

ЛПОА "Знамя труда" им. И.И. Лепсе

**СТАНДАРТ ПРЕДПРИЯТИЯ**

**ВИБОР СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ЛИНЕЙНЫХ  
РАЗМЕРОВ от 1 до 500 мм.**

**СТП 07.81-620-87**

Инв. № позиц.	Подпись и дата
132 87	Подпись и дата
132 87	Инв. № позиц.

Утверждаю

Генеральный директор

ЛПОА "Знаки труда" им. И.И.Лепсе

С.И.Косых

"17" 12 1987 г.

## СТАНДАРТ ПРЕДПРИЯТИЯ

ВЫБОР СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
ЛИНЕЙНЫХ РАЗМЕРОВ ОТ  
1 до 500 мм.

СП 07.81-620 -87  
Вводится впервые

Дата введения 01.03.88г.

Настоящий стандарт распространяется на производственно-техническую деятельность подразделений предприятия по метрологическому обеспечению производства и устанавливает порядок выбора и назначения средств измерений линейных размеров изделий из черных и цветных металлов.

Стандарт не распространяется на порядок выбора и назначения нестандартизованных средств измерений.

Изв. № поля:	Подпись и дата:	Изв. № дубл.
32	32.03.87	

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Выбор средств измерений (СИ) заключается в установлении конкретных требований к СИ, в наборе определенных типов СИ, отвечающих этим требованиям.

1.2. При выборе СИ следует отдавать предпочтение прямым измерениям перед косвенными.

При прямых измерениях используют одно СИ для измерения нужной физической величины, а при косвенных - несколько СИ, вещества и материалы для измерения нескольких различных физических величин. Поэтому при прямых измерениях основой разработки МВИ (методики выполнения измерений) является выбор СИ.

1.3. Требования к СИ носят технологический, конструкторский, метрологический, экономический и социальный характер и включают:

назначение и область применения;

диапазон измерения;

предел допустимых погрешностей (норма точности измерения);

условия измерения (параметры окружающей среды и объекта измерения, не измеряемые СИ, но влияющие на результат измерения);

бистродействие;

вид информации (местные показания, дистанционные показания,

автоматическая регистрация, интегрирование, сигнализация и др.);

необходимость и возможность использования информации в системах автоматического управления;

требования к помещению для измерений или условия установки СИ (щитовая, на оборудовании, на конструкции по месту);

условия поставки СИ (серийный или единичный выпуск, дефицитность или доступность по импорту);

стоимость или экономическая эффективность от использования;

требования к персоналу, осуществляющему монтаж и техническое обслуживание СИ;

обеспечимость поверкой и техническим обслуживанием;

масса и габариты.

1.4. СИ следует выбирать из СИ включенных в ГОСТР или аттестованных.

Примечание: приведенное подразделение характеристик измерений носят методический характер, поскольку в реальных условиях каждая оказывает влияние на остальные, поэтому их важность следует учитывать в совокупности. Степень важности каждого из указанных требований определяется в конкретных условиях.

Подпись и дата

Прил. № 1 куб.

Взам. инн. №

Подпись и дата

Инв. № пояс.

130.87

17.02.2000

## 2. МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

2.1. Средством измерения называется техническое средство, используемое при измерениях и имеющее нормированные метрологические свойства. К средствам измерений относятся меры, измерительные преобразователи, измерительные приборы, установки и принадлежности.

2.2. По метрологическому назначению СИ делятся на образцовые и рабочие.

2.3. СИ характеризуется приведенным в его паспорте комплексом метрологических, эксплуатационных и надежностных характеристик, полностью определяющих качество работы СИ.

2.4. Погрешность СИ составляет часть общей погрешности измерения.

2.5. Номинальная статическая характеристика преобразования - номинально приписываемая СИ зависимость между значениями величин или сигналов на выходе "У" и входе "Х" СИ в статическом режиме, выраженная в виде формулы, графика или таблицы.

2.6. Градуировочная характеристика СИ - зависимость между величинами на входе и выходе СИ. Действительная градуировочная характеристика является на случайной функцией и представляет собой оценку математического ожидания случайной функции, значение которой при каждом значении измеряемой величины равно математическому ожиданию этой случайной величины.

2.7. Диапазон показаний - область значений отсчетного устройства, ограниченная его конечным и начальным значениями.

Диапазон измерений - область значений измеряемой величины, для которой нормированы допускаемые погрешности СИ.

Предел измерений - наибольшее и наименьшее значение диапазона измерений.

Чувствительность - отношение изменения сигнала на выходе СИ к вызванному его изменению измеряемой величины.

Вариация - разность между значениями выходных сигналов соответствующим одинаковым входным сигналам, устанавливаемым после плавного многократного изменения их в сторону возрастания и в сторону убывания.

2.8. Систематическая погрешность СИ - составляющая погрешности СИ, остающаяся постоянной или закономерно изменяющейся.

Причиной систематических погрешностей может быть неточность

с.4 СТП 07.81 -620-87

изготовления деталей измерительной цепи; теоретическая погрешность схемы прибора; неуравновешенность некоторых частей; упругие деформации измеряемой детали и узлов измерительной цепи под действием измерительного усилия; нелинейность характеристик измерительной цепи.

2.9. Систематическая составляющая погрешности СИ может быть определена по формуле:

$$c = \frac{1}{2} (\bar{\Delta}_M + \bar{\Delta}_\sigma)$$

где:  $\bar{\Delta}_M$ ;  $(\bar{\Delta}_\sigma)$

- среднее значение погрешности в заданной точке "Х" диапазона измерения (сечений градуировочной характеристики), полученной экспериментально при плавких измерениях измеряемой величины со стороны меньших (больших) значений "Х"

$$\bar{\Delta}_M (\bar{\Delta}_\sigma) = \left[ \sum_{i=1}^n \Delta_{Mi} (\Delta_{\sigma i}) \right] / n$$

где:  $n$  - число опытов;  $\Delta_{Mi} (\Delta_{\sigma i})$  -  $i$ -я реализация (отсчет) погрешности измерений

2.10. Если вариация СИ, равная  $b = (\bar{\Delta}_M - \bar{\Delta}_\sigma)$ , не учитывается или отсутствует, то

$$\Delta c = \left( \sum_{i=1}^n \Delta_i \right) / n$$

2.11. Погрешность СИ при единичном измерении определяется по формуле  $\Delta_i = (l_K - l_0) - (Y_K - Y_0)$  (2.1)

где:  $Y_K$ ;  $Y_0$

- значения образцовой детали, параметра или меры соответствующие名义ально измеряемым значениям в заданных точках К и О диапазона измерений

$l_K$ ;  $l_0$

- отсчеты, полученные при установке соответствующих образцовых деталей, параметров или установочных мер

2.12. Случайная погрешность СИ - составляющая погрешности СИ, изменяющаяся случайным образом.

Причиной ее появления может быть наличие трения в механических звеньях СИ, колебание параметров электропитания, нестабильность срабатывания отдельных элементов измерительной цепи.

Случайная составляющая погрешности СИ характеризуется размахом показаний или среднеквадратическим отклонением из реализации (отсчетов).

2.13. Размах показаний - разность между наибольшим и наименьшим значением из  $n$  переменных, составляющих выборку. Размах показаний является мерой рассеяния. Меры рассеяния случайных величин характеризуют группировку опытных значений около меры положения

или некоторого иудевого значения. Мерой рассеяния считается среднеквадратическое отклонение — теоретическое или его аналог — выборочное отклонение

$$S = \sqrt{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 / (n-1)}$$

2.14. При значениях  $n \geq 25$  вместо значения ( $n-1$ ) следует применять значение " $n$ ", при этом  $S$  приравнивается к  $\sigma$ . Таким образом, оценка  $\sigma$  является несмещенной и состоятельной.

2.15. Суммарная погрешность СИ, включающая в себя систематическую и случайную погрешность, нормируется пределом допускаемого значения погрешности СИ.

2.16. Динамическая характеристика — характеристика СИ, определяющая временное искажение измерительного сигнала. Она зависит от инерционных свойств СИ.

2.17. Метрологические характеристики СИ задаются для нормальных и рабочих условий, регламентируемых ГОСТ 8.050-73 (СТ СЭВ 1155-78). Нормальные условия при поверке определяются по ГОСТ 8.395-80 и МУ 670-84.

2.18. К эксплуатационным характеристикам СИ относятся: измерительное усилие, колебание измерительного усилия в диапазоне измерений, диапазон значений измеряемых величин, количество управляющих команд или групп сортировки, производительность измерений, габаритные размеры и масса СИ.

2.19. Основным нормируемым показателем надежности СИ линейных величин является наработка  $t_f$  (р) до первого отказа при вероятности безотказной работы  $P$ . Наработка может быть выражена числом измерений или временем, в течение которого СИ непрерывно сохраняют работоспособность.

### 3. ВЫБОР СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

3.1. Образцовые СИ предназначены для поверки по ним других СИ как рабочих, так и образцовых менее высокой точности.

3.2. Рабочие СИ предназначены для измерений размеров величин, необходимых в производственной деятельности.

3.3. Одно и то же СИ может быть предназначено для практических измерений как в качестве рабочего средства измерения, так и в качестве образцового.

3.4. Измерение — нахождение значения физической величины опытным путем с помощью специальных технических средств.

Приемочный контроль — контроль готовой продукции, по результатам которого принимается решение о ее пригодности к поставке и использованию.

с.6 СТП 07.81-620-87

3.5. Основное уравнение измерения имеет вид:  
 $X-x[x]$  где  $X$  - измеренная величина

$x$  - числовое значение величины

$[x]$  - единица физической величины

$x[x]$  - значение физической величины

- 3.6. К основным характеристикам измерений относятся:  
 принцип измерений;  
 погрешность измерения;  
 метод измерений;  
 точность измерения;  
 правильность измерений;  
 сходимость измерений;  
 воспроизводимость измерений;  
 достоверность измерений.

3.7. Выбор СИ производится по известным значениям коминального размера  $d$  детали, допуска на изготовление  $UT$  и погрешности измерения  $б_{ijm}$ . В таблице приложения к данному стандарту в зависимости от значений  $d$ ;  $UT$  приведены индексы СИ, применяемых на предприятии, а так же перечень СИ в соответствии с индексом.

Например, необходимо произвести измерения вала диаметром  $d=12$  мм и допуском  $UT=18$  мкм. По таблице ГОСТ 8.051-81 находим, что погрешность измерения в этом случае не должна превышать 5 мкм, т.е.  $б_{ijm}=5$  мкм. По таблице приложения определяем индексы возможных для измерения средств - 1,3,13,14,19a,20 название СИ, цему деления, предел измерения.

3.8. Диапазон измерения отсчетного устройства должен превышать допуск  $UT$  на изготовление детали.

3.9. Если допускаемым условиям измерения соответствуют несколько СИ, то выбирают наиболее производительное, дешевое и простое в эксплуатации.

3.10. В зависимости от размеров и массы детали должен быть решен вопрос о применении стационарного или накладного СИ.

3.11. Поверхностная твердость, мероватость и форма поверхности детали должна предопределять величину измерительного усилия и выбор контактного или бесконтактного метода измерения.

3.12. Уменьшение измерительного усилия увеличивает случайную составляющую погрешности измерения, а увеличение усилия повышает контактные деформации.

3.13. При отсутствии СИ, отвечающих необходимым точностным и эксплуатационным параметрам, должен быть решен вопрос в установленном порядке о приобретении необходимого СИ с учетом эффективности

его применения.

3.14. В выборе СИ конструкторская служба должна участвовать только правильным назначением допускаемых отклонений на размер детали, назначать варианты установления приемочных границ, а также устанавливать возможное количество неправильно принятых деталей.

3.15. Технологическая служба должна выбирать конкретное СИ, определять экономичность его применения, количество неправильно за-брюкованных деталей.

3.16. Метрологическая служба должна оценивать правильность выбора СИ, устанавливать существуют ли необходимые условия для использования выбранного СИ.

#### 4. ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ.

4.1. Погрешность измерения является суммарной погрешностью, в которую входят: погрешности СИ, определяемые в соответствии с разделом 2 настоящего СТП или ~~РДМ 98-36~~ РДМ 98-77; погрешности, связанные с установкой детали на позицию измерения; погрешности настройки, в том числе погрешности установочных мер и смещения уровня настройки; погрешности, обусловленные внешним воздействием влияющих величин (температура, вибрация и т.д.); погрешности, связанные с измерительным усилием, которое вызывает деформацию деталей и узлов измерительной станции; субъективные погрешности оператора.

4.2. Погрешность измерения может быть абсолютной и относительной.

Абсолютная погрешность измерения определяется формулой

$$\Delta u = A - A_i \quad \text{где } A - \text{результат измерения}$$

$A_i$  - истинное значение измеряемой величины.

Относительная погрешность измерения определяет отношение абсолютной погрешности измерения к истинному значению измеряемой величины и выражается в долях или процентах.

Поскольку истинное значение измеряемой величины неизвестно, то вместо него принимают результат измерения, полученный с погрешностью, которая позволяет приблизиться к истинному значению.

4.3. По характеру проявления при измерении погрешности делятся на систематические  $\Delta_{\text{с}}$  и случайные  $\Delta_{\text{с}}$ .

4.4. Случайные погрешности обусловлены воздействием на измерение факторов первого рода (случайные факторы).

Случайной называется погрешность измерения, которая при повторных измерениях величины изменяется произвольным образом. Характерной особенностью случайной погрешности является невозможность

Подпись и дата

Инв. № избн.

Рис. № избн.

Подпись и дата

Инв. № избн.

39.87

## с.8 СТП 07.81-620-87

рассчитать заранее ее частное значение.

4.5. Грубой случайной погрешностью называется случайная погрешность измерения, размер которой явно выходит за пределы, обусловленные ходом эксперимента в целом.

Промахом называется случайная погрешность, равная по размеру грубой, но обусловленную ошибкой оператора (в частности неправильной записью результата измерения - ошибкой).

Пример: получена серия наблюдений физической величины

$x_i$	$\delta_i$
375,24	0
375,26	+0,02
375,21	-0,03
375,22	-0,02
375,27	+0,03

375,24  $\Sigma = 0$  - среднеарифметическое значение, принимаемое за действительный размер.

4.6. Случайная составляющая погрешности может быть значительно уменьшена за счет многократных наблюдений, при которых она уменьшается в  $\sqrt{n}$  раз, где  $n$  - число наблюдений. При этом за действительный размер принимается среднеарифметическое из серии проведенных наблюдений.

4.7. Систематические погрешности измерения обусловлены воздействием факторов второго рода (не случайных факторов).

Систематической погрешностью измерения называется погрешность измерения, которая при повторных измерениях величины остается постоянной или изменяется по некоторому определенному закону, ее характерная особенность заключается в том, что существует принципиальная возможность заранее рассчитать ее частное значение, если известен вид функциональной зависимости и текущее значение величины аргументов.

4.8. В реальных производственных условиях следует принимать следование  $\delta/yt = 0,25$ , следовательно, предельная суммарная погрешность метода измерения не должна превышать 1/4 части от допуска на изготовление.

Это условие относится к измерениям, производящимся в нормальных или близких к ним условиях, в соответствии с ГОСТ 8.050-73.

4.9. Если измерения проводятся в условиях, значительно отличающихся от нормальных, то предельная суммарная погрешность измерения равна

$$\delta_{\text{мет.}} = \sum \delta_{\text{сист.}} \pm \sqrt{\delta_1^2 + \delta_2^2 + \dots + \delta_n^2} \quad (4.1)$$

Инв. № подп. Печать и дата: Подпись и дата: Исп. № дубл.: Взам. инв. №: 133.87 17.12.2002

где  $\sum \delta_{\text{сист}}$  алгебраическая сумма систематических погрешностей, пр-  
ставляемая со своим знаком;  
 $\delta_1, \delta_2, \dots, \delta_n$  - предельные случайные погрешности.

Примечание: формула (4.1) справедлива, если законы распределения  
случайных погрешностей близки к нормальному.

4.10. ГОСТ 8.051-81 устанавливает предельную суммарную погреш-  
ность измерения в зависимости от допуска  $UT$  и размеров  $d$ . Она  
равна 20-35% от допуска на изготовление детали.

4.11. Среди принятых деталей допускается наличие до 5% деталей  
от перепроверяемой партии с отклонениями, выходящими за приемочные  
границы на величину не более половины допускаемой погрешности изме-  
рения при приемке для 2 - 7 квалитетов, до 4% для 8 и 9 квалитетов  
и 3% для квалитетов 10 и грубее.

4.12. При арбитражной перепроверке предельная суммарная погреш-  
ность измерения детали не должна превышать 30% предела погрешности,  
допустимой при приемке.

4.13. Для погрешности измерения принимается закон нормального  
распределения, имеющий симметричный характер с доверительным интер-  
валом  $2\delta$  и доверительной вероятностью  $P = 0,95$ .

Пример: погрешность измерения составляет плюс,минус 2 мкм, то в  
отношении одной детали размер может быть определен с ошибкой на эту  
величину (т.е. больше или меньше на 2 мкм - одностороннее отклонение)  
а в партии могут оказаться детали, у которых размер будет завышен  
за предельную величину плюс 2 мкм или занижен на эту величину, т.е.  
2 мкм и общий разброс будет составлять 4 мкм.

Пример: измеряемый  $\phi 18 h9$  по ГОСТ 8.051-81 определяем  $UT = 43 \text{ мкм}$ ,  
 $\delta = 10 \text{ мкм}$ . Диаметр 18h9 считается годным, если его размер лежит  
в пределах от  $18.000 + \delta$  до  $17.957 - \delta$  мм т.е.

$$(18,010 - 17,947) \text{ мм, } P = 0,95.$$

## 5. ОБРАБОТКА ДАННЫХ ИЗМЕРЕНИЯ

5.1. Обработка данных и оценка параметров измерения производится  
методами математической статистики.

5.2. Зас результат измерения  $A$  принимают среднеарифметическое  
 $\bar{Y}$  результатов наблюдений, в которое предварительно введены поправ-  
ки для исключения систематических погрешностей и исключены грубые  
погрешности.

5.3. Если систематическая погрешность не изменяется в процессе  
измерения, то результат измерения определяется по формуле:

$$A = \bar{Y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i - \Delta_s$$

Подпись и дата: Изв. № дубл. Взам. изв. № № подп. 132.87 № 12.05.85

с.10

СТП 07.81-620-87

где:

 $n$  - число наблюдений $х_i$  - результаты наблюдений $\Delta_s$  - значение известной систематической погрешности

В противном случае систематическую погрешность необходимо исключить из каждого результата наблюдений.

5.4. Исключение систематической погрешности измерения можно производить следующими методами:

1) введением поправки со знаком противоположным величине погрешности;

пример: систематическая погрешность равна - 0,02 мм, результат наблюдения - 9,97 мм, тогда поправка равна + 0,02 мм, а результат измерения: 9,97 мм + 0,02 мм = 9,99 мм. Значение известных поправок прикладывается к аттестату многих СИ: концевых мер длины, шкал некоторых приборов и т.д.

2) методом сравнения с образцом, имеющим одинаковые параметры с измеряемым объектом. Заранее аттестованный образец и объект измеряются в один и тех же условиях и тем же СИ. Разница результата измерения объекта и величина аттестованного образца определяет систематическую погрешность.

3) методом компенсации погрешности по знаку.

При этом постановку наблюдений осуществляют таким образом, чтобы погрешность измерения при втором наблюдении вошла в результат с противоположным знаком (установка приборов в два противоположных друг другу положения).

пример: при измерении отклонения плоскости плиты или станины от горизонтального положения уровень поворачивают на  $180^\circ$ . Результат измерения определяют как полусумму показаний уровня при первой установке и после поворота его на  $180^\circ$ . Систематическая погрешность при этом равна полусумме показаний.

4) методом симметричных наблюдений при прогрессивных погрешностях, заключающимся в повторении наблюдений в обратном порядке. За систематическую погрешность при этом принимается разность результатов измерений при прямом и обратном наблюдениях.

5) методом наблюдения четного числа полупериодов при периодической погрешности. Для этого берется среднее значение из двух отсчетов, произведенных через интервал, равный полупериоду.

пример: для исключения погрешности от эксцентризитета шкалы кругового лимба угломерные приборы снабжаются парой монитусов, в диаметрально противоположных точках лимба.

Фон. № полд. Подпись и дата  
139. 82 17. 10. 87  
Инв. № инв. №

5.5 Для исключения грубых погрешностей измерений используем критерий оценки грубой погрешности параметр  $U$  определяемый по формулам:  $U_{max} = \frac{X_{max} - \bar{Y}}{\sigma}$ ;  $U_{min} = \frac{\bar{Y} - X_{min}}{\sigma}$

где  $\bar{Y}$  - среднеквадратическое отклонение ряда

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum (X_i - \bar{Y})^2} \quad (5.1)$$

Если  $U_{max} \geq U_t$  или  $U_{min} \leq U_t$  ( $U_t$  - теоретическое значение параметра), то измерение считается грубым и его следует отбросить, а затем повторить операции для сокращенного ряда измерений.

Для нормального закона распределения погрешностей за  $\sigma$  трубные приимают погрешности, величина которых превышает  $3\sigma$ , когда  $\sigma$  определена по формуле (5.1).

5.6. При обработке результатов прямых измерений, имеющих случайные погрешности необходимо найти:

1) среднеарифметическое ( $\bar{Y}$ ;  $\hat{A}(y)$ ), которое принимаем за оценку измеренного значения величин;

2) среднеквадратическое отклонение от среднеарифметического ( $\tilde{\sigma}_t$ );  $S$ ), которое принимаем за оценку погрешности результатов отдельных наблюдений.

$$\tilde{\sigma}_t = S \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{Y})^2}{n}} \quad \text{где, } n \text{ - количество измерений}$$

3) среднеквадратическое отклонение среднеарифметического ( $\tilde{\sigma}_m$ ;  $S_0$ ), которое принимаем за оценку погрешности результата измерения

$$\tilde{\sigma}_m = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{Y})^2}{n(n-1)}}$$

5.7. При обработке результатов измерений малых выборок ( $n \leq 20$ ), для расчета доверительных границ погрешности пользоваться формулами нормального закона распределения нельзя. В этом случае прибегают к распределению Стьюдента, устанавливающему связь между доверительной вероятностью  $P$  и параметрами распределения  $t_0$  с учетом числа результатов наблюдений в выборке ( $n$ ), либо числа степеней свободы ( $K$ ) ( $K = n - 1$ )

$$\Delta_{сл.} = t_0 \sigma \tilde{\sigma}_m$$

5.8. Если полностью удается исключить систематические погрешности, за погрешность результата измерения  $\sigma_{net}$  принимается случайная составляющая погрешности  $\Delta_{сл.}$

5.9. Если систематические погрешности исключены не полностью,

но известны пределы их возможных значений, то погрешность результата измерения определяется формулой:

$$\Delta_{\text{мет.}} = \sqrt{\Delta_{\text{сл.}}^2 + \Delta_{\text{с}}^2}$$

5.10 Последовательность действий при обработке результатов прямых измерений с многократными наблюдениями устанавливает ГОСТ 8.207-76.

5.11 При измерении по результатам одного наблюдения за погрешность результата измерения принимается погрешность  $\delta$  изм. приведенная в ГОСТ 8.051-81.

5.12 Окончательно результат измерения записывается,

$$M = \bar{Y} \pm \delta_{\text{мет.}}; P$$

где  $P = 0,95$  - вероятность, с которой результат измерения находится в доверительных границах  $\bar{Y} \pm \delta_{\text{мет.}}$ .

пример: запись  $(12 \pm 0,1)$  мм 0,95 означает, что результат измерения с вероятностью 0,95 находится в пределах от 11,9 до 12,1 мм

5.13 Результат косвенного измерения представляется функцией  $M = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ , где  $x_1, \dots, x_n$  - независимые переменные, являющиеся результатом прямых измерений.

5.14 Погрешность результата косвенного измерения определяется полным дифференциалом функции по всем переменным.

5.15 Погрешность округления результата измерения не должна превышать 0,3 погрешности измерения.

5.16 Значение погрешности следует выражать не более чем одной значащей цифрой или двумя, если вторая равна 5 (грубые технические измерения). Две значащих цифры сохраняют лишь при ответственных и точных измерениях. Результат измерения следует представлять в соответствии с выражением погрешности т.е. он должен оканчиваться цифрой того же разряда, что и разряд погрешности.

Значащей цифрой в десятичном изображении числа называют всякую цифру в этом изображении отличную от нуля и нуль, если он содержится между значениями цифрами или является представителем сохранения десятичного разряда.

Пример: 1

1001 - 4 значащих цифры

0,0005000 - 4 значащих цифры

1000 - одна значащая цифра

Пример 2.

## ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

Результат измерения	Погрешность	Округленный результат
$M$	$\delta$ мет.	$M \pm \delta$ мет. мм
70,004	$\pm 0,25$	$70,00 \pm 0,25$
20,003	$\pm 0,245$	$20,00 \pm 0,25$
73,005	$\pm 0,4452$	$73,00 \pm 0,45$
1,07000	$\pm 0,001$	$1,070 \pm 0,001$

Главный инженер  
ЛПОА "Знамя труда" им. И.И.Лепсе

Б.М.Орехов

Главный инженер ЦКБА

М.И.Власов

Заведующий отделом 161

Р.И.Хасамов

Главный технолог

В.Н.Комов

Начальник отдела 922

Б.Я.Спиридонов

Руководитель темы-  
исполнитель

Г.А.Орлова

Ини. №	Полись и дата	Взам. инв. №	Подпись и дата
132.87		20.11.87	

20.11.87

# ВЫБОР СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ЛИНЕЙНЫХ РАЗМЕРОВ

C.14

СТП 07.81-620-87  
ПРИЛОЖЕНИЕ  
Рекомендуемое  
таблица

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Подпись	Дата	Срок введения
	Измененных	Замененных	Новых	Анулированных			
1	7				изм. № 1 схема-25.6.93.		

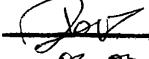
Ном. № изм.	Изменение	Номер, страница	Подпись и дата
07.81-620-87	17.02.000	1	Иванов, А. Ильин, №

Изменение в постин. внесено: Иван 25.6.93.

Утверждено

Главный инженер НПОА

"Знамя труда" им. И.И. Лепес

  
Б.М.Орехов  
03.03.93

Изменение № 1

СТП 07-81-620-87 "Выбор средств измерений  
линейных размеров от 1 до 500 мм"

Дата введения 25.04.93г.

С.7 п.4.1 Заменить ссылку РДМУ 98-77 на РД 50-98-86

Ини. № поиз. | Ред. инв. № | Код. № изб.

Подпись в лата

Первый заместитель  
директора ЦКБА  
В.А.МиревЗаместитель директора  
НТИЦ  
Р.И.Хасанов

Начальник отд. 161

  
А.А.Косарев

Главный технолог

  
В.Н.Конев

Начальник отд. 922

  
В.А.Поликаров

Исполнитель

  
Г.А.Орехов

  
Б.М.Орехов