

Достоинства поворотных столов TJR



Поворотные столы для станков с ЧПУ производства компании TJR по качеству и примененным техническим решениям соответствуют лучшим образцам поворотных столов японских производителей станочного оборудования.

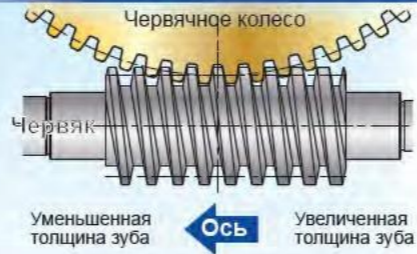


1 Применение радиально-упорных подшипников обеспечивает возможность обработки с высокими радиальными и осевыми нагрузками.



2 Рекомендуется для HR Серии
Комплекующие стола - двухзаходный червяк и червячное колесо японских производителей. Червячное колесо изготовлено из износостойкой бронзы.

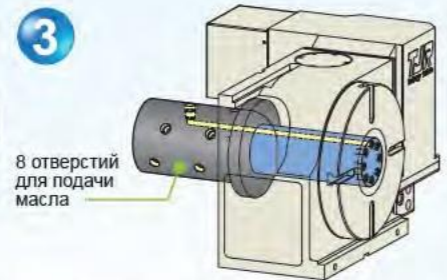
На всех моделях поворотных столов TJR применяется двухзаходный червяк и червячное колесо.



Осевая регулировка (смещение)



TJR использует подшипники с увеличенным внутренним диаметром, равномерно воспринимающие высокие нагрузки в любой точке поверхности планшайбы стола.



3 8 отверстий для подачи масла
Исполнение поворотного стола с увеличенным внутренним диаметром подшипника и червячного колеса позволяет увеличить передаваемый крутящий момент при обработке деталей больших размеров, обеспечивает высокую жесткость конструкции стола (применяется при диаметре стола более 255 мм).

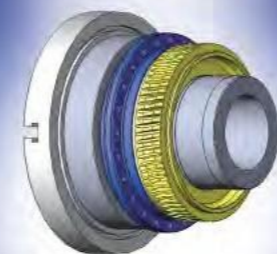
Гарантированный длительный срок эксплуатации обусловлен следующими особенностями конструкции и исполнения



Точность и высокое качество изготовления червяка и червячного колеса обуславливают высокую точность обработки

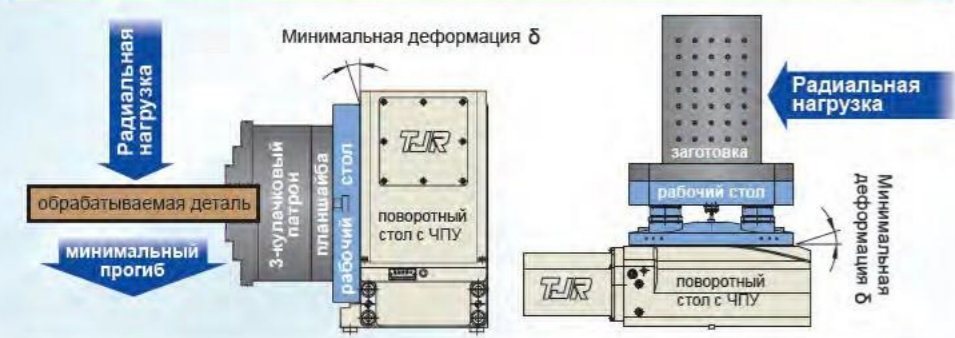


Применение радиально-упорных подшипников обеспечивает высокие режимы резания



Конструкция с увеличенным внутренним диаметром червячного колеса и подшипника позволяет передавать высокий крутящий момент

Преимущества радиально-упорного подшипника



- Радиально-упорный подшипник: минимальная деформация, возможность восприятия высоких нагрузок
- Подшипники других типов выдерживают меньшие нагрузки



4 Уплотнительные кольцевые прокладки, установленные в местах сопряжения подвижных частей стола предохраняют конструкцию от загрязнения.



5 Применяемые методы финишной обработки поверхности стола обеспечивают высочайшее качество поверхности и минимальные отклонения от плоскости.

Новые идеи Новый тренд



Высокоэффективный привод механизма фиксации

TJR	Другие
<p>Подшипник с увеличенным диаметром Полный окружной гидравлический привод механизма фиксации</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон размеров обрабатываемых деталей больше ■ Тормозной механизм максимально охватывает поверхность поворотного стола, что обеспечивает большую прочность фиксации ■ Возможна силовая обработка на высоких режимах резания 	<p>Дисковый тормозной механизм</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон размеров обрабатываемых деталей меньше ■ Дисковый тормозной механизм менее эффективен из-за его конструктивного расположения ■ Возможна обработка на умеренных режимах резания

Дополнительное оснащение для поворотных столов



Тестирование на высокоточном оборудовании

2-х координатное контрольно-измерительное оборудование	
3D координатно контрольно-измерительное оборудование	
Проверка поворотных столов на геометрическую точность	
Лазерное измерительное оборудование	
Проверка поворотных столов на точность позиционирования угла поворота	

Перед отгрузкой каждый поворотный стол тестируется

Скоростные характеристики

TJR	Другие
AR-125	Аналог этой модели: допустимое число оборотов стола только 55.5 об/мин.
HR-255	Аналог этой модели: допустимое число оборотов стола только 22.2 об/мин.
HR-320/400	Аналог этой модели: допустимое число оборотов стола только 16.6 об/мин.

Высокая скорость, высокое качество обработки



Рекомендации по выбору поворотного стола TJR

1. Материал обрабатываемой детали/заготовки

- A: Для обработки таких материалов как алюминий и медь, целесообразно выбрать серию AR (пневматический привод механизма фиксации).
- B: Для обработки стали и чугуна, целесообразно выбрать серию HR (гидроприводом механизма фиксации) или серию HI (оснащенную встроенным хиртовым зацеплением, состоящим из 3 частей и гидроприводом механизма фиксации).

2. Требования к точности позиционирования при повороте обрабатываемой детали

- A: Для сохранения точности позиционирования при повороте в пределах 20 секунд целесообразна серия AR (поворот стола на любой угол).
- B: Для сохранения точности позиционирования при повороте в пределах 15 секунд целесообразна серия HR (поворот стола на любой угол).
- C: Для сохранения точности позиционирования при повороте в пределах 10 секунд целесообразно оснащение стола датчиком угловых перемещений-энкодером, но это потребует дополнительных затрат. Если обработка происходит только при фиксированном (постоянном) угле, необходима серия HI (возможна фиксация с точностью ±5 сек), однако серия HI не может быть использована для обработки при повороте стола, поскольку данная серия используется для обработки при фиксированном положении стола (дискретность поворота 1° или 5°).

3. Размер и форма обрабатываемой детали

- A: Для детали круглого сечения целесообразно применение 3-х кулачкового гидравлического (ручного) патрона и задней бабки (в случае обработки длинной детали) рис. 1 справа. При выборе 3-х кулачкового токарного патрона недопустимо превышение наружного диаметра патрона над диаметром планшайбы поворотного стола. Диапазоны диаметров зажимаемых 3-х кулачковым токарным патроном приведены на стр. 27.
- B: Для установки обрабатываемых деталей с плоской опорной поверхностью и одновременной установки для обработки нескольких деталей с плоской опорной поверхностью (стр. 24), целесообразно применение двух-опорного поворотного стола с установочной плитой, с горизонтальной осью вращения, управляемого ЧПУ с пневматической или гидравлической фиксацией.
- ✳ Устанавливаемая деталь не должна выступать за габариты установочной плиты по ширине. (рис. 2 справа)

4. Предельно допустимая нагрузка

Не допускается превышение массы детали и приспособления, устанавливаемого на поворотном столе, а также превышение допустимых сил резания и крутящих моментов над параметрами, установленными производителем. То же относится и к параметрам рабочего стола станка, на котором установлен поворотный стол.

5. Предельно допустимые размеры поворотного стола и установленной обрабатываемой детали при установке на рабочий стол станка (перемещение по оси Y).

Для применения поворотного стола с управлением ЧПУ, необходимо наличие соответствующей функции системы ЧПУ на обрабатываемом центре. Когда ось Y вертикально-фрезерного обрабатывающего центра находится в крайних положениях, необходимо проверить:

- A: Расстояние между центральным пазом стола и металлической задвижной дверью станка. (допустимое расстояние 450 мм.)
Расстояние между центральной линией поворотного стола и концом кожуха двигателя (не включая коробки для проводов) (например, 420 мм. в модели HR255-R, как показано на рис. 3 справа)
- B: Если расстояние B меньше расстояния A, то поворотный стол точно не столкнется с металлической задвижной дверью (например, 420 мм меньше 450 мм., таким образом, правильно выбрать HR255-R). В противном случае необходимо применение поворотного стола с меньшими габаритами (например, 346 мм. только в модели HR255-N, как показано на рис. 3-1 справа)

6. Предельно допустимые размеры поворотного стола и установленной обрабатываемой детали при установке на рабочий стол станка (перемещение по оси X).

Габариты поворотного стола и установленной обрабатываемой детали не должны выступать более чем на 100 мм. с каждой стороны за габариты длины рабочего стола станка. Например, при длине рабочего стола станка 950 мм. (рис. 4 справа), возможно применение двух-опорного поворотного стола с установочной плитой модели HR 255-N, задней бабки RTH-255 и установочной плиты длиной 700 мм. (размер E на рисунке) для установки обрабатываемой детали (данные таблицы на стр. 24). Длина основания поворотного стола составляет 1148 мм., то есть превышение габаритов поворотного стола над габаритами рабочего стола станка всего 198 мм., что является допустимым. Что касается расстояния E, толщины J, ширины H, рекомендуется, чтобы эти характеристики не превышали данные, указанные в таблице на стр. 24.

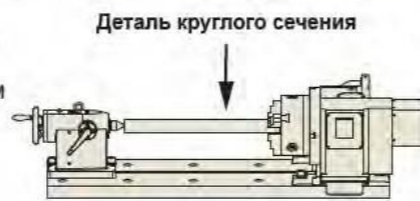


Рисунок 1



Рисунок 2



Рисунок 3 : HR-255R

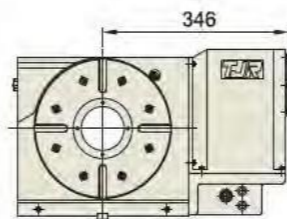


Рисунок 3-1 : HR-255N

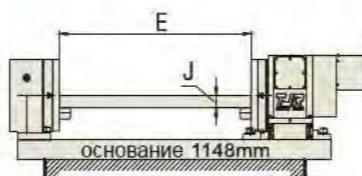


Рисунок 4 : Основание поворотного стола больше габаритов рабочего стола станка

7. Рекомендации по обработке поверхностей деталей, расположенных под углом.

- A: При необходимости выполнения обработки на 3-х координатном вертикально фрезерном станке с ЧПУ поверхностей деталей, расположенных под углом, обычно рассматривается вариант применения наклонно-поворотного стола (4-5-й оси) с ручным управлением. При этом точность позиционирования обрабатываемой детали относительно невелика, так как отсчет перемещений по наклонно-поворотным осям с ручным управлением ведется без применения точных цифровых систем отсчета. Кроме этого механизм привода наклонно-поворотных осей с ручным управлением не обладает достаточной износоустойчивостью. Более эффективна в данном случае установка поворотного стола, управляемого ЧПУ (4-ю осью), на наклонную плиту (угол наклона соответствует углу обрабатываемой поверхности) изготавливаемой по заказу компанией TJR (рис. 5 справа), данное решение экономически целесообразно.
- B: В случае необходимости выполнения обработки на детали 2-х и более поверхностей с различными углами, целесообразно применение наклонно-поворотного стола (4-5 оси), рекомендации на стр. 17.



Рисунок 5

8. Замечания

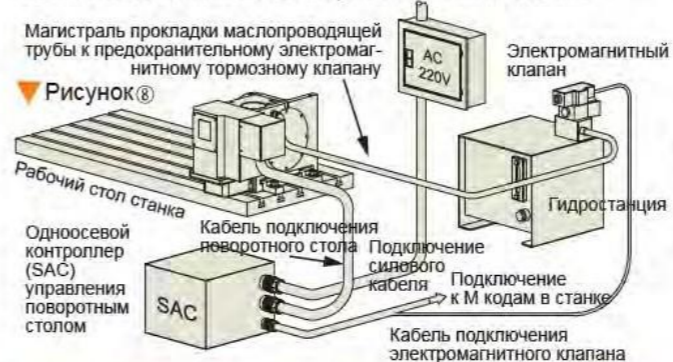
При применении двухопорного поворотного стола с установочной плитой (рис. 6 справа), необходимо обратить внимание, чтобы при повороте стола при работе станка в положение перпендикулярное колонне станка, размер A (рис. 6 справа) не превышал параметры рабочей зоны станка в этом направлении (проверка на отсутствие соударений при обработке детали, установленной на поворотном столе).

9. Требования к подготовке 3-х координатного вертикально-фрезерного станка с ЧПУ для установки поворотного стола

Система ЧПУ станка должно обеспечивать возможность управления 4-ой координатой (подготовка 4-ой оси), а также возможность внесения в систему ЧПУ дополнительного программного обеспечения для работы станка с поворотным столом. Также должен быть предусмотрен усилитель сигнала системы ЧПУ. При изготовлении станка должны быть выполнены работы по прокладке кабельных трасс от стойки ЧПУ к месту установки поворотного стола, монтируемых внутри станины станка (с последующим подключением к контроллеру ЧПУ поворотного стола при установке поворотного стола на рабочий стол станка). Должно быть предусмотрено наличие пневматической или гидравлической системы в станке (или в составе устанавливаемого поворотного стола, в зависимости от конструкции устанавливаемого поворотного стола), обеспечивающей работу поворотного стола. Также необходимо наличие дополнительных кабельных соединений и их крепления к конструкции станка, расположенных на наружной поверхности станка (рис. 7 снизу). В случае отсутствия возможности системы ЧПУ станка обеспечивать управление 4-ой осью, существует возможность использования в качестве системы управления 4-ой осью отдельного контроллера управления поворотным столом (рис. 8). В этом случае система ЧПУ станка должна иметь возможность задействования определенного количества свободных M-функций для управления поворотным столом. Однако такой контроллер ЧПУ поворотным столом не предусматривает одновременной работы поворотного стола и перемещения шпиндельной бабки с инструментом, позволяя выполнять поворот стола в заданное положение, его фиксацию и последующее выполнение работ по обработке детали связанное с перемещениями инструмента по осям X, Y и Z станка.

10. Применение одно осевого контроллера (SAC) управления поворотным столом

При наличии запасных M кодов в станке, гидравлический контроллер (AIC) или одноосевой контроллер (SAC) управления поворотным столом с легкостью могут быть установлены вне зависимости от марки стойки ЧПУ станка.



11. Применение гидравлического контроллера (AIC)

Для решения простых задач связанных с необходимостью поворота детали на фиксированный угол (непрерывность обработки детали при повороте не обеспечивается), компания TJR предлагает вариант с использованием более простого и дешевого индексного поворотного стола с гидравлическим механизмом поворота и фиксации серии HC. (рис. 9) Ввод данных по программированию поворота стола и управление движением стола ведется через контроллер с гидравлическим исполнительным механизмом (ручное управление). Поворотный стол серии HC обеспечивает высокую точность позиционирования ±5 секунд с дискретностью кратной 2, 4, 8, 12, 24 частям окружности (14 стр.).

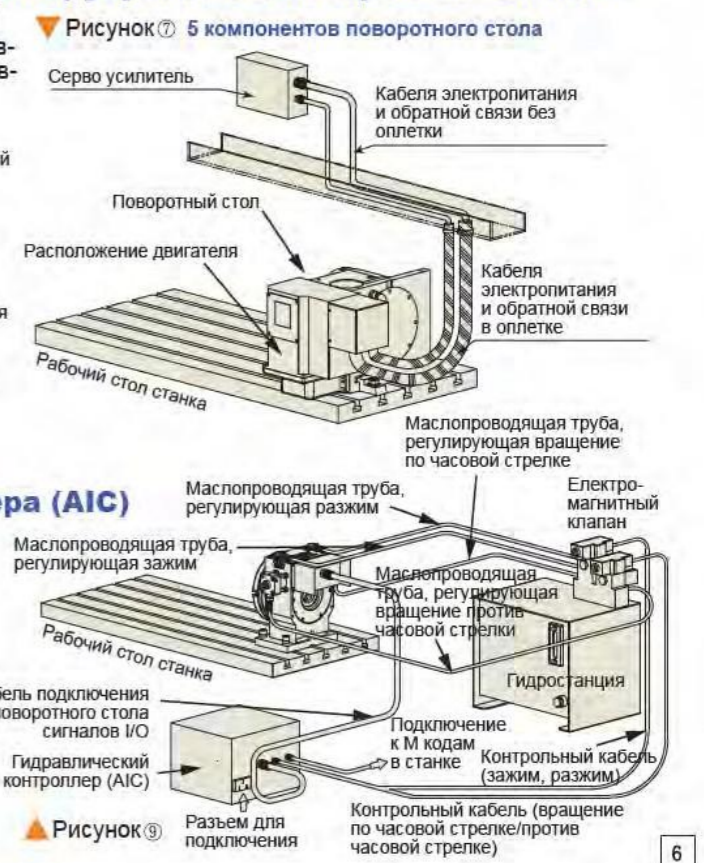


Рисунок 9





Вспомогательная задняя опора

RTA серия (пневматический привод механизма фиксации)
RTA-125/170/210/250

RTH серия (гидравлический привод механизма фиксации)
RTH-210/255/320/400



▲ RTA-170 ▲ RTH-255 ▲ RTH-320



Центрирующая задняя бабка

TTJ серия
ATTJ серия
HTTJ серия

Задняя бабка с ручным поджимом пиноли (ручное управление)
Задняя бабка с пневматическим поджимом пиноли (ручное управление)
Задняя бабка с гидравлическим поджимом пиноли (ручное управление)

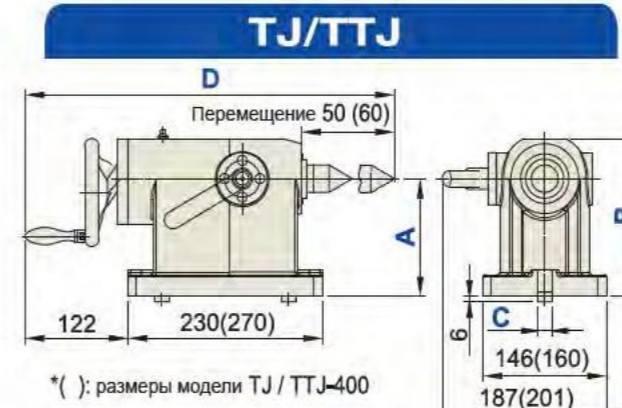
TTJ-125~400
ATTJ-125~210
HTTJ-210~400



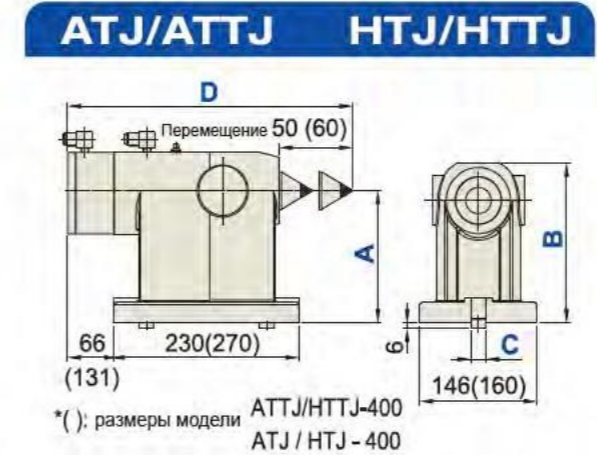
▲ TTJ-210 (неподвижный центр)

▲ ATTJ-170 (установлен пневматический клапан ручного переключения)

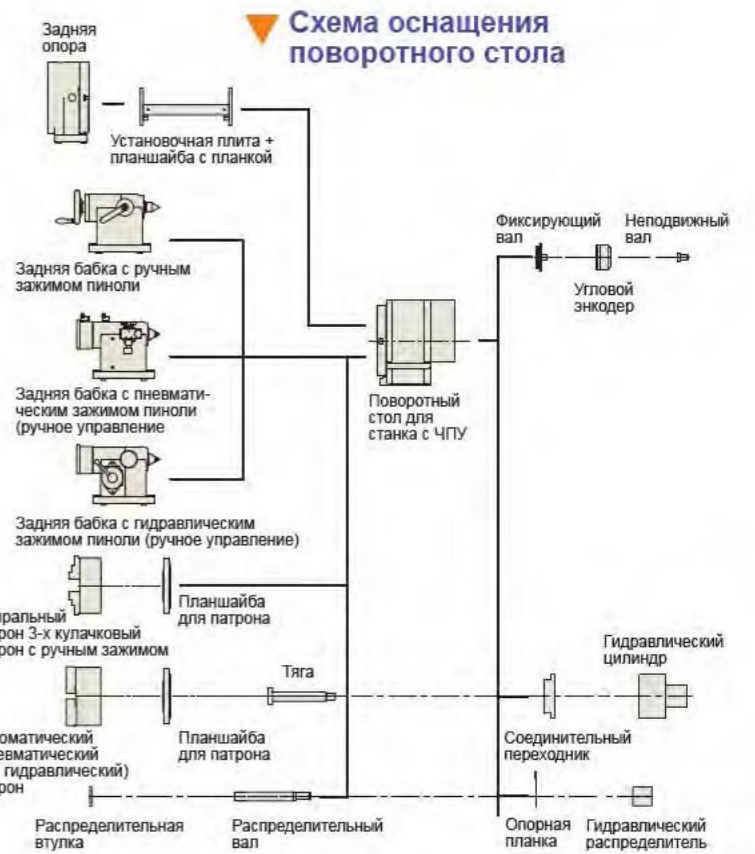
▲ HTTJ-320 (установлен гидравлический клапан ручного переключения)



*(): размеры модели TJ / TTJ-400



*(): размеры модели ATTJ/HTTJ-400 ATJ / HTJ - 400



Задняя бабка с ручным поджимом пиноли (ручное управление)

Модель	A	B	C	D	Вес
TJ / TTJ-125	110	156	14	423/435.5	21.5
TJ / TTJ-170	135	181	18	423/435.5	23
TJ / TTJ-210	160	206	18	423/435.5	25
TJ / TTJ-255	160	206	18	423/435.5	25
TJ / TTJ-320	210	256	18	423/435.5	29
TJ / TTJ-400	255	310	18	487/503.5	48

Задняя бабка с пневматическим гидравлическим поджимом пиноли (ручное управление)

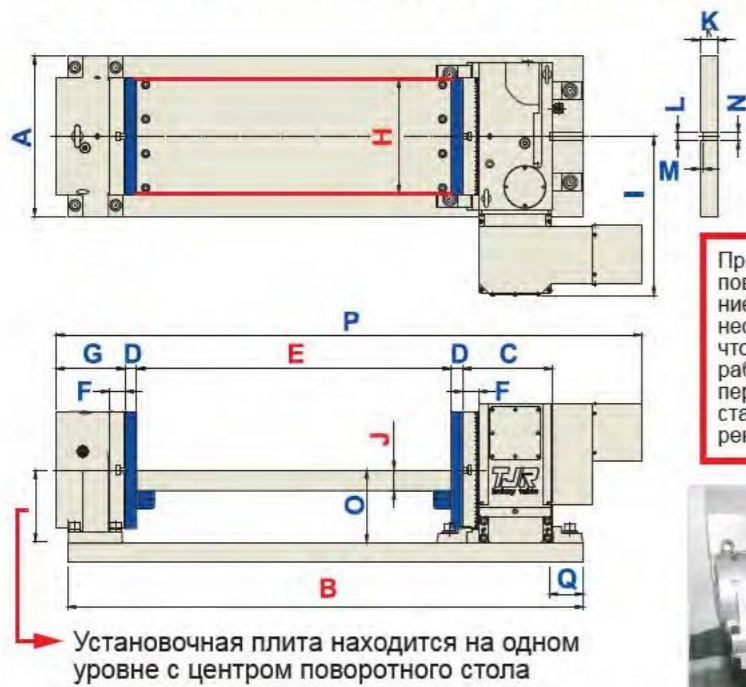
Модель	A	B	C	D	Вес
ATJ / ATTJ-125	110	156	14	363/376	21
ATJ / ATTJ-170	135	181	18	363/376	23
ATJ / ATTJ-210 HTJ / HTTJ-210	160	206	18	363/376	25
HTJ / HTTJ-255	160	206	18	363/376	25
HTJ / HTTJ-320	210	256	18	363/376	29
HTJ / HTTJ-400	255	310	18	496/495	50





Поворотные столы TJR для станков с ЧПУ

Двух-опорный поворотный стол с ЧПУ с установочной плитой, вспомогательной задней опорой, горизонтальная ось вращения



При применении двух-опорного поворотного стола с закреплением установочной плиты в 2-х, необходимо обратить внимание, чтобы при повороте стола при работе станка, в положение перпендикулярное колонне станка не происходило соударение с колонной станка.



ОПЦИОНАЛЬНЫЙ ТИП



Пример установки заготовки

Дополнительное оснащение для поворотных столов

- Установка 3-х кулачкового патрона с гидравлическим автоматическим зажимом
- 3-х кулачковый ручной патрон
- Планшайба для патрона
- Установка 3-х кулачкового ручного патрона
- Схематическое представление зажима в патроне
- 2-х каналный пневматический (гидравлический) распределитель (опция 4,6,8 каналов)
- Схема функционирования пневматического/гидравлического распределителя

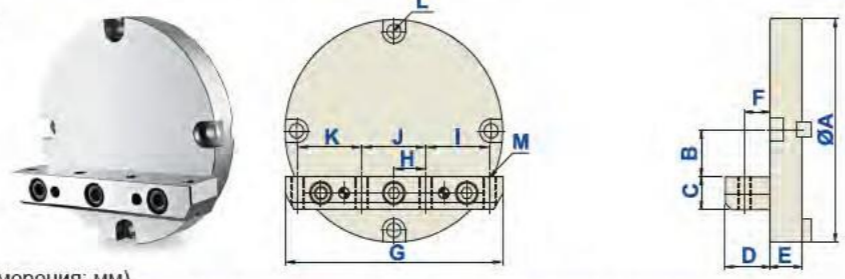
Устанавливая пневматические/гидравлические крепления (закжимные приспособления) на установочной плите, отрегулируйте пневматические/гидравлические распределители и планшайбы с планкой (L-блоки) оснащенные масляными каналами, так чтобы распределительная пневматическая/гидравлическая трубка проходила через центральное отверстие во избежание ее деформации во время вращения поворотного стола.

Спецификация

Модель/размер	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
AR-125 / RTA-125	250	725	152	20	400	30	130	125	302	30	35	14	8	14	110	828	0
AR-170 / RTA-170	300	911	152	25	500	30	140	170	336	35	40	18	8	18	135	947	69
AR-210 / RTA-210	300	1011	152	25	600	30	140	200	336	40	40	18	8	18	160	1047	69
HR-210 / RTH-210	300	1022	152	25	600	30	150	200	341	40	40	18	8	18	160	1057	69
HR-255N / RTH-255	350	1148	200	25	700	35	155	250	346	45	40	18	8	18	160	1305	69
HR-320N / RTH-320	400	1297	235	30	800	40	160	300	416	45	40	18	8	18	210	1460	69
HR-400N / RTH-400	450	1455	250	30	900	45	175	400	457	45	40	18	8	18	255	1572	69

※ J-толщина крепежной плиты, рекомендуемая производителем. (Единица измерения: мм)
 Если толщина не достаточна, крепежная плита может быть деформирована при обработке детали.

Планшайба с планкой (L-блок)



Спецификация (Единица измерения: мм)

Модель/размер	ØA	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
AR-125	Ø125	25	25	25	20	12.5	120	27	25	54	25	M10	4-M8
AR-170	Ø170	35	25	35	25	20	170	25	50	50	50	M10	4-M10
AR-210	Ø210	40	35	40	25	20	200	27.5	55	55	55	M10	4-M10
HR-210	Ø210	40	35	40	25	20	200	27.5	55	55	55	M10	4-M10
HR-255	Ø250	45	40	40	25	20	250	37.5	75	75	75	M10	4-M10
HR-320	Ø320	45	45	45	30	22.5	300	42.5	85	85	85	M12	4-M12
HR-400	Ø400	45	45	45	30	22.5	400	75	80	150	80	M12	4-M12

Таблица характеристик 3-х кулачкового патрона с ручным зажимом

Рекомендуемая модель поворотного стола	Модель размер	Диапазон зажима прямыми кулачками	Диапазон зажима обратными кулачками	Толщина патрона с ручным зажимом	Толщина установочной плиты				
					AR-125	AR-170/210/250	HR/HR-255	HR/HR-320-400	HR/HR-500
AR-125	SC-4	Ø3-Ø95	Ø29-Ø84	59	16				
AR-125	SC-5	Ø3-Ø110	Ø33-Ø100	60	16				
AR-170	SK-6	Ø4-Ø160	Ø55-Ø150	67		16			
AR-170/210/250	SK-7	Ø8-Ø180	Ø62-Ø170	76.5		14	20		
HR-210/255	SK-8	Ø8-Ø190	Ø68-Ø180	76.5		14	20	25	
HR-255/320	SK-9	Ø11-Ø220	Ø70-Ø210	84			20	25	
	SK-10	Ø12-Ø260	Ø80-Ø250	89			20	25	
HR-400/500	SK-12	Ø15-Ø300	Ø90-Ø290	96				25	
HR-500/630	SK-16	Ø30-Ø380	Ø110-Ø350	122					28

(Единица измерения: мм)

Таблица характеристик серводвигателя (влагодстойкое исполнение)

Модель	AR-125 FAR-125 Поворотная ось	FAR-125 Наклонная ось AR-170 AR-210 AR-250 HR-210 HR-250	HR-255	FHR-255C Поворотная ось FHR-320 Поворотная ось	FHR-255C Наклонная ось	HR-320 HR-400 HR-500 HR-630 FHR-320 Наклонная ось FHR-500C Поворотная ось	FHR-500C Наклонная ось	HR-800
FANUC	α2i β4is	α4i β8is	α4i / α8i β8is / β12is	α4i / β8is	α8i / β12is	α12i / β22is	α22i	α22i
MELDAS	HF75 HF105	HF54 HF104	HF104 HF154	HF-104	HF-154	HF-204	HF-354	HF354
YASKAWA	04A	09A	09A	09A	09A	20A	30A	30A
SIEMENS	1FK7042	1FK7060	1FK7063	1FK7063	1FK7063	1FK7083	1FK7083	1FK7101
FAGOR	FXM13.40A	FXM22.30A	FXM32.30A	FXM32.30A	FXM32.30A	FXM54.30A	FXM54.30A	—
HEIDENHAIN	QSY-96A	QSY-116C	QSY-130C QSY-116E	QSY-130C	QSY-116E	QSY-155B	QSY-155D	QSY-155D



※ Применяйте двигатели с высоким вращающим моментом при установке вспомогательной задней опоры.

