

**Документы по стандартизации**  
**Конструкции металлические**



«ЦНИИПСК им. Мельникова»

**СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ**

**ТОЧНОСТЬ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ  
МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ**

Москва  
2004

**ДОКУМЕНТЫ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ**

**Конструкции металлические**

---



**ЦНИИПСК им. Мельникова**

**СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ**

**ТОЧНОСТЬ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ  
МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ**

**Москва  
2004**

**Содержание**

СТО 02494680-0033.1-2004	Расчет и назначение точности в чертежах КМ .....
СТО 02494680-0033.2-2004	Метрологическое обеспечение чертежей КМ .....
СТО 02494680-0033.3-2004	Метрологическое обеспечение. Правила контроля параметров при авторском надзоре, обследовании и реконструкции

## Введение

Настоящий сборник стандартов разработан в соответствии с положениями статей 11, 17 Федерального закона «О техническом регулировании» от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ, который устанавливает новый состав и статус документов в области стандартизации, используемых на территории Российской Федерации.

Целью разработки стандартов является совершенствование производства и обеспечение качества и конкурентоспособности продукции.

Стандарты разработаны на основе требований государственных стандартов Системы обеспечения точности геометрических параметров в строительстве (СОТТПС) и Государственной системы обеспечения единства измерений (ГСОЕИ).

Методика расчета точности геометрических параметров была разработана совместно с ВНИПИПСК (Всесоюзный научно-исследовательский и проектный институт проектирования стальных конструкций), ВНИКТИСК (Всесоюзный научно-исследовательский конструкторско-технологический институт стальных конструкций) и кафедрой «Металлические и деревянные конструкции» Челябинского политехнического института в 1988 г.

При разработке стандартов учтены:

- нормативно-техническая документация по обеспечению собираемости;
- нормативно-техническая документация по метрологическому обеспечению;
- опыт проектирования, обследования и ремонта металлоконструкций;
- зарубежный опыт.

Стандарты, входящие в сборник, могут применяться при разработке комплекта рабочей документации на металлические конструкции и при натурных измерениях при обследовании, реконструкции, авторском надзоре и приемке.

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ НАУЧНО-  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ СТРОИТЕЛЬНЫХ  
МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ ИМЕНИ Н. П. МЕЛЬНИКОВА



**ЦНИИПСК**  
ИМ. МЕЛЬНИКОВА  
(Основан в 1880 г.)



---

**СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ**

**ТОЧНОСТЬ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ  
МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ**

**Метрологическое обеспечение. Правила контроля параметров  
при авторском надзоре, обследовании и реконструкции**

**СТО 02494680-0033.3-2004**

## **Предисловие**

- 1 **РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН** отделом ОДРК и отделом стандартизации ЗАО «ЦНИИПСК им. Мельникова»
- 2 **ПРИНЯТ** на научно-техническом Совете ЗАО «ЦНИИПСК им. Мельникова» 1 апреля 2004
- 3 **ВЗАМЕН** СТД 25-95
- 4 **Согласование, утверждение, издание (тиражирование), обновление (изменение или пересмотр) и отмена** настоящего стандарта производится отделом стандартизации

## Содержание

1	Область применения.....	
2	Нормативные ссылки.....	
3	Термины и определения, сокращения.....	
4	Общие положения.....	
5	Правила контроля параметров .....	
6	Методы и средства измерений .....	
	Приложение А (справочное) Литература, рекомендуемая по методам и средствам измерений .....	
	Приложение Б (справочное) Возможности мерительных инструментов	
	Лист регистрации изменений .....	

# СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

---

## ТОЧНОСТЬ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ

**Метрологическое обеспечение. Правила контроля параметров  
при авторском надзоре, обследовании и реконструкции**

---

Утвержден и введен в действие приказом ЗАО "ЦНИИПСК им. Мельникова" от 6 апреля 2004 № 54

Дата введения 2004-04-015

### 1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает общие принципы метрологического обеспечения при авторском надзоре, обследовании и реконструкции металлоконструкций зданий и сооружений.

### 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие документы:

- ГОСТ 23616-79 СОТГПС. Контроль точности
- ГОСТ 26433.0-95 СОТГПС. Правила выполнения измерений. Общие положения
- ГОСТ 21779-82 СОТГПС. Технологические допуски
- РМГ 29-99 (взамен ГОСТ 16263-70) Метрология. Термины и определения

### 3 Термины и определения, сокращения

3.1 В настоящем стандарте применены следующие термины:

**метрология:** наука об измерениях, методах и средствах измерения и способах обеспечения требуемой точности;

**номинальное значение:** размер, указанный в чертеже;

**фактическое значение:** размер, полученный при измерении;

**предельное отклонение:** нормируемое значение разницы фактического и номинального значения



3.2 В настоящем стандарте использованы следующие сокращения:

**СОТГПС:** Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве;

**ГСОЕИ:** Государственная система обеспечения единства измерений.

## 4 Общие положения

4.1 Под метрологическим обеспечением при натурных измерениях на объекте при авторском надзоре, обследовании и ремонте понимают:

- контроль соответствия технологических процессов при изготовлении и монтаже металлоконструкций требованиям проекта КМ;
- контроль документации, поступающих на объект сборных элементов (например, наличие заводского сертификата);
- контроль документации на скрытые работы (исполнительные схемы);
- проверка обеспечения единства средств и методов измерений, указанным в проекте или в программе обследования;
- выборочные замеры.

4.2 Основной целью метрологического обеспечения является получение продукции с заданными параметрами качества.

4.3 Основными параметрами, которые необходимо контролировать при изготовлении и монтаже являются:

- геометрические размеры, определяющие форму и положение в пространстве и привязки к координационным осям;
- линейные и угловые перемещения;
- напряжения, усилия и деформации;
- параметры, определяющие качество материала.

4.4 При разработке программы испытаний и обследований конструкций список измеряемых параметров определяется разработчиком программы.

4.5 Ответственность, полномочия и взаимодействие персонала руководящего, выполняющего и проверяющего работу, определены в СТО «Авторский надзор. Основные положения».

## 5 Методы и средства измерений

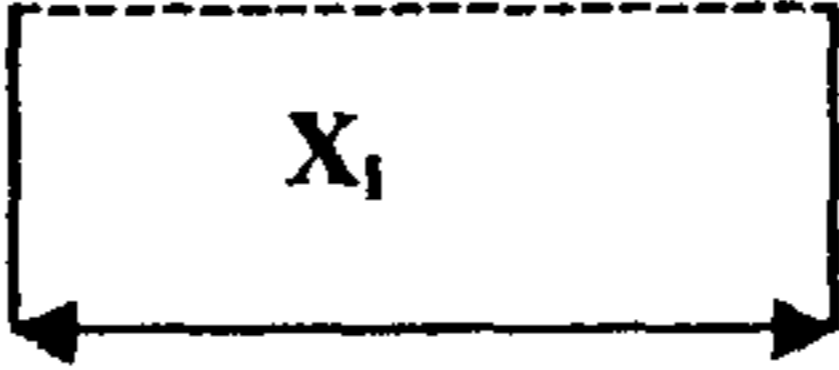
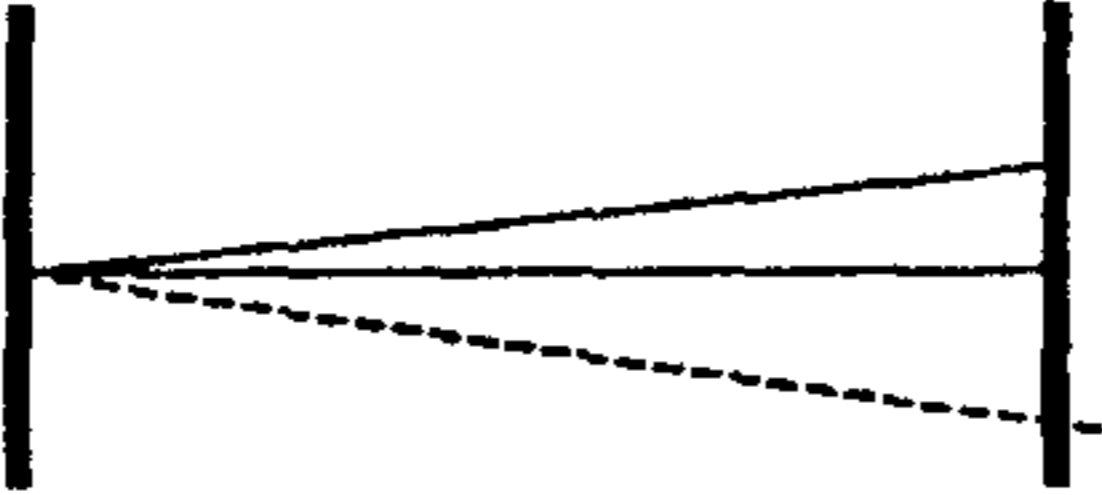
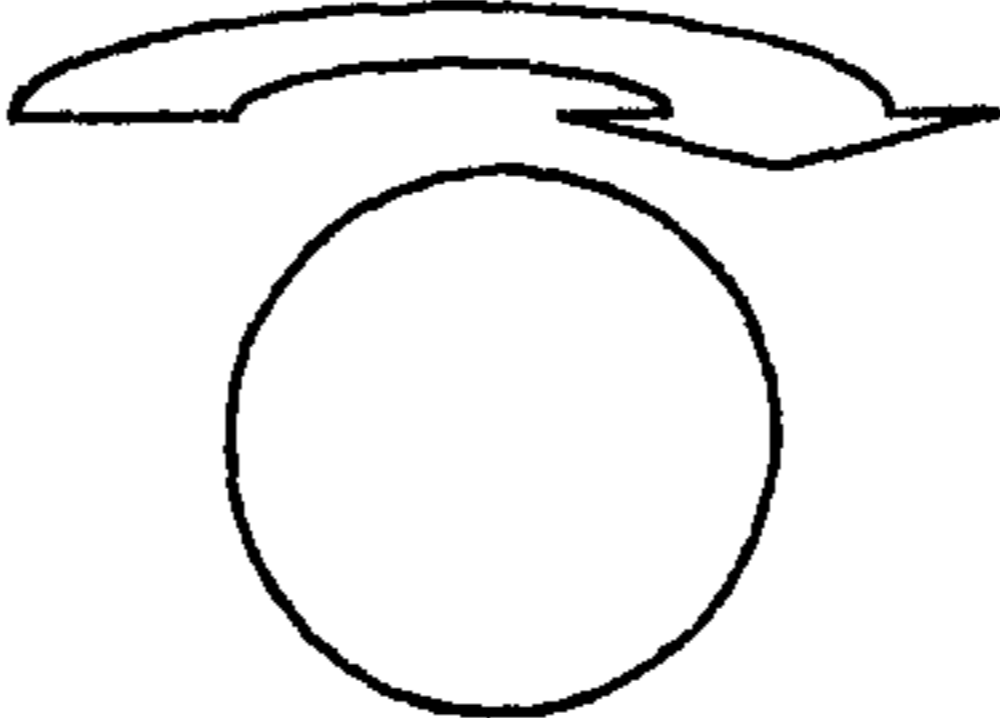
5.1 При разработке программы обследования необходимо выбрать методы и средства измерений, исходя из оценки погрешности измерений в соответствии с ГОСТ 26433.0-85 Правила выполнения измерений.

5.2 При разработке программы необходимо для получения доверительного результата назначить необходимое число замеров в соответствии с ГОСТ 26433.0-85 Правила выполнения измерений

5.3 Схемы и методы измерений линейных и угловых размеров, отклонений формы и взаимного положения поверхностей деталей и

конструкций принимать по таблице 1 ГОСТ 26433.1-89. Правила выполнения измерений.

Примеры выбора схемы измерений  
из таблицы 1 ГОСТ 26433.0-85 Правила выполнения измерений

Наименование измеряемого параметра метода и средства измерения	Схема	Формула для вычисления измеряемого параметра
1 Линейные размеры 1.1 Длина, ширина а) замер между фиксированными точками		
б) между двумя прямыми методом покачивания		Берется минимальный отсчет
1.2.3 Косвенное измерение диаметра а) методом опоясывания, т.е. измерение периметра		$D = \frac{\Pi}{\pi}$ $\pi = 3.1416$

## 6 Правила контроля параметров

6.1 В качестве нормальных условий измерений принимают:

- температура 20°C;
- атмосферное давление 760 мм рт.ст.;
- относительная влажность воздуха 60%;
- относительная скорость движения внешней среды 0 м/сек.

Если условия измерений отличаются от нормальных, необходимо вносить поправку (например, при измерении длины листа  $L = 6\text{ м}$  при  $T = 0^\circ\text{C}$  рулетка из инвара показывает длину меньше на 1 мм, при  $T = 40^\circ\text{C}$  на 1 мм больше номинального размера).

6.2 Измерения, как правило, выполняют двойным наблюдением параметра.

При наличии грубой погрешности количество замеров увеличивается.

6.3 Для уменьшения влияния систематических погрешностей измерения производят в прямом и обратном направлении.

6.4 Перед началом замеров необходимо дождаться выравнивания температуры приборов и окружающей среды.

6.5 Оценка точности измерений производится путем сравнения действительной погрешности измерений с предельной погрешностью измерений по приложению 3 ГОСТ 26433.0-85 Правила выполнения измерений. При этом значения с грубыми погрешностями исключают.

6.6 Результатом измерения геометрического параметра  $X$  является среднее арифметическое значение из нескольких замеров.

6.7 Действительное отклонение  $\delta_x = x_{\text{факт}} - x_{\text{ном}}$ , которое определяется, как среднее арифметическое значение из нескольких замеров этого параметра затем сравнивается с предельными отклонениями, оговоренными в КМ. Значения предельных отклонений см. ГОСТ 21779-82 Технологические допуски.

**Приложение А**  
(справочное)

**Литература, рекомендуемая при выборе средств  
и методов измерений**

- 1 ГОСТ 8.326-89 ГСОЕИ. Метрологическая аттестация средств измерений.
- 2 ГОСТ 23616-79 СОТГПС. Контроль точности.
- 3 ГОСТ 24642-81 СПДС. Допуски формы и расположения поверхностей.
- 4 ГОСТ 26433.0-85 СОТГПС. Правила выполнения измерений.
- 5 ГОСТ 26433.1-89 СОТГПС. Правила выполнения измерений. Элементы заводского изготовления.
- 6 ГОСТ 26433.2-94 СОТГПС. Правила выполнения измерений параметров зданий и сооружений.
- 7 ГОСТ 26877-91 Металлопродукция. Методы измерений отклонений формы.
- 8 ГОСТ 7502-98. Рулетки измерительные металлические. Технические условия.
- 9 ГОСТ 427-75\* Линейки измерительные металлические. Технические условия.
- 10 ГОСТ 166-89\* Штангенциркули. Технические условия.
- 11 ГОСТ 10-88 Нутромеры. Технические условия.
- 12 ГОСТ 9392-89 Уровни рамные и брусковые. Технические условия.
- 13 ГОСТ 3749-77\* Угольники поверочные 90°. Технические условия.
- 14 ГОСТ 10528-90\* Нивелиры. Технические условия.
- 15 ГОСТ 10529-96 Теодолиты. Технические условия.



**Приложение Б**  
(справочное)

**Возможности мерительных инструментов**

Таблица Б1. Рулетки измерительные металлические по ГОСТ 7509-89

Интервал номинального размера в мм	Рулетка 2 класса компарирования*		Рулетка 2 класса		Рулетка 3 класса	
	δ в мм	К	δ в мм	К	δ в мм	К
до 1600	4-5	4	4-6	4	4-6	5
от 1600 до 2500	5	4	5	4	5-8	5
от 2500 до 4000	5	4	6-10	4,5	6-10	5
от 4000 до 8000	5	3	12	5	12	5
от 8000 до 16000	6	3	16	5	24	6
от 16000 до 25000	8	3	20	5	30	6

Обозначения в таблице:

\* - с поправкой на температуру

δ - предельное отклонение, которое можно «поймать» этой рулеткой

К - класс точности по ГОСТ 21779-82, которому соответствует данное предельное отклонение.

Таблица Б2 Инструменты для замеров линейных размеров

Инструмент	Область применения	Погрешность измерения в мм
Металлические метры складные и рулетки метровые	Размеры менее 1000мм	1
Штангенциркули	Размеры менее 250 мм	0,05
Линейка металлическая	Стрела прогиба	0,01
Приспособление для замера кривизны	Стрела прогиба	0,01

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изме- нения	Номера разделов, пунктов (подпунктов)				Срок введения изменения	Под- пись
	изменен- ных	заменен- ных	НОВЫХ	аннулиро- ванных		

Ключевые слова: метрология, точность, предельное отклонение, уровень собираемости, функциональный допуск, технологический допуск, систематические и случайные погрешности

---