



BT/BTA  
Наружная-внутренняя  
система прошивки  
на станках с ЧПУ



*Made in  
Italy*

## ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Системы прошивки **BT-VTA** были спроектированы для выполнения шпоночных пазов и внутренних/наружных фигур значительных размеров на станках с ЧПУ.

Это означает, что в данном контексте прошивка выполняется после ряда других операций на том же самом станке: после точения, сверления, фрезерования ит., не снимая заготовку со станка, можно перейти к прошивке шпоночного паза с очевидными преимуществами как с точки зрения точности обработки, так и с точки зрения экономичности. Для данного типа обработки мы предлагаем два решения:

Первое решение – это устройство **BT**, состоящее из державки и насадки. Этот инструмент особенно подходит для станков с ЧПУ (токарного, фрезерного, обрабатывающего центра) с осью “у” и станков с ЧПУ, предназначенных именно для прошивки (долбежных). Точное положение инструмента по отношению к внутреннему отверстию для прошивки достигается, используя все операционные функции ЧПУ.

Инструмент доступен в двух диаметрах захвата:  $\varnothing 25$  и  $\varnothing 32$ . Полезная глубина прошивки варьируется от минимальной в 30 мм до максимальной в 200 мм.

Второе решение-это система **VTA**, состоящее из устройства BT (державка+ насадка) и эксцентриковой регулировочной втулки. Эта система из трех компоновочных очень подходит для станков с ЧПУ, которые не располагают осью “у”. Действительно, в тех случаях, когда токарный станок не имеет оси “у”, concentricность инструмента **VTA** по отношению к внутреннему отверстию, для прошивки, обеспечивается за счет передвижения в одном или в другом направлении эксцентриковой втулки. При помощи измерительной шкалы втулки можно устранить ошибки симметричности, которые часто встречаются при этом типе обработке. Эксцентриковая втулка доступна в трех размерах с внешним диаметром: 32–40–50, ось внутреннего отверстия по отношению к оси втулки сдвинута на 0,5мм. Решение, найденное при проектировании системы VTA, было запатентовано, так как оно является по настоящему новаторским в области прошивки шпоночных гнезд.

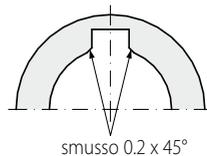
В данный момент на Рынке в основном представлен неподвижный инструмент, то есть нерегулируемый, следовательно, угловая центровка инструмента происходит после ряда попыток, и в любом случае без измерительной шкалы, которая упрощает и ускоряет сам процесс.



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

### A - НАСАДКА ДЛЯ ШПОНОЧНЫХ ПАЗОВ (IN)

Их изготавливают из спеченной стали с покрытием TiN. Тип стали и покрытие делают резец очень стойким, что позволяет ему оптимально сопротивляться повторным ударным нагрузкам, которые влечет за собой этот тип обработки.



Обратите внимание, что для некоторых насадок, особенно с толерантностью P6 и H7, можно сделать фаски 0,2x45°. Таким образом, во время и вместе с обработкой шпоночного паза будет удален любой тип заусенцев, образовавшихся при обработке. Особая форма насадок позволяет делать переточку 2-3 раза, снижая в связи с этим затраты. Размеры насадок на рис. 1 всегда есть в наличии на складе.

**Насадки производятся в метрических и дюймовых размерах.**

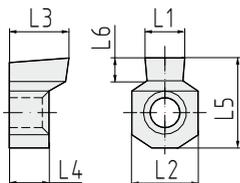


рис.1 – РЕЗЕЦ ДЛЯ ШПОНОЧНЫХ ПАЗОВ (IN)

Код	Размеры постоянные (мм)	Размеры варьируемые (мм)						
		Размер L1 (с толерантностью)				L5	L6	
		P6 *	H7 *	D10	C11			
IN 3	L2 = 6,08	2,994	3,010	3,060	3,120	7,5	2,0	
IN 4	L3 = 7	3,991	4,012	4,078	4,145		8,0	2,6
IN 5	L4 = 5	4,991	5,012	5,078	5,145			3,0
IN 6	L2 = 10,08	5,991	6,012	6,078	6,145	13,5	4,0	
IN 8	L3 = 9							7,988
IN 10	L2 = 13,10	9,988	10,015	10,098	10,170	18,5	6,0	
IN 12	L3 = 14							11,985
IN 14	L2 = 18	13,985	14,018	14,120	14,205	22,0	7,0	
IN 16	L3 = 14							15,985
IN 18	L2 = 26	17,982	18,021	18,149	18,240	30,0	10,0	
IN 20		19,982	20,021	20,149	20,240		10,0	
IN 22		L3 = 16	21,982	22,021	22,149		22,240	11,0
IN 25		L4 = 10	24,982	25,021	25,149		25,240	12,0

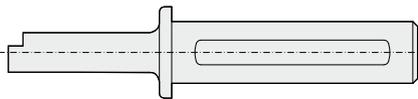
Код	Размеры постоянные (inch)	Размеры варьируемые (inch)										
		Размер L1 (с толерантностью)				L5	L6					
		P6 *	H7 *	D10	C11							
IN 1/8"	L2 = 0,2362	0,1243	0,1254	0,1280	0,1307	0,3149	0,9050					
IN 5/32"	L3 = 0,2755							0,1555	0,1567	0,1593	0,1619	0,1141
	L4 = 0,1968											
IN 3/16"	L2 = 0,2362	0,1868	0,1879	0,1905	0,1932	0,3149	0,1299					
	L3 = 0,2755											
	L4 = 0,1968											
IN 1/4"	L2 = 0,3937	0,2491	0,2505	0,2538	0,2566	0,5314	0,1587					
	L3 = 0,3543											
	L4 = 0,2382											
IN 9/32"	L2 = 0,3937	0,2804	0,2818	0,2851	0,2879	0,5314	0,1692					
IN 5/16"	L3 = 0,3543							0,3116	0,3130	0,3163	0,3191	0,1875
IN 3/8"	L2 = 0,5118	0,3741	0,3755	0,3788	0,3816	0,7283	0,2500					
	L3 = 0,5511											
	L4 = 0,3937											
IN 7/16"	L2 = 0,7086	0,4364	0,4382	0,4422	0,4455	0,8661	0,2500					
IN 1/2"		0,4989	0,5007	0,5047	0,5080		0,3000					
IN 9/16"		L3 = 0,5511	0,5614	0,5632	0,5672		0,5705	0,2750				
IN 5/8"		L4 = 0,3987	0,6239	0,6257	0,6297		0,6320	0,3120				
IN 3/4"			0,7487	0,7508	0,7558		0,7594	0,3930				

\* Все размеры насадок (IN 3, IN 4, IN 5, итд.) в версиях с толерантностью P6 и H7, по запросу, могут быть изготовлены с фаской 0,2x45° в точке пересечения между отверстием и стенками прошитого паза, таким образом, у паза не останется заусенцев

## В – ДЕРЖАВКА ДЛЯ ВНУТРЕННЕЙ (UT – UTS) И НАРУЖНОЙ (UTE DX – UTE SX) ПРОШИВКИ

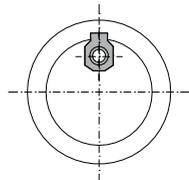
Она изготовлена из термически обработанной и закаленной стали, что делает её очень стойкой к сжатию.

Инструмент изготавливается разных видов:



### 1) Державка для внутренней прошивки гнезд шпонок (UT)(рис.2)

Данная державка с размерами, указанными в таблице (рис. 2), всегда есть в наличии на складе.



### 2) Державка для внутренних пазов со шлицами (UTS) (рис.2)

В этом случае резцедержатель (UTS) берет на себя роль и размеры державки (UT), при этом меняется гнездо монтирования насадки. В связи с этим, UTS рассматривается как стандартный артикул, и, следовательно, его всегда можно найти в наличии на складе. В то время как, насадка, которая должна соответствовать стандартам клиента, изготавливается по запросу.

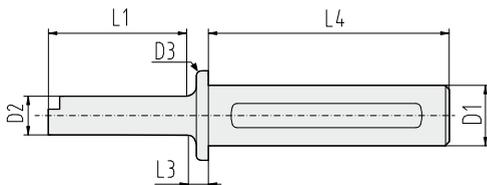
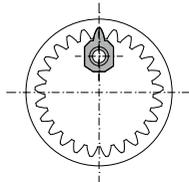


рис.2  
ДЕРЖАВКА ДЛЯ ВНУТРЕННЕЙ  
ПРОШИВКИ (UT – UTS)

Код	Размеры (мм)					
	L1/L1L**	L3***	L4	D1	D2	D3
UT/UTS 3-25	30/40	9	90	25	8	30
UT/UTS 3-32			100	32	8	37
UT/UTS 4-25	40/56	9	90	25	10	30
UT/UTS 4-32			100	32	10	37
UT/UTS 5-25	46/66	9	90	25	12	30
UT/UTS 5-32			100	32	12	37
UT/UTS 6-25	56/81	9	90	25	16	30
UT/UTS 6-32			100	32	16	37
UT/UTS 8-25	68/100	9	90	25	20	30
UT/UTS 8-32			100	32	20	37
UT/UTS 10-25	86/126	9	90	25	25	30
UT/UTS 10-32			100	32	25	37
UT/UTS 12-25	102/160	9	90	25	30	30
UT/UTS 12-32			100	32	30	37
UT/UTS 14/16-32	126/180	9	100	32	35	37
UT/UTS 18/25-32	140/200				40	45

\*\* Во всех версиях державки высота L1 изготавливается стандартных (L1) и длинных размеров (L1L).

Пр: державка код UT-25-4 может быть изготовлена длиной L1 = 40 мм. и L1L = 56 мм.

державка с кодом UT-32-8 может быть изготовлена длиной L1 = 68 мм. и L1L = 100 мм.

\*\*\* Есть только один размер L1 (а не L1L) для державок UT-10-25 и UT-12-25, высота L3 равна 11 мм., а не 9 мм.

### 3) Державка для наружной прошивки очень длинных фигур (UTE) (рис.3)

Каждый раз, когда заготовка для прошивки должна закрепляться и с помощью заднего центра, внешние шлицы могут быть выполнены с помощью особого типа державки. (UTE). Есть две версии:

- Державка для наружной прошивки с правой стороны (UTE DX)
- Державка для наружной прошивки с левой стороны (UTE SX)

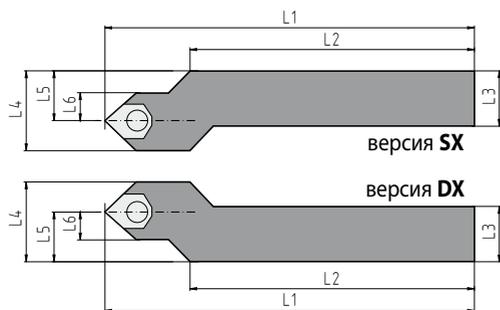
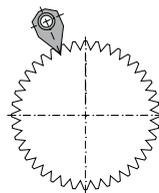


рис.3  
ДЕРЖАВКА ДЛЯ НАРУЖНОЙ  
ПРОШИВКИ В ДЛИНУ (UTE DX - UTE SX)

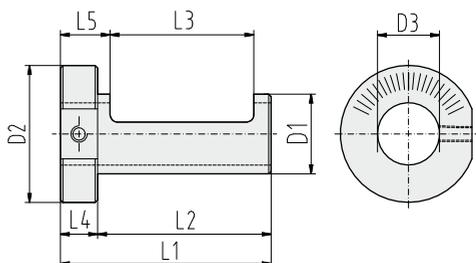
Код	L1	L2	L3	L4	L5	L6
UTE 20-DX	150	110	20x20	32,50	20	12,5
UTE 20-SX	150	110	20x20	32,50	20	12,5
UTE 25-DX	150	110	25x25	37,50	25	12,5
UTE 25-SX	150	110	25x25	37,50	25	12,5

### С – ЭКСЦЕНТРИКОВАЯ ВТУЛКА (В)

Она представляет собой основу системы ВТА для прошивки шпоночных пазов на всех токарных станках с ЧПУ, которые не имеют оси Y. С помощью калиброванной шкалы, на плечике втулки, можно исправить все погрешности симметричности, которые встречаются в начале работы при прошивке. При перемещении внутреннего отверстия по отношению к центральной оси втулки (0,5мм), область коррекции державки варьируется от +0,5мм до -0,5мм.

Перемещение всего на одну метку на калиброванной шкале, приводит к перемещению насадки на 0,03 мм. Втулка производится из инструментальной стали, затем закаляется и шлифуется. Она изготавливается с внешним диаметром в мм. В-32 / В-40 / В-50 (с толерантностью Н7). По запросу тот же тип втулки мы можем изготовить и с хвостовиком VDI.

Механизм регулирования концентричности эксцентриковой втулки был запатентован.



Размеры (мм)	Ø D1		
	В-32	В-40	В-50
L1	85	95	115
L2	70	80	100
L3	58	66	75
L4	15	15	15
L5	20	20	20
D1 (H7)	32	40	50
D2	55	55	65
D3	25	32	32

Чтобы легче определить систему ВТ/ВТА,необходимую, к примеру, для изготовления шпонки на 4 мм с толерантностью Н7 нужно сделать следующее:

- > Тип насадки L1=4 код IN-4Н7
  - > Тип державки: код UT-4-32
- в то время как для системы ВТА:
- > Тип втулки: код В-40

## D - АКСЕССУАРЫ

### АДАПТЕРЫ НА ДОЛБЁЖНЫЕ СТАНКИ

Система ВТ может использоваться и на долбежных станках при помощи адаптера.

Различные типы адаптеров снабжены двумя резьбовыми отверстиями, в которые вкручиваются 2 винта без головок с плоским наконечником (M12x8), они служат для закрепления инструмента внутри самих адаптеров. Вилка фрезерования (L4xL5) служит для идеально-го выравнивания инструмента относительно оси работы.

Есть два типа адаптера:

1) Квадратный адаптер (AD) производимый 3х разных размеров (L3) (рис.4)

2) Призмный Адаптер (ADP) производимый двух разных размеров (L3) (рис.5)

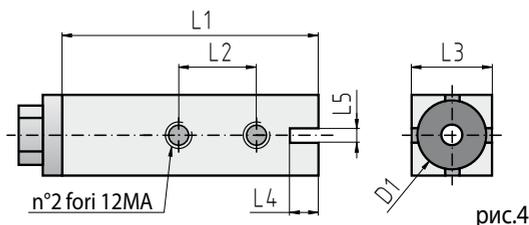


рис.4

Код	Размеры (мм) - Вес (гр)								
	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	D1	Peso
AD-35	140	40	35	10	6	/	/	25	500
AD-40	140	50	40	10	6	/	/	32	600
AD-50	170	50	50	10	6	/	/	32	2200

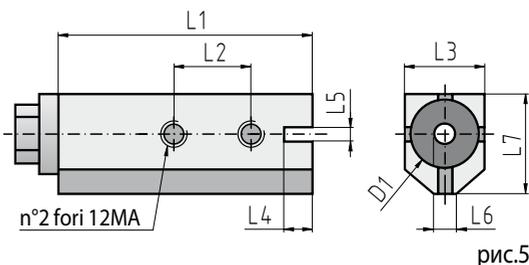


рис.5

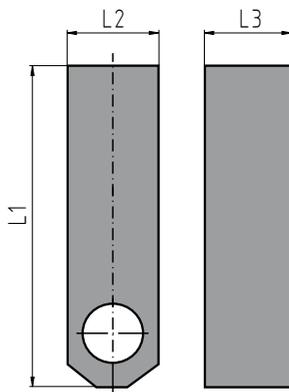
Код	Размеры (мм) - Вес (гр)								
	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	D1	Peso
ADP-35	140	40	35	10	6	10	41,5	25	600
ADP-40	140	50	40	10	6	10	50	32	700

### ВЫРАВНИВАТЕЛИ ДЛЯ ФРЕЗЕРНЫХ СТАНКОВ

Выравниватели используются на обрабатывающих центрах или на фрезерных станках для правильного монтажа инструмента на станки с ЧПУ.

При монтаже выравниватель в форме пластины привинчивается на место насадки. Благодаря прямолинейной форме пластины, оснащенной инструментами для произведения контроля, такими как щуп или индикатор часового типа, можно правильно зафиксировать инструмент ВТ/ВТА по отношению к осям обрабатываемой заготовки. Они производятся 5 разных размеров в зависимости от типа насадки:

Код	L1	L2	L3	Инструменты
PN-1	6	50	8	UT/UTS-3, UT/UTS-4, UT/UTS-5
PN-2	10	50	8	UT/UTS-6, UT/UTS-8
PN-3	13	60	10	UT/UTS-10, UT/UTS-12
PN-4	18	70	10	UT/UTS-14/16
PN-5	26	70	10	UT/UTS-18/25

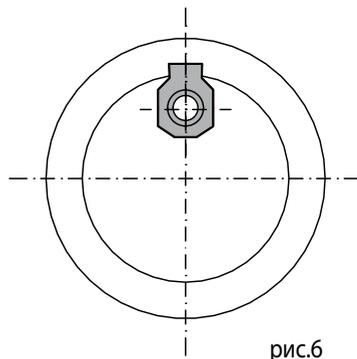


## Е - ГИБКОСТЬ СИСТЕМЫ И ВРЕМЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

Возможность использовать насадки различных размеров и форм позволяет изготовить шпоночные гнезда, которые, в противном случае, потребовали бы больших затрат.

Обращаем внимание, на то, что скорость резки и увеличение для каждого цикла, в основном, зависят от типа, обрабатываемого материала. Ниже, приведен пример изготовления шпонки (рис.6) с указанием необходимого времени и прочности резца.

Материал для прошивки	Необходимое время	Прочность резца (n° штук)
Мягкие сплавы: > алюминий > AVP	20"/30"	6000/7000
Сплавы средней выносливости: > чугун > C40	40"/50"	400/500
Упорная сталь: > сталь закаленная и отпущенная > нержавеющая сталь	60"	200/300



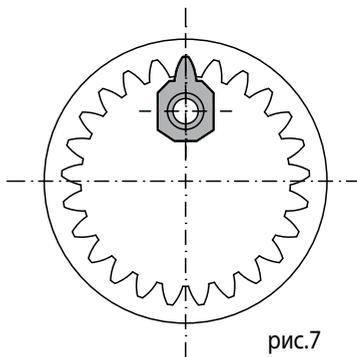
Изготовление шпонки:

L1 = 6 мм

Глубина = 30 мм

Когда нет необходимости в производстве в большом количестве, система ВТ/ВТА очень рекомендуется для изготовления внутренних шлицов различного типа (рис.7).

Материал для прошивки	Необходимое время	Прочность резца (n° штуки)
Мягкие сплавы: > алюминий > AVP	2'	200/300
Сплавы средней выносливости: > чугун > C40	4'/5'	20/25
Упорная сталь: > сталь закаленная и отпущенная > нержавеющая сталь	5'/6'	10/15



Выполнение внутренних эвольвентных зубьев:

По модулю= 2

Z = 20

AP = 30°

## F - СКОРОСТЬ РЕЗКИ И УВЕЛИЧЕНИЕ РЕЗКИ ОТ ОДНОГО ЭТАПА К ДРУГОМУ

Ниже, предоставлены некоторые указания относительно параметров в зависимости от типа материала для обработки.

V = Скорость резки (м/мин)

l = Увеличение резки от одного этапа к другому (мм)

Материал для прошивки	V (м/мин)	l (мм)
Мягкие сплавы: > алюминий > AVP	12	0,15 / 0,20
Сплавы средней выносливости: > чугун > C40	7	0,05 / 0,12
Упорная сталь: > сталь закаленная и отпущенная > нержавеющая сталь	5	0,03 / 0,05

## G - ПРОГРАМИРОВАНИЕ СТАНКА С ЧПУ

По запросу клиентов бесплатно предоставляются программы для основных станков, на которых используются наиболее распространенные ЧПУ-контроллеры. Программы разработаны таким образом, что оператор станка имеет доступ к некоторым параметрам обработки.



**BRIGHETTI MECCANICA**

Via XXV Aprile, 19 - 40012 Calderara di Reno (Bologna) - Italy

тел +39 (0)51 728 168 - факс +39 (0)51 646 3514

e-mail: [info@brighetti.it](mailto:info@brighetti.it) - [www.brighetti.it](http://www.brighetti.it)