

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Индикаторы рычажно-зубчатые

Назначение средства измерений

Индикаторы рычажно-зубчатые (далее по тексту - индикаторы) предназначены для измерений радиального биения, центрирования валов и отверстий, а также для контроля параллельности и выравнивания поверхностей в станках и приспособлениях.

Описание средства измерений

Принцип действия индикаторов основан на преобразовании малых перемещений измерительного рычага, в пропорциональные угловые перемещения стрелки отсчетного устройства или пропорциональное изменение напряжения в электрической схеме блока цифровой индикации с последующим выводом результатов перемещений измерительного рычага на дисплей цифрового отсчетного устройства.

Индикатор состоит из корпуса со встроенным механизмом, измерительного рычага со сферическим измерительным наконечником, круговой шкалы со стрелкой или цифрового отсчетного устройства.

Индикаторы изготавливаются следующих типов:

– ИРБ, ИРБг - боковые со шкалами, параллельными оси измерительного рычага в среднем положении. Индикаторы типа ИРБг обеспечивают переключение направления хода измерительного рычага вручную;

– ИРТ, ИРТг - торцевые со шкалами, перпендикулярными к оси измерительного рычага в среднем положении и к плоскости его поворота. Индикаторы типа ИРТг обеспечивают переключение направления хода измерительного рычага вручную;

– ИРБП - боковые со шкалами, параллельными оси измерительного рычага в среднем положении и к плоскости его поворота;

- ИРБУ - боковые со шкалами под определенным углом к оси измерительного рычага в среднем положении и к плоскости его поворота;

- ИРБЦ - боковые с цифровым отсчетным устройством, параллельными оси измерительного рычага в среднем положении с цифровым отсчетным устройством.

Индикаторы изготавливаются с разной длиной измерительного рычага и разным материалом измерительного наконечника (стальной или рубиновый).

Индикаторы могут быть оснащены зажимным устройством типа «ласточкин хвост», с втулкой для крепления в стойках и штативах.

Индикаторы изготавливаются в двух исполнениях, отличающихся между собой наибольшей разностью погрешностей.



Товарный знак , наносится на паспорт индикаторов типографским методом, на циферблат и на футляр индикаторов краской или методом лазерной маркировки.

Общий вид индикаторов показан на рисунках 1-9.



Рисунок 1 – Общий вид индикаторов типа ИРБ



Рисунок 2 – Общий вид индикаторов типа ИРБ



Рисунок 3 – Общий вид индикаторов типа ИРБг



Рисунок 4 – Общий вид индикаторов типа ИРТ



Рисунок 5 – Общий вид индикаторов типа ИРТг



Рисунок 6 – Общий вид индикаторов типа ИРБП



Рисунок 7 –Общий вид индикаторов типа ИРБУ



Рисунок 8 – Общий вид индикаторов типа ИРБУ



Рисунок 9 – Общий вид индикаторов типа ИРБЦ

Пломбирование индикаторов не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Основные метрологические характеристики индикаторов типов ИРБ, ИРБг, ИРТ, ИРТг, ИРБП, ИРБУ с ценой деления 0,01мм

Тип	Диапазон измерений, мм	Цена деления, мм	Наибольшая разность погрешностей*, мм, не более				Размах показаний**, мм, не более
			На любом участке шкалы в пределах 0,1 мм		На всем диапазоне измерений		
			Исп.1	Исп.2	Исп.1	Исп.2	
ИРБ	От 0 до 0,5	0,01	0,005	0,008	0,01	0,015	0,003
ИРБг	От 0 до 0,8	0,01	0,004	0,006	0,01	0,015	0,003
ИРБ	От 0 до 0,8	0,01	0,005	0,008	0,01	0,015	0,003
ИРТ	От 0 до 0,5	0,01	0,005	0,008	0,01	0,015	0,003
ИРТг	От 0 до 0,8	0,01	0,004	0,006	0,01	0,015	0,003
ИРТ	От 0 до 0,8	0,01	0,005	0,008	0,01	0,015	0,003
ИРТ	От 0 до 1,6	0,01	0,005	0,008	0,02	0,030	0,003
ИРБП	От 0 до 0,8	0,01	0,005	0,008	0,01	0,015	0,003
ИРБУ	От 0 до 0,8	0,01	0,005	0,008	0,01	0,015	0,003
ИРБУ	От 0 до 1,6	0,01	0,005	0,008	0,02	0,030	0,003

Примечания:

* - Под наибольшей разностью погрешностей измерений индикатора понимают наибольшую алгебраическую разность погрешностей на проверяемом участке при прямом и обратном ходе измерительного рычага.

** - Под размахом показаний понимается наибольшая разность между отдельными повторными показаниями индикатора, соответствующими одному и тому же действительному значению измеряемой величины при неизменных внешних условиях.

Таблица 2 - Основные метрологические характеристики индикаторов типов ИРБ, ИРТ, ИРБУ с ценой деления 0,002 мм

Тип	Диапазон измерений, мм	Цена деления, мм	Наибольшая разность погрешностей*, мм, не более				Размах показаний**, мм, не более
			На любом участке шкалы в пределах 0,1 мм		На всем диапазоне измерений		
			Исп.1	Исп.2	Исп.1	Исп.2	
ИРБ	От 0 до 0,2	0,002	0,002	0,003	0,004	0,006	0,002
ИРТ	От 0 до 0,2	0,002	0,002	0,003	0,004	0,006	0,002
ИРБУ	От 0 до 0,2	0,002	0,002	0,003	0,004	0,006	0,002

Примечания:

* - Под наибольшей разностью погрешностей измерений индикатора понимают наибольшую алгебраическую разность погрешностей на проверяемом участке при прямом и обратном ходе измерительного рычага.

** - Под размахом показаний понимается наибольшая разность между отдельными повторными показаниями индикатора, соответствующими одному и тому же действительному значению измеряемой величины при неизменных внешних условиях.

Таблица 3 - Основные метрологические характеристики индикаторов типа ИРБ с ценой деления 0,001мм

Тип	Диапазон измерений, мм	Цена деления, мм	Наибольшая разность погрешностей*, мм, не более				Размах показаний**, мм, не более
			На любом участке шкалы в пределах 0,1 мм		На всем диапазоне измерений		
			Исп.1	Исп.2	Исп.1	Исп.2	
ИРБ	От 0 до 0,2	0,001	0,002	0,003	0,003	0,005	0,002
ИРБ	От 0 до 0,12	0,001	-	-	0,003	0,005	0,002

Примечания:

* - Под наибольшей разностью погрешностей измерений индикатора понимают наибольшую алгебраическую разность погрешностей на проверяемом участке при прямом и обратном ходе измерительного рычага.

** - Под размахом показаний понимается наибольшая разность между отдельными повторными показаниями индикатора, соответствующими одному и тому же действительному значению измеряемой величины при неизменных внешних условиях.

Таблица 4 - Основные метрологические характеристики индикаторов типа ИРБЦ

Тип	Диапазон измерений, мм	Дискретность отсчета, мм	Наибольшая разность погрешностей*, мм, не более		Размах показаний**, мм, не более
			Исп.1	Исп.2	
ИРБЦ	От 0 до 1	0,01	0,02	0,03	0,01
ИРБЦ	От 0 до 1	0,001	0,013	0,020	0,003

Примечания:

* - Под наибольшей разностью погрешностей измерений индикатора понимают наибольшую алгебраическую разность погрешностей на проверяемом участке при прямом и обратном ходе измерительного рычага.

** - Под размахом показаний понимается наибольшая разность между отдельными повторными показаниями индикатора, соответствующими одному и тому же действительному значению измеряемой величины при неизменных внешних условиях.

Таблица 5 – Измерительное усилие, усилие поворота измерительного рычага, условия эксплуатации и полный средний срок службы индикаторов

Наименование характеристики	Значение
Измерительное усилие, Н, не более	0,5
Усилие поворота измерительного рычага, Н	от 2,5 до 7,0
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - скорость изменения температуры не более °С/ч - относительная влажность воздуха, %, не более	От +17 до +23 0,5 80
Полный средний срок службы, лет, не менее	5

Таблица 6 – Габаритные размеры и масса

Тип	Диапазон измерений, мм	Цена деления (дискретность отсчета), мм	Габаритные размеры (Длина x Ширина x Высота), мм, не более	Масса, кг, не более
ИРБ	От 0 до 0,5	0,01	78x42x24	0,09
ИРБг	От 0 до 0,8	0,01	87x30x24	0,06
ИРБ	От 0 до 0,8	0,01	78x42x24	0,09
ИРБ	От 0 до 0,2	0,002	78x42x24	0,09
ИРБ	От 0 до 0,2	0,001	78x42x24	0,09
ИРБ	От 0 до 0,12	0,001	78x42x24	0,09
ИРТ	От 0 до 0,5	0,01	73x42x42	0,09
ИРТг	От 0 до 0,8	0,01	70x30x50	0,06
ИРТ	От 0 до 0,8	0,01	73x42x42	0,09
ИРТ	От 0 до 1,6	0,01	73x42x42	0,09
ИРТ	От 0 до 0,2	0,002	73x42x42	0,09
ИРБП	От 0 до 0,8	0,01	85x42x18	0,10
ИРБУ	От 0 до 0,8	0,01	108x42x34	0,10
ИРБУ	От 0 до 1,6	0,01	108x42x34	0,10
ИРБУ	От 0 до 0,2	0,002	108x42x34	0,10
ИРБЦ	От 0 до 1	0,01	88x50x30	0,09
ИРБЦ	От 0 до 1	0,001	88x50x30	0,09

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средств измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Индикатор	-	1 шт.
Элемент питания (для индикаторов типа ИРБЦ)	-	1 шт.
Державка Ø 4, 6 или 8 мм для крепления «ласточкин хвост» (по дополнительному заказу)	-	1 шт
Переходная втулка с Ø5 на Ø8 мм (для индикаторов типов ИРБг, ИРТг)	-	1 шт
Футляр	-	1 шт.
Паспорт	ИРЗ.00.00.001 ПС	1 экз.
Методика поверки	МП 203-8-2020	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 203-8-2020 «Индикаторы рычажно-зубчатые. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 3 марта 2020 г.

Основное средство поверки:

– прибор для поверки измерительных головок и датчиков Optimar 100 (Рег. № 36893-08) с приспособлением для поверки индикаторов рычажно-зубчатых к прибору Optimar 100

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к индикаторам рычажно-зубчатым

Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2840 от 29 декабря 2018 г.

ТУ 26.51.66.140-011-04567838.01-2019 «Индикаторы рычажно-зубчатые. Технические условия»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Южно-Уральский Инструментальный Завод «КАЛИБР» (ООО ЮУИЗ «КАЛИБР»)

ИНН 7449131361

Адрес: 454119, г. Челябинск, ул. Нахимова, д. 20-п, помещение 6, офис 1

Телефон (факс): (351) 734-96-34

E-mail: fax@kalibr.info

Web-сайт: www.kalibr.info

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: (495) 437-55-77, факс: (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2020 г.