Рекомендуемая схема обработки "плунжерными" фрезами PH...**

- 1) Первое отверстие – режим сверления см. Рис.1.
- 2) Второе и последующие с перекрытием на шаг  $0.5d < A < 0.8d$ , см. Рис.1.
- 3) Перекрытие между первым и вторым проходами см. Рис. 2.

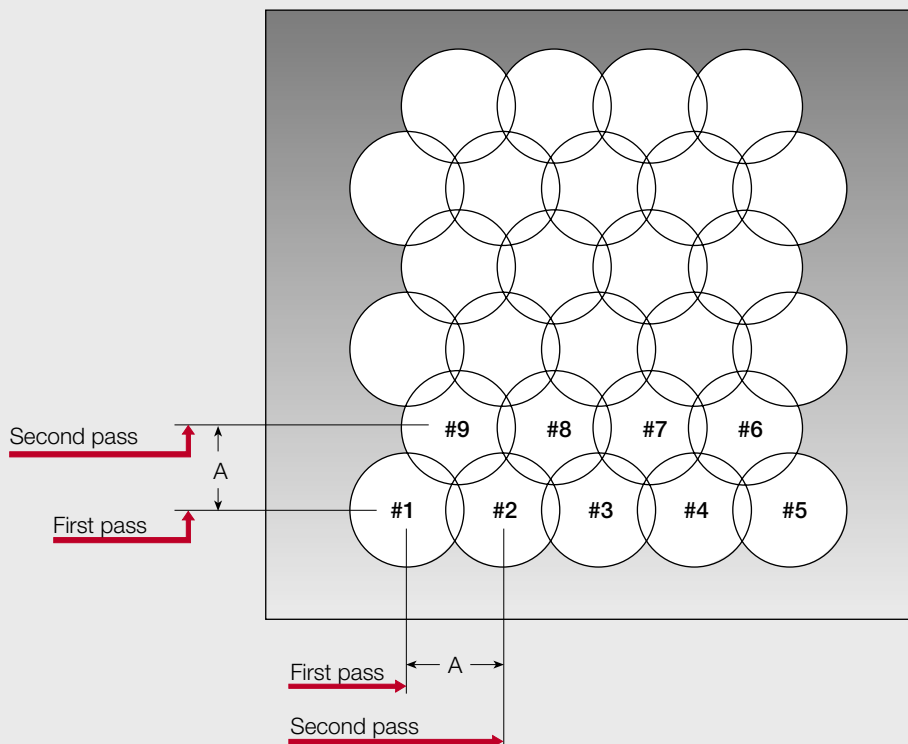
**Условия резания:**

Для легированной стали SAE 4340, P20, используя твёрдый сплав IC 328

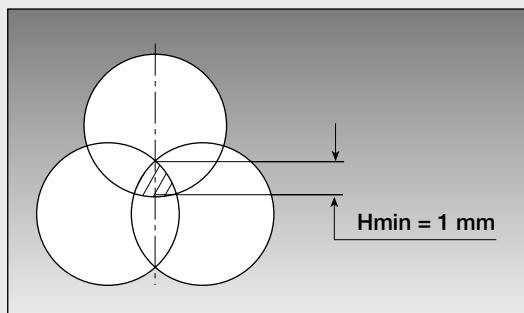
$V_c = 150$  м/мин

$f_z = 0.05 - 0.07$  мм/зуб

**Рис. 1**



**Рис. 2**



**Рекомендуемая схема обработки "плунжерными" фрезами PLX...**

- 1) Максимальная ширина каждого прохода не должна превышать 11 мм, см. Рис. #1- #3.
- 2) Общая рекомендуемая ширина врезания  $A < 0.7D$ , см. Sketch #3.
- 3)  $ae$  для дополнительной боковой выборки не должно превышать 11 мм, см. Рис. #4.

**Условия резания:**

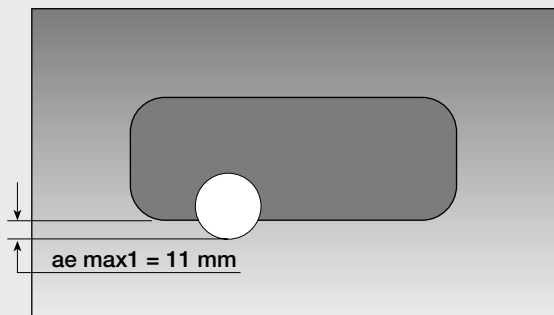
Для легированной стали SAE 4340, P20. 30 до 32 Rc, используя твёрдый сплав IC 328

$Vc = 150$  м/мин

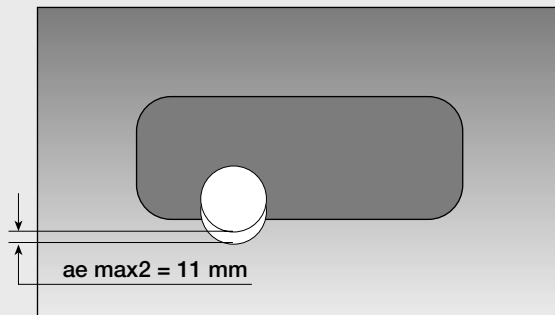
$fz = 0.12 - 0.15$  мм/зуб

$D$  - диаметр фрезы

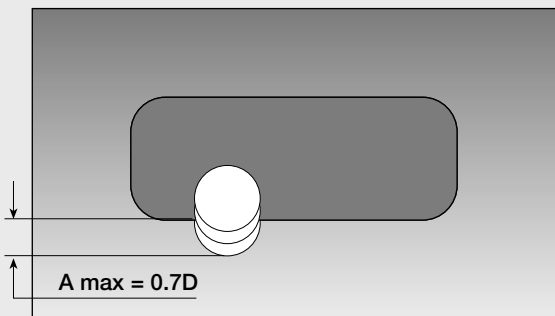
**Рис. 1**



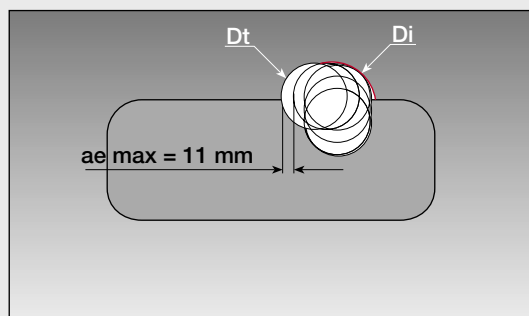
**Рис. 2**



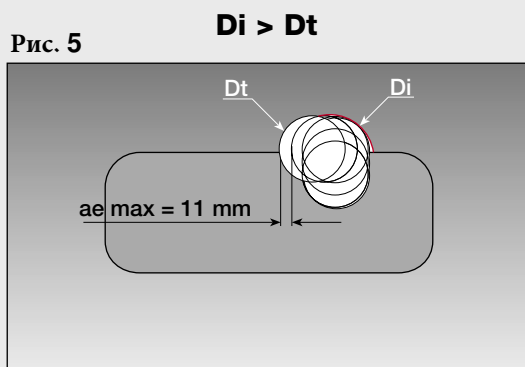
**Рис. 3**



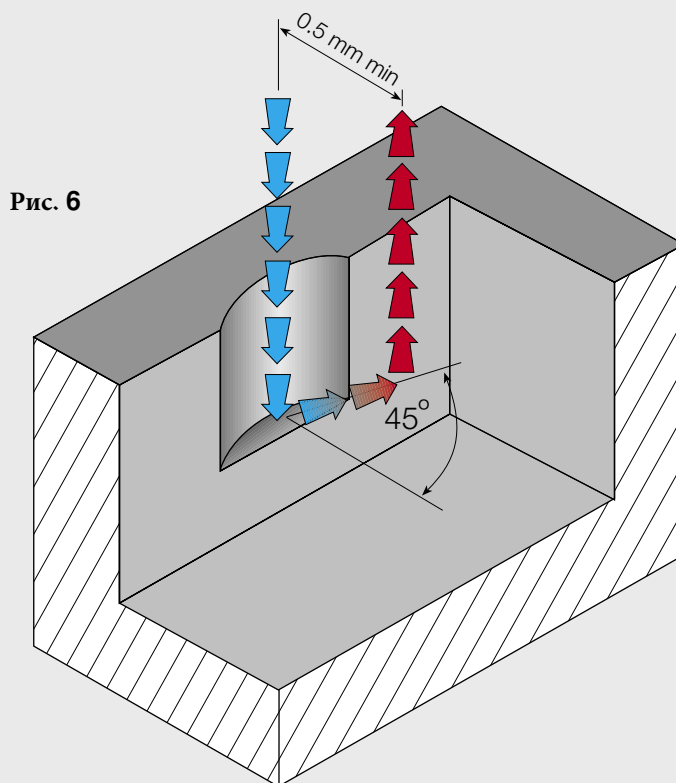
**Рис. 4**



Если фрезерование начинается с предварительно просверленного отверстия, размер начального отверстия **Di** должен быть больше диаметра фрезы **Dt**.



**Замечание:** После каждого вертикального прохода при работе на больших вылетах смещайте инструмент под углом  $45^\circ$  на расстояние не менее  $0.5 \text{ mm}$ . Только после такого смещения можно поднимать инструмент и выходить из заготовки (см. Рис. 6).

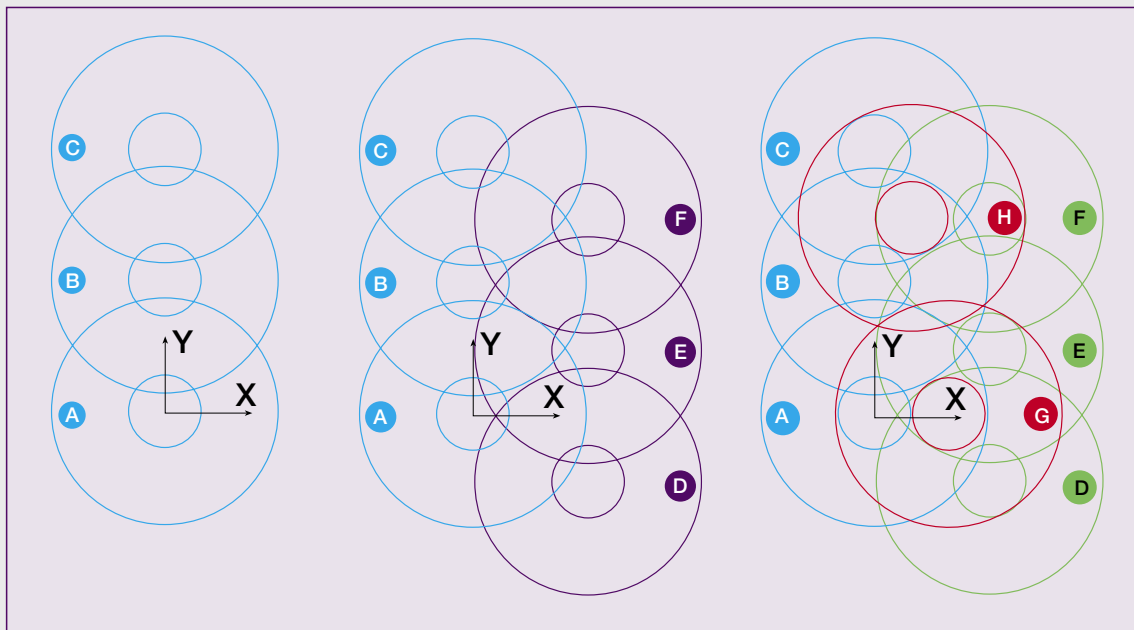




Фрезы бурового типа PLH... имеют полу сердцевину. Необходима специальная схема обработки для полного удаления остающегося после фрезерования цилиндра.

Координаты из Таблицы 1 дают схему обработки, показанную на Рис. 7. Это наилучшая схема обработки фрезой PLH D75-27-13 (наружный диаметр 75 мм, внутренний диаметр 24 мм).

**Рис. 7**



**Таблица 1**

Отверстие	X	Y
A	0.0000	0.0000
B	0.0000	43.300
C	0.0000	86.601
D	37.125	-21.650
E	37.125	21.650
F	37.125	64.951
G	24.750	0.0000
H	12.375	64.951