

1. Назначение, область применения и нормативные ссылки

Настоящий документ устанавливает методику выполнения измерений по определению погрешности от измерительного усилия. Методика распространяется на кабели, провода и шнуры по ГОСТ 12177-79.

Методика предназначена для учета погрешности от измерительного усилия в технологической документации при контроле конструктивных размеров кабельных изделий.

Методика разработана в соответствии с ГОСТ 8.010-99. ГСИ. Методики выполнения измерений. Основные положения.

В настоящей методике выполнения измерений использованы следующие нормативные документы:

ГОСТ 12177-79. Кабели, провода и шнуры. Методы проверки конструкции.

ДСТУ ГОСТ 8.207:2008. ГСИ. Прямые измерения с многократными наблюдениями. Методы обработки результатов наблюдений. Основные положения.

ГОСТ 8.010-99. ГСИ. Методики выполнения измерений. Основные положения.

ГОСТ 8074-82. Микроскопы инструментальные. Типы, основные параметры и размеры. Технические требования.

ДСТУ ГОСТ 166:2009. Штангенциркули. Технические условия.

ДСТУ ГОСТ 427:2009. Линейки измерительные металлические. Технические условия.

ДСТУ ГОСТ 6507:2009. Микрометры. Технические условия.

ГОСТ 4380-93. Микрометры со вставками. Технические условия.

Инструкция по эксплуатации большого инструментального микроскопа БМИ-1.

2. Метод определения погрешности от измерительного усилия

Измерения выполняют методом сравнения результатов измерений, полученные без воздействия усилия и с механическим воздействием на конструктивный элемент кабельной продукции при проведении измерений.

3. Пределы допускаемой погрешности и требования к средствам измерительной техники.

При измерении конструктивных размеров кабельной продукции применяют средства измерительной техники ГОСТ 12177-79 (Приложение 3) с учетом предела допускаемой погрешности измерения в соответствии п.1.1. ГОСТ 12177-79.

При аттестации размера конструктивного элемента применяют большой инструментальный микроскоп БМИ-1 по ГОСТ 8074-82.

4. Условия измерений

Измерения должны проводиться в помещении при температуре окружающей среды 20 ± 3 °С и относительной влажности не более 70%.

5. Требования к обеспечению безопасности выполняемых работ и квалификации операторов

При выполнении работ необходимо соблюдать правила по технике безопасности. Соблюдать требования, изложенные в руководстве или инструкции по эксплуатации на применяемые средства измерительной техники.

К проведению измерений и подготовке образцов кабельных изделий допускаются специалисты, прошедшие инструктаж по технике безопасности, ознакомленные с

руководством по эксплуатации применяемых средств измерений и освоившие данную методику.

6. Операции при подготовке к выполнению измерений

6.1. Отбор и подготовка образцов кабельных изделий

Отбор образцов кабельных изделий проводят не ранее чем через 16 ч после экструзии или вулканизации.

Отбор образцов кабельной продукции производить, отрезая образцы длиной не менее 140 мм от конца кабеля.

Образцы кабельных изделий необходимо отрезать без повреждения участков элементов конструкций, которые подлежат измерениям. Образцы кабельной продукции должны быть отобраны так, чтобы они имели маркировку.

Перед проведением измерений поверхность кабельных изделий необходимо тщательно очистить от загрязнений мягким материалом. При очистке допускается применение растворителей (спирт, бензин) не ухудшающих качество поверхности.

6.2 Соблюдение условий измерений

Для выполнения условия равноточности измерения необходимо, проводить их одним и тем же оператором, в одинаковых условиях внешней среды, с помощью одного и того же средства измерения. При таких условиях будут получены одинаково распределенные случайные величины.

Для компенсации и уменьшения влияния температуры на линейные размеры при проведении измерений необходимо, поместить образцы кабельной продукции и используемые средства измерительной техники в помещение не менее чем за 1 час до начала измерений. В помещении, в котором проводятся измерения, должны соблюдаться условия измерения согласно п.4 настоящей методики.

7. Операции при выполнении измерений

Подготовленный образец кабельных изделий устанавливается на стол микроскопа в соответствии п.4. Инструкции по эксплуатации БМИ-1. Аттестуют размер конструктивного элемента с применением микроскопа БМИ-1 в пяти сечениях образца.

Измерение, размера конструктивного элемента образца кабельных изделий круглого сечения, проводится в двух взаимно перпендикулярных направлениях в каждом измеряемом сечении.

Расстояния между измеряемыми сечениями должно быть не менее 20 мм. Результат измерения заносится в таблицу №2 (Приложение 1).

Затем этот же размер, в тех же точках и в том же направлении проверяют посредством применяемых на производстве контактных средств измерений, результат измерений заносится, соответственно по точкам измеренных сечений, в таблицу №2 (Приложение 1).

8. Операция обработки и вычисления результатов измерений

Обработке подвергаются результаты измерения, полученные при аттестации и при проверке размера конструктивного элемента образца кабельной продукции. Данные для проведения расчета заносятся в таблицу №2 (Приложение 1).

Определяем погрешность от измерительного усилия по формуле:

$$\Delta L = M - N, \text{ где}$$

ΔL – абсолютная погрешность от измерительного усилия, мм;

M – размер, определенный при аттестации микроскопом БМИ-1, мм;

N – размер, определенный контактными средствами измерения, мм.

Полученные данные при вычислении заносятся в соответствующие ячейки таблицы №2 протокола. За окончательный результат принимают значение, вычисленное по формуле:

$$\Delta L_{\text{ИУ}} = \sum_{i=1}^n \Delta L_i / n, \text{ где}$$

$\Delta L_{\text{ИУ}}$ – среднее арифметическое значение погрешности от измерительного усилия, мм;

ΔL_i - абсолютная погрешность от измерительного усилия i –го измерения, мм;

n - количество измерений.

Найденное среднее арифметическое значение погрешности от измерительного усилия $\Delta L_{\text{ИУ}}$ учитывают в порядке установленном ГОСТ 12177-79 в технологической документации.

9. Периодичность контроля погрешности результатов выполняемых измерений

Погрешность от измерительного усилия определяют один раз для конкретного типоразмера кабельной продукции для учета в технологической документации.

Необходимость проведения повторных измерений по определению погрешности от измерительного усилия устанавливается в технологической документации на кабельную продукцию.

10. Требования к оформлению и хранению результатов измерения

Результаты измерений и расчета погрешности от измерительного усилия заносятся в протокол результатов измерений (Приложение 1).

Для обеспечения условий проведения измерений и прослеживаемости необходимо, в протоколе отражать условия проведения измерений (температура, влажность), используемые средства измерительной техники и дату их поверки.

Протокол результатов измерений хранится до проведения повторных измерений.

Протокол результатов измерений №

1. Измерения _____
наименование объекта

проведены в соответствии с методикой выполнения измерений по определению погрешности от измерительного усилия.

2. Условия проведения измерений: температура _____ °С, влажность _____ %.








3. Перечень средств измерительной техники, используемых при измерениях.

Таблица №1

№ п/п	Наименование СИТ	Тип	Заводской №	Пределы измерений	Класс точности или погрешность	Дата последней поверки
1	2	3	4	5	6	7

4. Результаты измерений и расчет значений погрешности приведены в таблице.

Таблица №2

№	Направление измерения	Рис	М – размер, определенный при аттестации, мм	Н – размер, определенный при проверке, мм	ΔL - погрешность от измерительного усилия, мм
1	2	3	4	5	6
1	горизонтальное				
	вертикальное				
2	горизонтальное				
	вертикальное				
3	горизонтальное				
	вертикальное				
4	горизонтальное				
	вертикальное				

1	2	3	4	5	6
5	горизонтальное				
	вертикальное				
Окончательный результат $\Delta L_{иу} =$					

Заключение: _____

Оператор

_____ _____
 Ф.И.О. подпись

Инженер метролог

_____ _____
 Ф.И.О. подпись

_____ _____
 Ф.И.О. подпись

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«КОМПАНИЯ»

Утверждаю:

Генеральный директор
ООО «компания»

_____ М.М.Массада

«__» _____ 2012г.

**Методика выполнения измерений
по определению погрешности
от измерительного усилия**

Разработал:
Главный метролог

_____ И.Ц. Ципанец

«__» _____ 2012г.

Бердск
2012 г.