ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ГОСТ Р 59247— 2020**

# КОНТРОЛЬ НЕРАЗРУШАЮЩИЙ

## Методы оптические. Эндоскопы технические с функцией измерения. Общие требования

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2021

gost.e-ecolog.ru

## Предисловие

1 РАЗРАБОТАН подкомитетом ПК 10 «Оптический и визуально-измерительный контроль» Технического комитета по стандартизации № 371 «Неразрушающий контроль» при участии АО «НПО Энергомаш имени академика В.П. Глушко», ФГБУН «Научно-технологический центр уникального приборостроения РАН», ФГУП «Центральный аэрогидродинамический институт имени профессора Н.Е. Жуковского», Научно-учебного центра «Контроль и диагностика», АО «Всероссийский научно-исследовательский институт по эксплуатации атомных электростанций», АО «ОМТЕХ», ООО «ОЛИМПАС МОСКВА», ООО «НПП специальной и медицинской техники», ООО «Джии Инфра», ФГУП «ВНИИМС», ООО «ИНДУМОС»

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации № 371 «Неразрушающий контроль»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 10 декабря 2020 г. № 1281-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2021

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

## Содержание

1 Область применения . . . . . 1
2 Нормативные ссылки . . . . . 1
3 Термины и определения . . . . . 2
4 Основные положения . . . . . 2
5 Общие требования . . . . . 3
6 Метрологические требования . . . . . 4

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**КОНТРОЛЬ НЕРАЗРУШАЮЩИЙ**

# Методы оптические. Эндоскопы технические с функцией измерения. Общие требования

Non-destructive testing. Optical methods. Technical endoscopes with measurement function. General requirements

**Дата введения — 2021—03—01**

## 1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на эндоскопы технические с функцией измерений, применяемые для решения задач неразрушающего контроля. Стандарт устанавливает общие требования, предъявляемые к таким эндоскопам, и методы определения их параметров.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 3.1109 Единая система технологической документации. Термины и определения основных понятий

ГОСТ 12.4.026 Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний

ГОСТ 7427 Геометрическая оптика. Термины, определения и буквенные обозначения

ГОСТ 14254 (IEC 60529:2013) Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)

ГОСТ Р 2.601 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы

ГОСТ Р 2.610 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения эксплуатационных документов

ГОСТ Р 8.563 Государственная система обеспечения единства измерений. Методики (методы) измерений

ГОСТ Р 8.674 Государственная система обеспечения единства измерений. Общие требования к средствам измерений и техническим системам и устройствам с измерительными функциями

ГОСТ Р 8.820 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение. Основные положения

ГОСТ Р 53696 Контроль неразрушающий. Методы оптические. Термины и определения

ГОСТ Р 56510 Метрологическое обеспечение в области неразрушающего контроля

ГОСТ Р 56542 Контроль неразрушающий. Классификация видов и методов

ГОСТ Р 58399 Контроль неразрушающий. Методы оптические. Общие требования

ГОСТ Р 58764 Контроль неразрушающий. Методы оптические. Эндоскопы технические. Общие требования

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт,

**Издание официальное**

на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

## 3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 56542, ГОСТ Р 53696, ГОСТ 3.1109, ГОСТ 7427, ГОСТ Р 58399, ГОСТ Р 58764, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **объектив эндоскопа:** Оптическая часть информационного канала эндоскопа, предназначенная для формирования действительного изображения контролируемого объекта для последующей передачи по информационному каналу.

3.2 **проверочный (тестовый) блок:** Образец с выполненными на нем метками, предназначенный для проверки работоспособности и характеристик эндоскопа с функцией измерения.

3.3 **вспомогательное приспособление:** Приспособление по ГОСТ 3.1109.

3.4 **диапазон измерений:** Поддиапазон рабочих расстояний, в котором можно реализовать функцию измерений с заданными метрологическими параметрами.

3.5 **измерительное угловое поле:** Угловое поле, в котором реализуется функция измерений с заданными метрологическими параметрами.

## 4 Основные положения

4.1 Требования, установленные настоящим стандартом, должны быть приведены в стандартах, технических условиях, нормативной, конструкторской, технологической и проектной документации для конкретных типов эндоскопов.

4.2 Эндоскопы технические с функцией измерения классифицируются по следующим признакам:

а) по способу получения и отображения измерительных данных:
- использующие считывание оператором показаний с измерительной шкалы (прямое измерение),
- использующие отображение численных данных (косвенное измерение);

б) по времени осуществления измерений:
- работающие в режиме реального времени (во время проведения контроля),
- работающие на основе последующей обработки записанных данных;

в) по способу осуществления измерений:
- сравнительные,
- стереоскопические,
- использующие структурированную подсветку,
- использующие фокусировочный дальномер;

г) по наличию контакта с объектом контроля при выполнении измерений:
- контактные,
- бесконтактные.

Эндоскопы с функцией измерения допускается классифицировать по сочетанию признаков, указанных в перечислениях а)—г).

Описание эндоскопа с функцией измерения должно содержать классификационные признаки, изложенные выше.

4.3 Информация по всем классификационным признакам должна быть указана производителем в эксплуатационной документации.

4.4 Эндоскопы с функцией измерения могут применяться для измерения следующих параметров:

- линейные размеры (длина, ширина, расстояние между точками на плоскости и в трехмерном пространстве, расстояние от точки до прямой и до плоскости, периметры и пр.),
- угловые величины,
- прочие параметры и характеристики, которые могут быть рассчитаны из указанных выше.

## 5 Общие требования

Требования должны быть указаны в технической документации на эндоскоп, методике контроля или иной нормативной документации, действующей на предприятии-потребителе.

5.1 Требования к конструкции:

- размеры сечения рабочей части;
- длина рабочей части;
- тип артикуляции и предельные значения угла изгиба дистального конца рабочей части;
- масса носимой части;
- массогабаритные характеристики изделия в таре;
- длины сетевых и соединительных кабелей;
- возможность установки насадок, объективов, приспособлений и адаптеров, тип и характеристики их крепления.

5.2 Требования к оптическим параметрам (в базовой комплектации):

- угол направления наблюдения;
- угловое поле в пространстве предметов;
- угловая разрешающая способность;
- видимое увеличение на заданном рабочем расстоянии (для оптических эндоскопов);
- диапазон рабочих расстояний;
- наличие и диапазон перефокусировки;
- обеспечиваемая освещенность контролируемого объекта на заданном расстоянии (для эндоскопов с источником света или с волоконным осветительным каналом для передачи света от внешнего источника).

5.3 Требования к записи и отображению информации:

- параметры (размеры, соотношение сторон, разрешение и др.) монитора;
- параметры (размеры, соотношение сторон, разрешение) изображения контролируемого объекта на мониторе;
- наличие функции увеличения изображения на мониторе;
- наличие встроенной памяти или сменного носителя для записи, тип носителя;
- формат записи изображений;
- формат записи видео;
- требования к метаданным (дата съемки, режимы съемки, производитель эндоскопа, наименование эндоскопа и др.) фото- и видеофайлов;
- возможность сохранения и просмотра измерительных данных;
- просмотр и каталогизация ранее сохраненных изображений;
- возможность редактирования;
- защита от модификации файлов;
- наличие цифровой подписи записанных файлов;
- наличие беспроводных каналов передачи данных.

5.4 Требования к электрическим параметрам:

- потребляемая мощность;
- требования к внешней питающей сети;
- время непрерывной работы (при работе от аккумулятора);
- время полной зарядки аккумулятора.

### 5.5 Требования безопасности

Работа с эндоскопом не должна создавать угрозу жизни или здоровью оператора и угрозу повреждения контролируемого объекта. При наличии опасных или вредных факторов об этом обязательно должна быть сделана соответствующая запись в эксплуатационной документации, а на самом изделии и на упаковке нанесены предупреждающие надписи и/или символы в соответствии с ГОСТ 12.4.026.

### 5.6 Требования к эксплуатационной документации

Эндоскоп технический с функцией измерений должен иметь в комплекте эксплуатационные документы, выполненные на бумажном носителе или электронном носителях на русском языке в соответствии с ГОСТ Р 2.601, ГОСТ Р 2.610. Обязательно наличие хотя бы одного эксплуатационного до-

кумента. Возможно наличие объединенного эксплуатационного документа, например, «Руководство по эксплуатации и паспорт». При наличии электронной версии документов или обучающих программ, они также должны быть на русском языке. Документация на языках, отличных от русского, может прилагаться в качестве дополнительной.

В эксплуатационной документации обязательно должна содержаться следующая информация:

- наименование предприятия-изготовителя и его контактные данные;
- заводской номер изделия;
- дата изготовления и дата начала действия гарантийных обязательств поставщика;
- комплектность;
- гарантийные обязательства изготовителя (поставщика);
- основные сведения об изделии и технические данные;
- методика применения проверочного блока (при его наличии);
- методика измерений;
- информацию о соответствии требованиям действующих технических регламентов Российской Федерации и Таможенного союза (для продукции, подлежащей обязательному декларированию);
- условия эксплуатации;
- степень защиты (код IP) эндоскопа, его составных частей и вспомогательных приспособлений от проникновения твердых предметов и воды согласно ГОСТ 14254.

В случае, если эксплуатационные документы имеют значительный объем следует дополнительно к ним выпустить краткий вариант руководства для помощи оператору при вводе эндоскопа в эксплуатацию.

Формат и оформление эксплуатационной документации должны предполагать удобную работу с документацией как в лабораторных, так и в полевых условиях.

В штатной таре для хранения эксплуатационной документации на бумажном носителе должно быть предусмотрено место.

## 6 Метрологические требования

6.1 Требования к параметрам объектива эндоскопа, его ориентации и расположению относительно объекта измерений:

- диапазон измерений;
- измерительное угловое поле;
- необходимость ортогональной ориентации оптической оси объектива эндоскопа относительно фрагмента поверхности объекта измерений;
- допустимые отклонения от ортогональной ориентации оптической оси объектива эндоскопа относительно фрагмента поверхности объекта измерений.

6.2 Требования к процессу выполнения измерений:

- ориентация и расположение рабочей части эндоскопа по отношению к поверхности объекта измерений;
- допустимая подвижность дистального конца рабочей части эндоскопа относительно поверхности объекта измерений.

6.3 Нормируемые метрологические характеристики в соответствии с ГОСТ Р 8.674 должны включать в свой состав:

- указание вида измеряемой величины (величин);
- диапазон(ы) измерений;
- виды, значения и диапазоны влияющих величин (при необходимости);
- пределы допустимой погрешности или неопределенности для каждого выделенного диапазона (поддиапазона) измеряемых величин.

Пределы допустимой погрешности могут быть выражены в форме приведенных, относительных или абсолютных погрешностей и при необходимости могут быть приведены в зависимости от назначения и условий применения эндоскопа.

При рабочих условиях измерений значения погрешности не должны выходить за пределы допустимых погрешностей, которые определены соответствующими требованиями, заданными в эксплуатационной документации на данный тип эндоскопа с функцией измерения или указанными в описании типа средства измерения.

6.4 Методика измерения должна быть аттестована в соответствии с требованиями предприятия-пользователя, а при применении в сфере государственного регулирования — в соответствии с ГОСТ Р 8.563.

6.5 Подтверждение пригодности метрологического обеспечения эндоскопа с функцией измерения должно проводиться по ГОСТ Р 8.820 и ГОСТ Р 56510.

УДК 620.179.11:006.354 ОКС 19.100

Ключевые слова: контроль неразрушающий, оптический контроль, эндоскопы технические с функцией измерений

Редактор *Д.А. Кожемяк*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 11.12.2020. Подписано в печать 24.12.2020 Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,26.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru