



Более чем 30-летний опыт в области High Speed Cutting

Исчерпывающая компетенция в области высокоскоростной обработки

Вот уже более 30-ти лет IBAG является первоходцем в области высокоскоростной обработки HSC (High Speed Cutting). IBAG предлагает моторшпиндели для разнообразных практических приложений. Программа охватывает малые шпиндели для точного фрезерования, сверления и гравирования и большие шпиндели для снятия крупной стружки на обрабатывающих центрах. HF-шпиндели IBAG подходят для обработки литейных форм, пресс-форм и штампов в автомобильной, ракетной, авиационной промышленности, а также для работы в условиях автоматических линий и в гибком автоматизированном производстве.

Преимущества высокоскоростной обработки признаны на мировом уровне. IBAG поставляет проверенные решения с оптимальными шпиндельными технологиями. Пользователь имеет возможность выбора между отдельными компонентами и комплектными системами, включающими преобразователь частоты и системы смазки и охлаждения. Многочисленные опции обеспечивают высочайшую продуктивность, точность, качество и надежность работы.

<http://www.precise-rotation.ru>

Ориентированная в будущее технология и сервис высокого уровня всемирно известного предприятия - IBAG, Ваш партнёр для рекордной продуктивности. Более 30-ти лет опыта говорят сами за себя.

... разумеется, *IBAG*



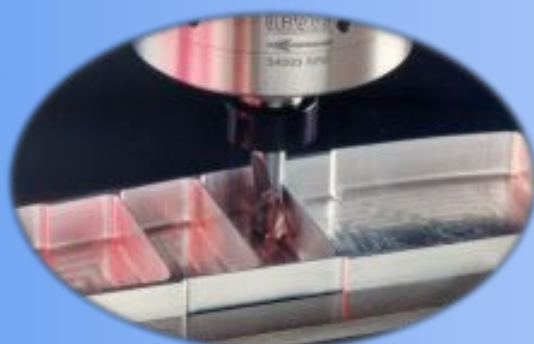
IBAG HF-Моторшпиндели - области успешного применения



Автомобильная промышленность



Обработка алюминиевых профилей



Авиационная промышленность
www.precise-rotation.ru



Обработка штампов и пресс-форм

Надёжно: сервис и поддержка



Генеральный осмотр и ремонт шпинделей



Точная балансировка шпиндельного вала



Высочайшее качество
(ISO 9000:2000)



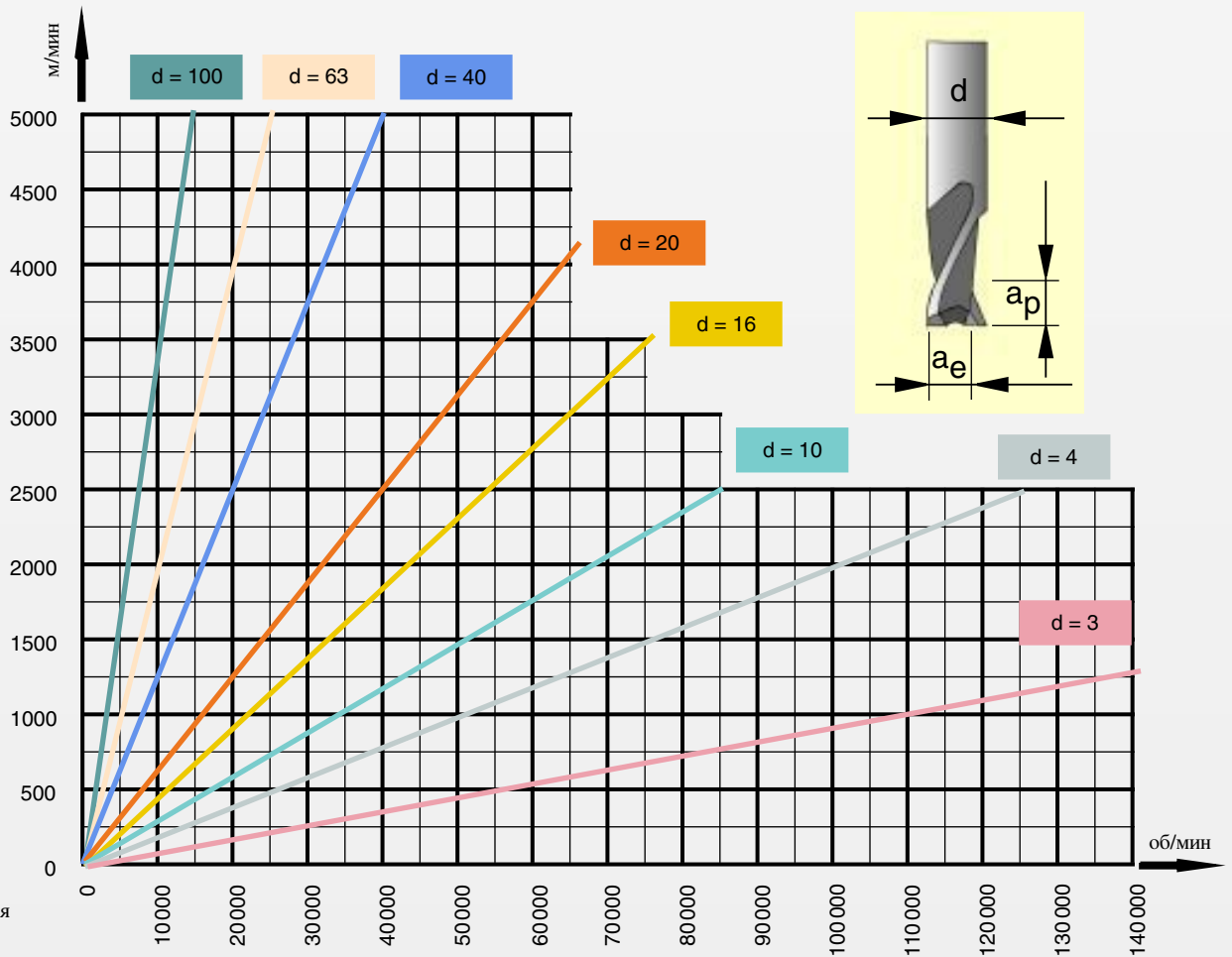
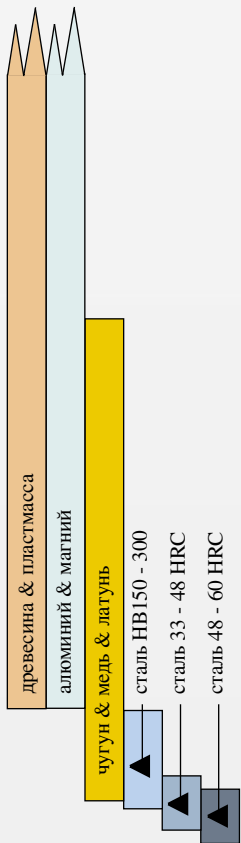
Семинары и профессиональное обучение



Шлифование передней части и конуса шпинделя

Основные Преимущества High Speed Cutting

Повышение Качества и Сокращение Времени Обработки



Области скоростей резания для типовых материалов
www.precise-rotation.ru



При применении HSC убедитесь, что Вы используете высококачественные сбалансированные с точностью G2.5 цапги, инструментальные оправки и инструмент и выбирайте максимально возможную для Вашего материала частоту вращения шпинделя.

	HF 42 S120P	HF 42 S120
	HF 25	
	HF 33 A60	HF 33 S100
	HF 45 S35P	HF 45 S80
	HF 60 A60	
	HF 80 A40	
	HFK 90 S40	
	HF 100 A45	
	HF 100 A30	
	HF 120 MA70	
	HF 120.2 A32	
	HFK 135 S30	
	HF 140 A24	
	HF 170 HA32	
	HF 170 AI22	
	HF 170 A24	
	HF 200 MA40	
	HF 210	
	HF 230 AI20	
	HF 250 A12 / HF 260	
	HF 300 AI10 / HF 285	

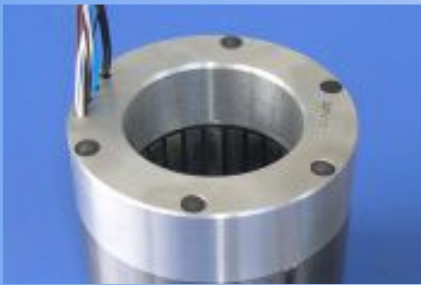
$n = \frac{v_c \times 1000}{d \times \pi}$	$P_c = \frac{Q}{K}$
$v_f = f_z \times n \times z$	$Q = \frac{a_e \times a_p \times v_f}{1000}$
$v_c = \frac{d \times \pi \times n}{1000}$	

ae [мм]	Ширина резания	Стандартные значения K	
ap [мм]	Глубина резания		
d [мм]	Диаметр инструмента		
fz [мм]	Подача на зуб		
z	Число зубьев		
n [об/мин]	Частота вращения шпинделя		
vf [мм/мин]	Подача		
vc [м/мин]	Скорость резания		
Pc [кВт]	Эффективная мощность	Сталь 48 - 60 HRC	5
Q [см ³ /мин]	Объем срезаемого в минуту материала	Сталь 33 - 48 HRC	10
K [см ³ /кВтмин]	Специфический коэффициент снятия материала	Сталь HB150 - 300	20
		Латунь	30
		Медь	40
		Сплав алюминия	60

Для дополнительной информации по параметрам обработки запросите наше программное обеспечение P-Calc

IBAG Мотор-Технология

IBAG использует самую современную и лучшую моторную технологию: переменный ток для высокой мощности на средних и высоких скоростях, постоянный ток для максимального вращающего момента специально для низких скоростей вращения и минимальной передачи тепла от мотора к шпиндельному валу



Закрытые и изолированные обмотки мотора для наилучшей теплоизоляции и защиты от механических повреждений www.precise-rotation.ru

Ротор и статор двигателя постоянного тока. Преимущества: минимальные потери и векторный контроль для поворота шпинделя на определённый угол



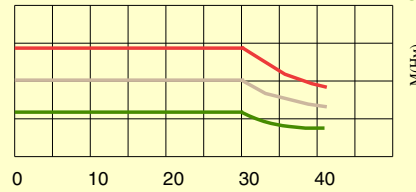
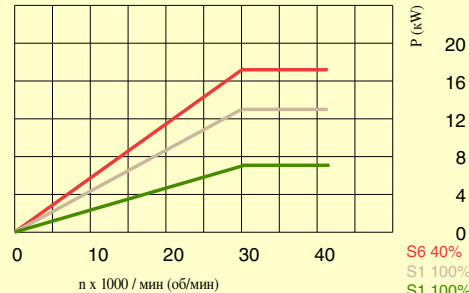
Высокая мощность - высокий вращающий момент

Варианты исполнения моторов для напряжения сети 220 или 380 Вольт

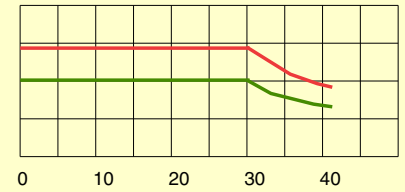
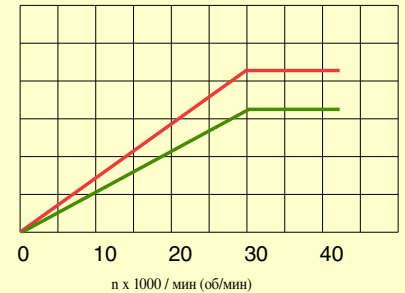
Преимущества: Оптимальное использование мощности

мах. мощность при напряжении 380 Вольт

HF 120.2 AI36 - 220V - 55A - 32A



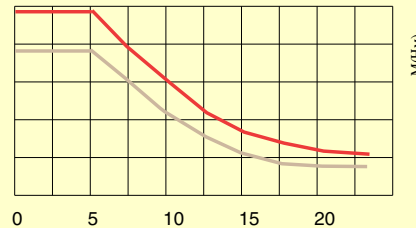
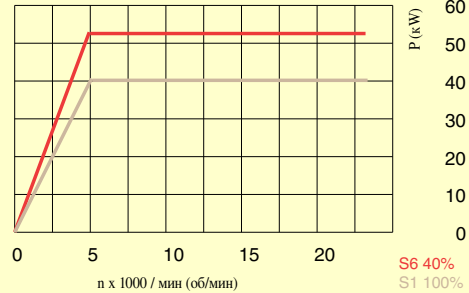
HF 120.2 AI36 - 380V - 32A



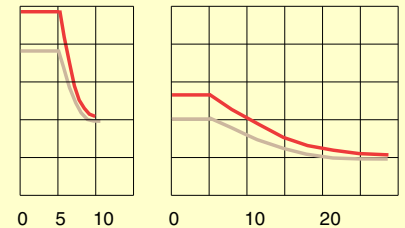
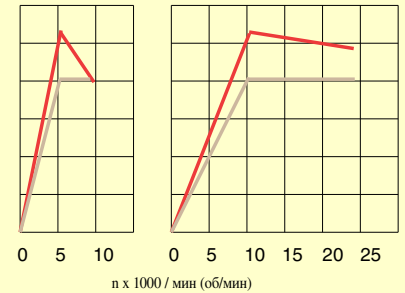
Обмотки двигателя при соединении треугольником или звездой-треугольником

Преимущества: Экономичное исполнение с преобразователем частоты меньших размеров, высокими мощностями и моментами на низких и высоких скоростях

HF 230.4 AI20 Δ-соединение 380 V / 119 A



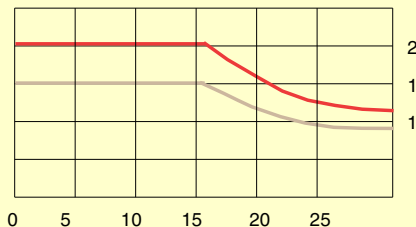
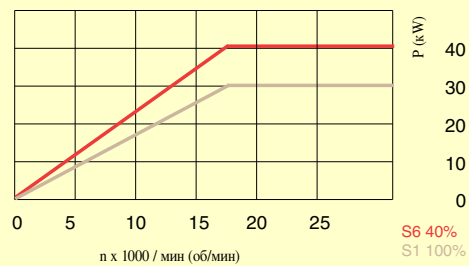
HF 230.4 AI20 Y-Δ-соединение 380 V / 74 A



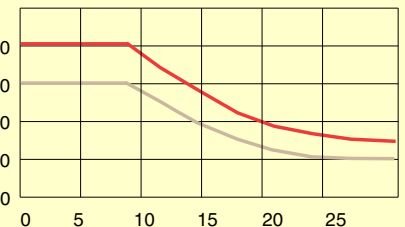
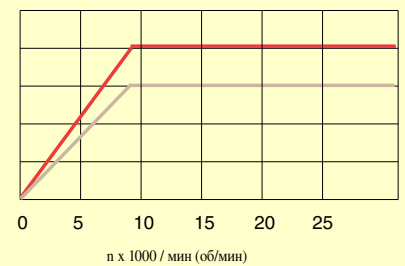
Синхронное или асинхронное (бесколлекторное) исполнение двигателя

Преимущества: Мотор обеспечивает очень высокий момент при низких скоростях вращения или высокую мощность при высоких скоростях вращения шпинделя

HF 170.5 AI22 - асинхронный мотор

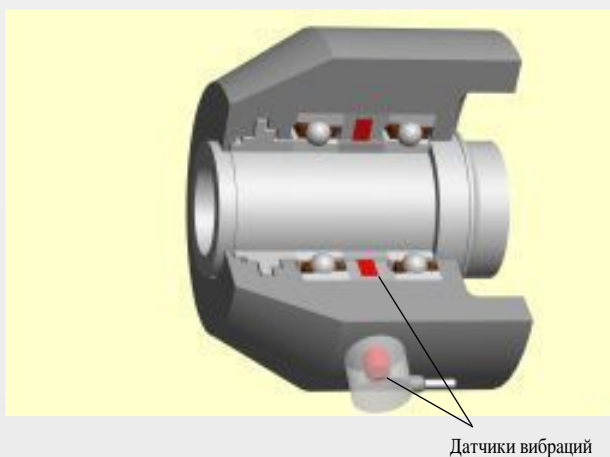
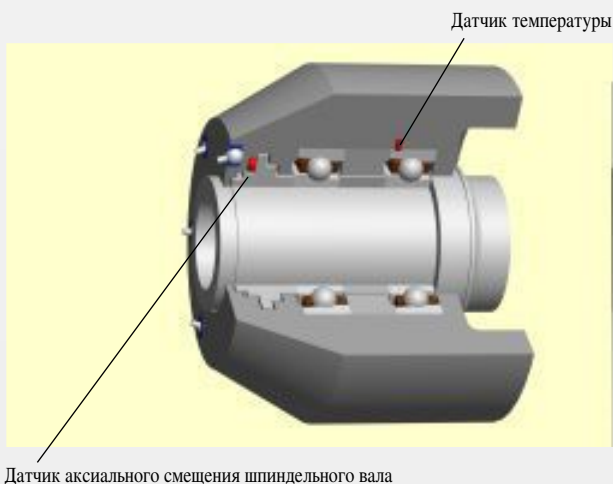
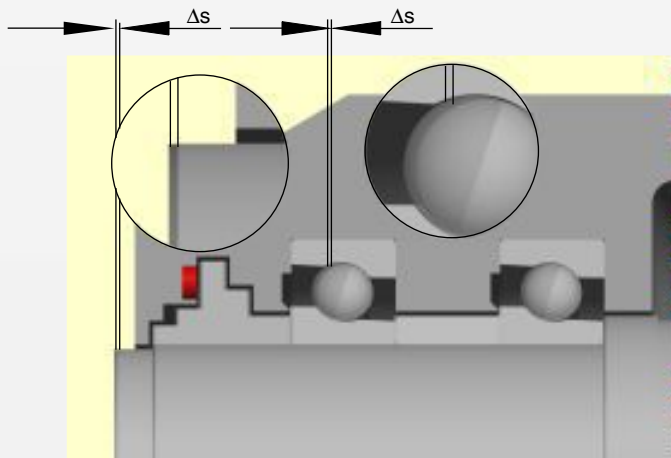


HF 170.5 AI22 - синхронный мотор



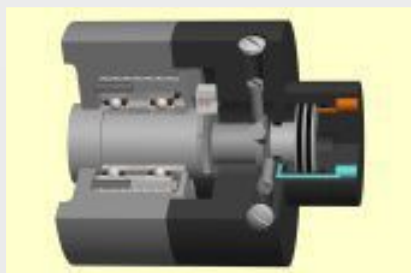
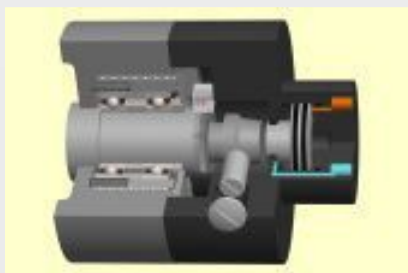
Опции контроля положения, температуры и вибраций

Механически или термически обусловленное аксиальное смещение шпиндельного вала Δs



Аналоговый датчик

Цифровой датчик



Встроенные датчики повышают производительность и надёжность работы

Опция М: измерение смещения шпиндельного вала
Измерение механически и термически обусловленного смещения шпиндельного вала. Встроенные на передней поверхности шпинделя датчики производят высокоточное измерение положения шпиндельного вала. Полученный от датчика аналоговый сигнал может быть использован любым устройством ЧПУ для расчёта компенсации смещения вала по оси Z.
Замечание: Программное обеспечение для ЧПУ не поставляется www.precise-rotation.ru

Опция М + измерение температуры на подшипниках
В дополнение к опции М в корпус встраиваются датчики температуры РТ100 и РТ1000, поставляющие сигнал для контроля и диагностики состояния подшипников.
Замечание: Эти датчики имеются в наличии и без опции М, датчики температуры на заднем подшипнике устанавливаются опционально

Контроль вибраций

Встроенные датчики производят измерение вибраций во время работы шпинделя. Высокий уровень колебаний может быть обусловлен плохо сбалансированным инструментом, неправильными параметрами обработки или аварийной ситуацией. Датчики вибраций выдают три сообщения: "О.К." - зелёный сигнал, "Предупреждение" - оранжевый и "Ошибка" - красный. При подключении к устройству ЧПУ возможен глобальный контроль (Condition Monitoring), обеспечивающий лучшее использование и долгий срок службы шпинделя.
Замечание: Для тяжёлых шпинделей датчики встраиваются внутрь шпинделя, для малых шпинделей возможно их внешнее позиционирование

Датчики контроля крепления инструмента (АТС)

Все шпиндели, обеспечивающие возможность автоматической смены инструмента, оснащены цифровыми датчиками контроля крепления инструмента. При этом распознаётся качество зажима и отсутствие инструмента. Регулируемые цифровые датчики стыкуются практически со всеми системами ЧПУ и PLC.
Замечание: Для тяжёлых шпинделей имеются в наличии аналоговые датчики с устанавливаемыми пользователем сообщениями оператору.

Жёсткость и точность

Подшипники шпинделей IBAG устанавливаются в различной конфигурации. Смазка масляным туманом или масляная смазка на весь срок службы. IBAG предлагает подшипники с переменным гидравлическим предварительным натягом.

Тандем (ТД) - конфигурация подшипников является стандартной для малых и средних шпинделей. Она обеспечивает высочайшие скорости вращения шпинделей. "О"- конфигурация возможна для всех шпинделей. При использовании "О"- конфигурации максимальные скорости вращения шпинделей слегка снижаются, зато обеспечивается одинаковая жёсткость шпинделя в обоих аксиальных направлениях и меньшее динамическое смещение шпинделя. Типичным применением "О"- конфигурации является сверление.

"О-ТД"- конфигурация применяется, как правило, для тяжёлых шпинделей и высоких вращающих моментов при снятии больших объёмов материала и использовании длинных инструментов. www.precise-rotation.ru Смазка масляным туманом в исполнении IBAG означает подачу точно рассчитанного количества воздушно-масляной смеси непосредственно на гибридные керамические подшипники. Смесь подготавливается к подаче в специальном механическом смесителе. Некоторые шпиндели снабжены AI-смазкой. Минимальное количество масла подаётся через три отверстия малых размеров в наружном кольце подшипника напрямую в область вращения шариков. Этим оптимизируется смазка подшипников и снижается их нагрев. Рисунок справа поясняет механизм AI-смазки. Воздушная прокладка защищает шпиндель от внешних загрязнений.

Избранные модели шпинделей оснащены системой переменного предварительного натяга подшипников. Эта система осуществляет контролируемый предварительный натяг подшипников шпинделя. Так, для больших инструментов и низких скоростей вращения необходим большой предварительный натяг для обеспечения высокой жёсткости и стабильности. Для высоких скоростей вращения и использовании малых инструментов правильным будет выбор низкого предварительного натяга. Регулирование предварительного натяга является залогом оптимального использования мощности и долгого срока службы шпинделя, а также высокого качества обработанной поверхности.

Замечание: не поставляется для шпинделей малых размеров.

и большой срок службы Широкий диапазон скоростей вращения шпинделя



Тандем (ТД) - конфигурация

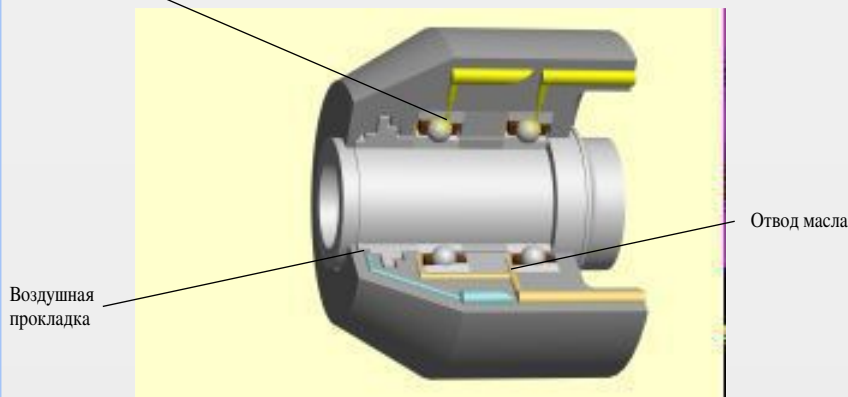


"О"- конфигурация

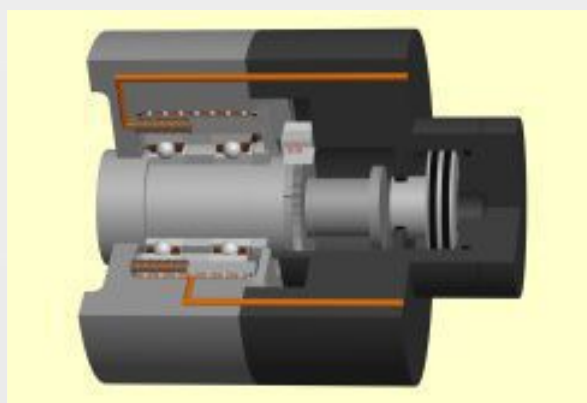


"О-ТД"- конфигурация

Впрыскивание воздушно-масляного тумана



AI: Впрыскивание воздушно-масляного тумана для наилучшей эксплуатации



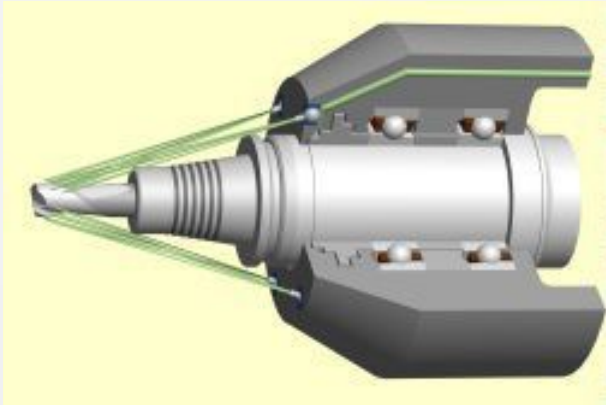
Управляемый в зависимости от скорости вращения гидравлический преднатяг. Преимущество: дополнительное демпфирование для увеличения срока службы подшипников и инструмента.

Опции охлаждения инструмента и заготовки

Форсунки на шпинделе или охлаждение через центр шпинделя

Никогда не перегревайтесь и живите долго!

Для оптимального охлаждения инструмента и заготовки пользователь имеет возможность выбора между тремя вариантами подвода воздуха, масла и смазочно-охлаждающей жидкости (СОЖ) в область резания.



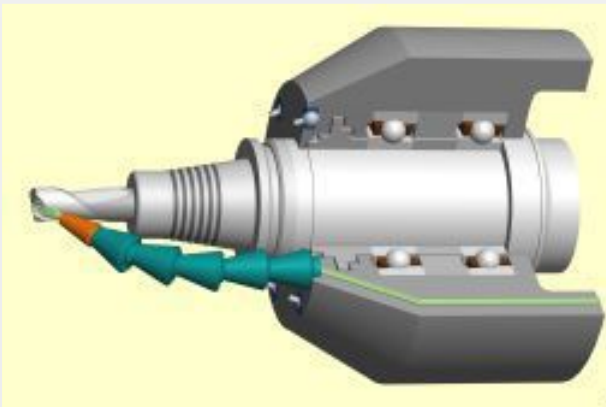
Опция TSCW1 - подвод СОЖ через регулируемые форсунки

Подвод охлаждающей жидкости TSCW1

Оснащение шпинделя TSCW1 включает в себя от 4-х до 6-ти регулируемых форсунок на передней поверхности корпуса шпинделя. СОЖ поступает на специальную муфту, расположенную на задней поверхности шпинделя и движется через корпус шпинделя в область резания. Такое решение подходит для подачи СОЖ для охлаждения инструмента и смыва стружки, а также для подачи воздуха для обдува детали. www.precise-rotation.ru

Дополнительный подвод охлаждающей жидкости TSCW2

TSCW2 представляет собой дополнительную гибкую насадку на шпиндельной головке. Она используется, как правило, для подачи дополнительного охлаждающего средства, например, воздуха или масла для сверлильных операций, включая нарезание резьбы. TSCW2 поставляется практически для всех средних и тяжёлых шпинделей.

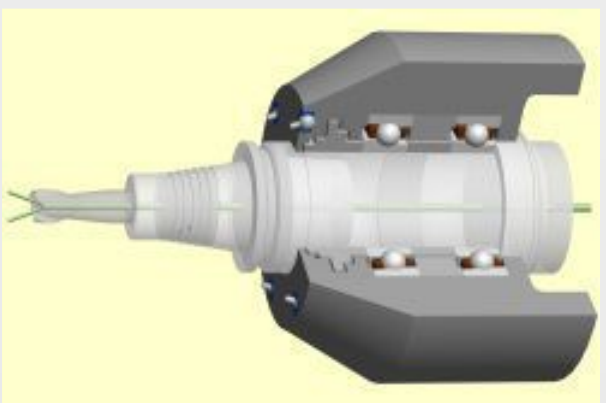


Опция TSCW2 - дополнительный подвод охлаждающего средства

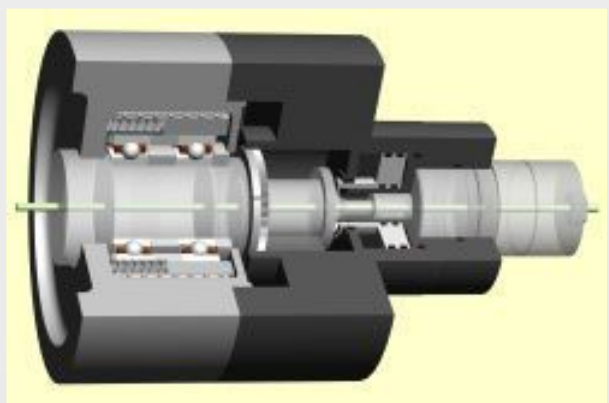
Подача СОЖ под давлением через центр шпинделя: Опция W

Подвод СОЖ через центр шпинделя и инструмент обеспечивает оптимальные условия резания. Охлаждение и смыв стружки происходит непосредственно в области режущих кромок инструмента, что предотвращает "обработку" стружки и поломку режущих кромок и улучшает качество обработанной поверхности. Данная опция особенно необходима при сверлении глубоких отверстий и фрезеровании пазов и карманов. Опция W поставляется для давлений до 80 бар и скоростей вращения до 30 000 об/мин.

На нижних рисунках показана муфта подачи СОЖ на задней поверхности шпинделя и подвод СОЖ через шпиндель и инструмент.



Опция W - подвод СОЖ через центр

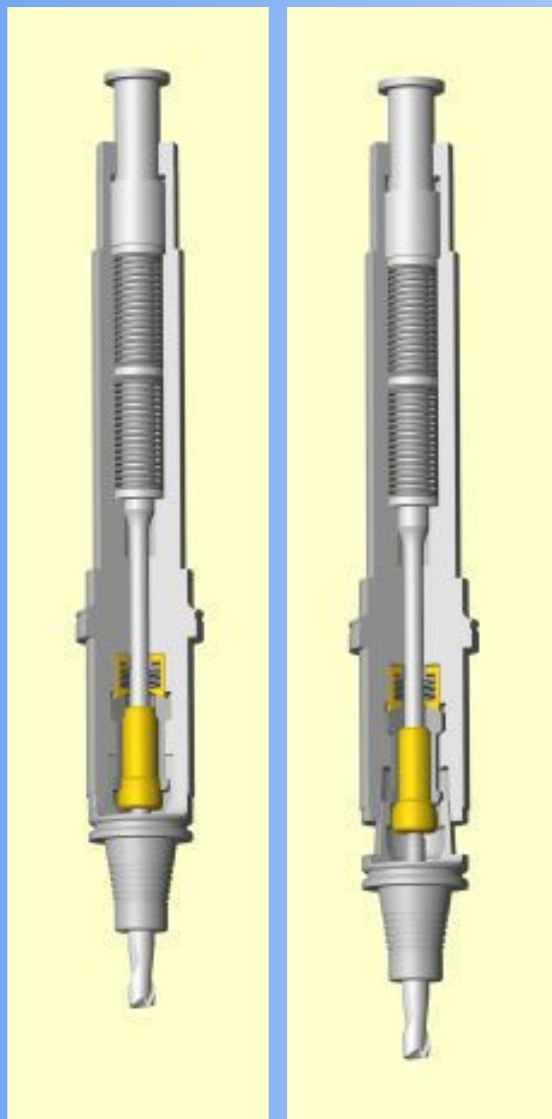


Задняя сторона шпинделя с муфтой для подачи СОЖ

Инструментальные оправки и системы крепления инструмента высокого качества

Инструментальные оправки

HSK, SK и BT (Ott Jakob),
Capto (Sandvik),
SKI (Патент IBAG)
www.precise-rotation.ru



Внедрение новейших разработок

Встроенная система зажима по DIN 69893 - HSK-E

для автоматической смены инструмента и сбалансированной с точностью G2.5 инструментальной оправки при максимальной скорости вращения шпинделя

Инструментальные оправки:

Прецизионные цанги
Держатели типа Weldon
Зажимные патроны, работающие по принципу "горячей посадки"
Шлифовальные оправки

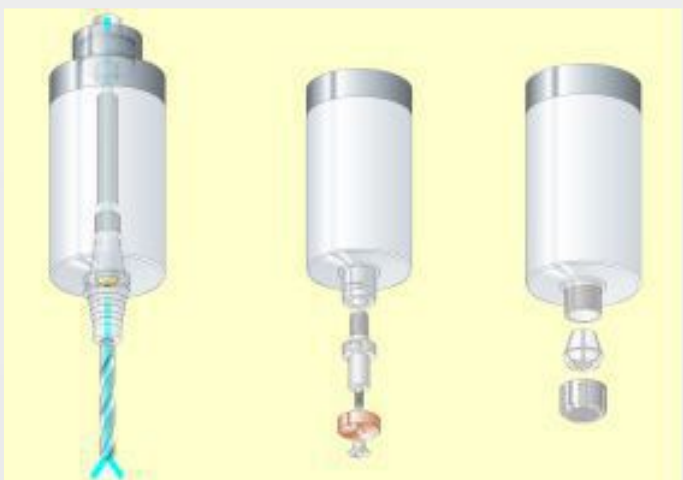


Встроенная система зажима для IIS B 6340-1992 - BT, BBT, IBAG SKI

Инструментальные патроны BT и BBT являются наиболее используемыми в Азии и США. Тип IBAG SKI применяется в Европе преимущественно для держателей инструментов малых размеров: SK / SKI 16, 20, 25 и 30. Для больших шпинделей используются инструментальные патроны HSK, Capto или BBT



Имеющиеся системы крепления инструмента:



Исполнение шпинделя A:
Встроенная система крепления для всех типов инструментальных оправок (Опция W только для HSK и BT)

Исполнение шпинделя D:
Крепление шлифовальной оправки

Исполнение шпинделя S:
Крепление цанги на шпиндельном валу

Высокое качество по особо выгодной цене!



Моторные шпиндели IBAG "Silver Edition" Исключительное соотношение цена / качество

Избранные наиболее часто используемые шпиндели малых и средних размеров представлены в исполнении "Silver Edition"

Эти шпиндели имеют такие же высокие качество и точность, как и вся остальная продукция IBAG. Основное отличие заключается в меньшем количестве возможных опций.

Шпиндели в исполнении "Silver Edition" рассчитаны на серийное производство. Это минимизирует производственные расходы и, следовательно, цену шпинделей. Величина серии определяет дальнейшее снижение цены. Шпиндели "Silver Edition" особенно выгодны производителям станков. www.precise-rotation.ru

Замечания

- ➔ Исполнение шпинделя А с системами крепления инструмента CAT, SK, SKI или BT/VBT, опционально HSK
- ➔ В стандартном исполнении предусмотрен гидравлический зажим инструмента. Для некоторых моделей имеется в наличии пневматический зажим
- ➔ В стандартном исполнении: масляная смазка на весь срок службы подшипников
- ➔ Быстрое соединение всех проводов и кабелей штепсельными вилками
- ➔ Точные подшипники смешанного типа с керамическими шариками для высокой точности и долгого срока службы

Тип	Об/мин	кW	Нм	Крепление инструмента
HF 45	55'000	0.4	0.07	7
HF 80	40'000	3.2	0.8	8
HF 100	30'000	7.8	2.1	10
HF 120	30'000	16.9	5.4	12
HF 150	24'000	28.6	11.5	16
HF 210	20'000	30	80	20

Фокус - нанотехнологии и ультраточная обработка

IBAG

моторшпиндели малых размеров

Эти шпиндели используются для точного сверления, фрезерования и гравирования. Шпиндели HF25 и HF33 используются в первую очередь на токарных станках "швейцарского типа". С таким же успехом они могут быть применены на гравировальных станках и станках особого назначения для обработки деталей малых размеров.

Шпиндели HF45 и HF60 со скоростями вращения до 80 000 об/мин используются на обрабатывающих центрах для точной и ультраточной обработки. Опционально для этих шпинделей возможна автоматическая смена инструмента (АТС). www.precise-rotation.ru

Тип	Об/мин	W	Нм	Крепление инструмента
HF 25	80'000	250	3	6
HF 33	60'000	135	2.1	6
HF 45	80'000	680	6.8	8
HF 60	70'000	2000	32	10



Шпиндели HF25 на токарном станке "швейцарского типа"



Комплектная система HF25 с регулятором оборотов и блоком воздушно-масляного питания



HF 25



HF 33



HF 45



HF 60

Высокие скорости вращения и высочайшее качество для универсального применения

Моторшпиндели IBAG средних размеров для сверления, фрезерования и высокоскоростной обработки



HF 80



HF 100



HF 120



HF 140

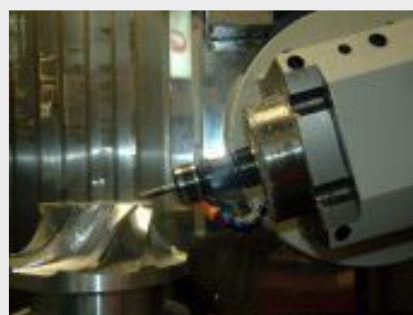
HF моторшпиндели HF 80, HF 100, HF 120 и HF 140

Эти шпиндели используются для производства графитовых и медных электродов, в инструментальной промышленности, для обработки пресс-форм и штампов. К числу обрабатываемых материалов относятся: закалённые стали, медь, латунь, графит и многочисленные пластмассы. Все моторшпиндели средних размеров снабжены встроенным механизмом для автоматической смены инструмента (АТС) и поставляются с различными системами крепления инструмента. Дополнительная информация приведена на стр 8.

Тип	Об/мин	кW	Нм	Крепление инструмента
HF 80	50'000	3.2	0.8	SKI20
HF 100	50'000	7.8	2.1	HSK32
HF 120	42'000	16.9	5.4	HSK40
HF 140	36'000	28.6	11.5	HSK50



Фрезерование графитовых электродов на HF80



Пятиосевое фрезерование турбинных лопаток на HF120

Наилучший шпиндель для Вашего обрабатывающего центра

Повысьте мощность, продуктивность, эффективность и прибыль

Тяжёлые HF - моторшпиндели IBAG

Эти шпиндели находят применение на средних и больших горизонтальных и вертикальных обрабатывающих центрах, а также на порталных и многшпиндельных станках.

Тип	Об/мин	кW	Нм	Крепление инструмента
HF 170	30'000	26	38	HSK63
HF 210	24'000	30	80	HSK63
HF 230	24'000	35	118	HSK100
HF 250	15'000	40	222	HSK100
HF 260	12'000	45	350	HSK100
HF 285	12'000	50	350	HSK100
HF 300	10'000	80	380	HSK100

Для любого тяжёлого шпинделя имеются варианты исполнения с DC- или AC - мотором. Подробная информация на стр. 4.

Типичные применения высокомощностных шпинделей - обработка больших деталей, например, тяжёлых пресс-форм и штампов, а также массовое производство в автомобильной промышленности. Идеальным приложением является ракетная и авиационная промышленность, где одной из самых трудоёмких операций является снятие больших объёмов алюминия, а также обработка титана, композитных материалов и пластмасс. Многие тяжёлые шпиндели IBAG находят применение в автоматических линиях на предприятиях автомобильной промышленности, например, у таких автомобильных гигантов как Peugeot, Renault and BMW. www.precise-rotation.ru

Эти шпиндели с высокими мощностями и вращающими моментами подходят как для черновой, так и для чистовой и тонкой чистовой обработки. IBAG поставляет один тип шпинделей для всех операций.



HF 170



HF 230



HF 230: пятиосевая обработка



HF 170: обработка пресс-форм



Горизонтальный обрабатывающий центр с HF 230



Горизонтальный обрабатывающий центр с HF 250

Разработаны для специфических приложений пользователей

Специальные моторшпиндели IBAG высочайшего качества для HSC



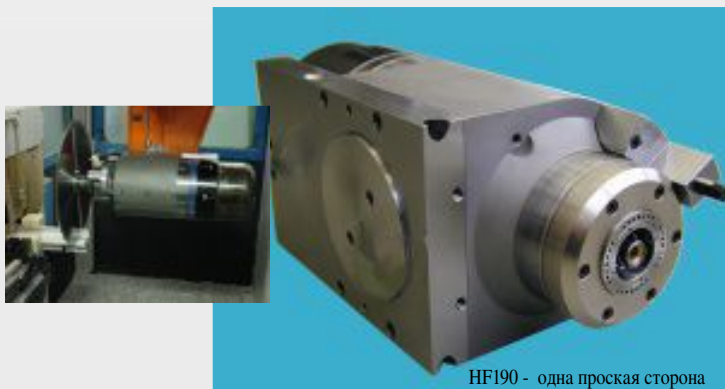
HF90 - два стержня на концах шпиндельного вала



HF 120 - специальный фланец



HF 160 - специальный фланец



HF190 - одна проская сторона

Ставьте ваши задачи - мы предлагаем решение

Многочисленные типы шпинделей могут быть изменены в соответствии с требованиями пользователей

От малых и средних до больших тяжёлых шпинделей - мы точно подбираем все типы шпинделей в соответствии с Вашим заданием. Вам нужна ультравысокая скорость? Или ультраточность? Или высокая мощность в сочетании с высоким моментом при определённой скорости вращения? www.precise-rotation.ru

HF- шпиндели могут быть снабжены специальными фланцами для конкретных приложений. Так, например, конструкция шпинделей, спроектированных для использования на роботах, отличается наличием двух цанговых зажимов на обоих концах шпиндельного вала для работы без смены инструмента.

Тип	Об/мин	кW	Нм	Крепление инструмента
HF 90	30'000	4.2	1.4	8 мм
HF 160	36'000	28.6	11.5	HSK40
HF 190	38'000	16.9	5.4	HSK40

Шпиндели могут иметь квадратный корпус или одну плоскую боковую поверхность для присоединения к станку. Такая конструкция используется, например, для пятиосевой обработки на станках Handtmann Company.

По желанию пользователя шпиндели оснащаются специальными системами крепления инструмента или встроенными системами для автоматической смены инструмента.

Простое подключение к любому обрабатывающему центру

Экономично и выгодно для любого пользователя

IBAG "PLUG & GO" 4 модели НФК-шпинделей

Сменная шпиндельная головка НФК 95 - наиболее выгодный вариант исполнения. Она НЕ НУЖДАЕТСЯ В ЖИДКОСТНОМ ОХЛАЖДЕНИИ. НФК 95 снабжена масляной смазкой длительного действия на весь срок службы и установленным под давлением лабиринтным уплотнением. Охлаждение осуществляется потоком воздуха по рёбрам корпуса.

НФК 90.1 имеет водяное охлаждение и обеспечивает более высокие по сравнению с НФК 95 мощность и момент. В стандартном исполнении НФК 90.1 имеет масляную смазку длительного действия и мотор переменного тока для сети 220 Вольт. www.precise-rotation.ru

НФК 90 имеет водяное охлаждение. Гибридные керамические подшипники смазываются, по выбору пользователя, масляной смазкой длительного действия или масляным туманом. 380V-мотор обеспечивает ещё более высокие мощность и момент. Поставляется как отдельно, так и в составе комплектной системы с блоком питания 20. www.precise-rotation.ru

НФК 135 - самая мощная сменная шпиндельная головка. Она имеет водяное охлаждение и 380V - мотор. По выбору пользователя: масляная смазка длительного действия или смазка масляным туманом шарикоподшипников смешанного типа с керамическими шариками. Поставляется как отдельно, так и в составе комплектной системы с блоком питания 35. Опционально может быть поставлена система быстрой смены инструмента S62 для минимизации времени установки и смены инструмента.



НФК 95: 40 000 об/мин, 1 кВт, 0.2 Нм, максимальный диаметр инструмента - 6 мм



НФК 90.1 для США, Азии и Восточной Европы с 220 V AC-мотором: 42 000 об/мин, 1.9 кВт, 0.4 Нм, максимальный диаметр инструмента - 10 мм. На рисунке показана комплектная система НФК 90.1 с преобразователем частоты и блоком охлаждения



НФК 90 с 380 V AC-мотором: 42 000 об/мин с масляной смазкой, 60 000 об/мин со смазкой масляным туманом, 2.7 кВт, 0.45 Нм, максимальный диаметр инструмента - 10 мм. Поставляется отдельно или в комплекте с блоком питания 20

НФК 135 с 380 V AC-мотором: 26 000 об/мин с масляной смазкой, 40 000 об/мин со смазкой масляным туманом, 10 кВт, 5.6 Нм, максимальный диаметр инструмента - 10 мм



Комплектная система НФК 135 с блоком питания 35

Разработаны, проверены и оптимированы - компоненты и комплектующие

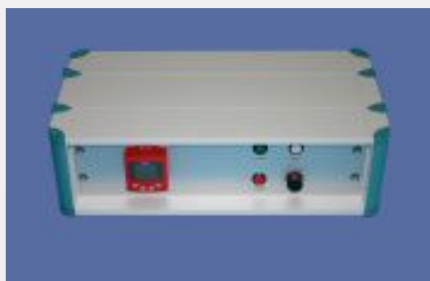
Гарантия для надёжной работы и долгого срока службы



Регуляторы оборотов для средних и тяжёлых шпинделей для встраивания в панель управления



Комплектная система с регулятором оборотов и шпиндель HF 33



Регулятор оборотов для малых шпинделей HF 25, HF 33, HF 45 или HFK 90.1, HFK95



Трансформаторы для оптимального согласования компонентов



Прибор охлаждения с компрессором и системой наблюдения для шпинделей средних размеров



Гидравлический/ пневматический усилитель давления для зажима инструмента



Блок воздушного (масляного) питания с фильтром и датчиком давления



Блок питания 45 для многшпиндельных установок, средних и тяжёлых шпинделей

IBAG поставяет оптимированные и проверенные компоненты для всех производимых шпинделей. Для надёжной работы с минимальными потерями все регуляторы оборотов HF-шпинделей оптимально программируются специалистами IBAG. Параметры и Software для регуляторов оборотов других производителей поставляются по минимальным ценам. Масляно-воздушные блоки питания гарантируют надёжную и долгую работу гибридных керамических подшипников. Рекомендуемые электрические фильтры и дроссели обеспечивают минимальные потери и низкий нагрев. Практически все без исключения компоненты, включая трансформаторы, поставляются по запросу пользователя. IBAG поставяет все электрические, пневматические и гидравлические схемы соединений и предлагает техническую поддержку при установке. Если Вы предпочитаете комплектную систему, Вам будет поставлен соответствующий блок питания, включающий в себя все необходимые для работы HF-шпинделя компоненты. Дополнительная информация по этому вопросу на стр. 14.

Сервис и поддержка



IBAG Switzerland AG

Industrie Tagelswangen
Buckstrasse 2
CH-8315 Lindau-Zürich
Telefon: +41 (0)52 355 33 33
Fax: +41 (0)52 343 40 44
e-mail: ibag@ibag.ch
Headquarter



IBAG Deutschland GmbH

Schreinerweg 10
DE-51789 Lindlar
Telefon: +49 (0)2266 4780 0
Fax: +49 (0)2266 4780 69
e-mail: ibag@ibag-hsc.de



IBAG HSC Technology Sàrl

ZA, du Sandholz, RN 62
FR-67110 Niederbronn-les-Bains
Telefon: +33 3 8880 9330
Fax: +33 3 8880 3837
e-mail: ibag@ibag.fr

4



IBAG North America

80, Republic Drive
North Haven, CT 06473, USA
Phone: +1 (203) 407 0397
Fax: +1 (203) 407 0516
e-mail: ibag@ibagna.com



IBAG Scandinavia AB

Allégatan 34
SE-57450 Ekenässjön
Phone: +46 383 347 30
Fax: +46 383 178 02
e-mail: ibag@ibag.se



IBAG CZ sro

Strelnicna 8
Kobylisy
CZ-18200 Praha 8
Phone: +420 266 315 784
Fax: +420 266 315 784
e-mail: ibag@ibag.cz

PRECISE-ROTATION

192168 NovoizmaylovskyProspect 8
Telefon: +7 812 777 60 78
e-mail: info@precise-rotation.ru

Во всём мире



www.ibag.ch