ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СИСТЕМЫ ПРОФИЛЬНОЙ СЪЕМКИ ПРОВОДНИКОВ ВЕРТИКАЛЬНЫХ ШАХТНЫХ СТВОЛОВ

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ И МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

Издание официальное

БЗ 10—96/384

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Государственным предприятием «Научно-исследовательский институт горной геомеханики и маркшейдерского дела (ВНИМИ)»

ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 296 «Оптика и оптические приборы»

2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 26 июня 1997 г. № 229

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© ИПК Издательство стандартов, 1997

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта России

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Общие технические требования 3
4 Требования безопасности 6
5 Правила приемки 6
6 Методы испытаний 8
Приложение А Библиография 11

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СИСТЕМЫ ПРОФИЛЬНОЙ СЪЕМКИ ПРОВОДНИКОВ ВЕРТИКАЛЬНЫХ ШАХТНЫХ СТВОЛОВ

Общие технические требования и методы испытаний

Profile survey systems of vertical shaft guides.
General technical requirements and testing techniques

Дата введения 1998—07—01

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий стандарт распространяется на системы профильной съемки (далее — системы), предназначенные для контроля геометрических параметров проводников вертикальных шахтных стволов глубиной до 2000 м в атмосфере подземных выработок, в том числе опасных по газу и пыли, в соответствии с «Инструкцией по производству маркшейдерских работ» [1].

Требования 3.1—3.3, 3.7, 3.8, 3.11, 3.14, 3.18, 3.21, 6.1—6.3*, 6.8—6.10, 6.12, разделов 4, 5 настоящего стандарта являются обязательными, требования других пунктов — рекомендуемыми.

Стандарт не распространяется на системы, разработанные и освоенные производством до введения настоящего стандарта в действие.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 2.114—95 ЕСКД. Технические условия.

* Метод контроля по 6.3 является обязательным для контроля требований 3.21 и 4.5 настоящего стандарта и рекомендуемым для контроля других требований настоящего стандарта.

Издание официальное

ГОСТ 2.601—95 ЕСКД. Эксплуатационные документы

ГОСТ 8.051—81 ГСИ. Погрешности, допускаемые при измерении линейных размеров до 500 мм

ГОСТ 9.005—72 ЕСЗКС. Металлы, сплавы, металлические и неметаллические неорганические покрытия. Допустимые и недопустимые контакты с металлами и неметаллами

ГОСТ 9.014—78 ЕСЗКС. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования

ГОСТ 9.032—74 ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения

ГОСТ 9.301—86 ЕСЗКС. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования

ГОСТ 9.302—88 ЕСЗКС. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Методы контроля

ГОСТ 9.303—84 ЕСЗКС. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования к выбору

ГОСТ 9.401—91 ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Общие требования и методы ускоренных испытаний на стойкость к воздействию климатических факторов

ГОСТ 9.407—84 ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Метод оценки внешнего вида

ГОСТ 12.2.007.0—75 ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.020—76 ССБТ. Электрооборудование взрывозащищенное. Классификация и маркировка

ГОСТ 20.39.108—85 КСОТТ. Требования по эргономике, обитаемости и технической эстетике. Номенклатура и порядок выбора

ГОСТ 12969—67 Таблички для машин и приборов. Технические требования

ГОСТ 12970—67 Таблички круглые для машин и приборов. Размеры

ГОСТ 12971—67 Таблички прямоугольные для машин и приборов. Размеры

ГОСТ 14192—96 Маркировка грузов

ГОСТ 14254—96 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)

ГОСТ 15150—69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 22782.0—81 Электрооборудование взрывозащищенное. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 22782.5—78 Электрооборудование взрывозащищенное с видом взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь». Технические требования и методы испытаний

ГОСТ 22782.6—81 Электрооборудование взрывозащищенное с видом взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка». Технические требования и методы испытаний

ГОСТ 23852—79 Покрытия лакокрасочные. Общие требования к выбору по декоративным свойствам

ГОСТ 24555—81 СГИП. Порядок аттестации испытательного оборудования. Основные положения

ГОСТ 24719—81 Электрооборудование рудничное. Изоляция, пути утечки и электрические зазоры. Технические требования и методы испытаний

ГОСТ Р 50460—92 Знак соответствия при обязательной сертификации. Форма, размеры и технические требования

3 ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

3.1 Измерительные системы профильной съемки проводников вертикальных шахтных стволов должны соответствовать требованиям настоящего стандарта, технических условий (далее — ТУ) на системы конкретного типа (марки) и конструкторской документации, утвержденной в установленном порядке.

3.2 Условное обозначение систем должно включать буквенное обозначение «СИ ШС» (первых букв слов «системы измерительные шахтных стволов») и номер ТУ на конкретную марку системы.

3.3 Системы должны выполнять профильную съемку одно- и двусторонних проводников рельсовых и коробчатых профилей при скорости движения измерительной аппаратуры от 1 до 1,5 м/с.

3.4 Накопитель информации системы должен быть рассчитан на измерения при спуске и подъеме измерительных узлов при общей максимальной протяженности участка съемки 4000 м (равной удвоенной глубине обследуемых стволов).

3.5 Источник питания должен обеспечивать не менее 3 ч непрерывной работы системы без перезаряда аккумуляторных батарей.

3.6 Диапазон измерения отклонений проводников от вертикали между двумя смежными ярусами расстрелов в любом направлении (в

двух взаимно перпендикулярных плоскостях) должен быть не менее 100 мм.

3.7 Среднее квадратическое отклонение погрешности измерения отклонений проводников от вертикали между двумя смежными ярусами расстрелов не должно быть более 2,5 мм.

3.8 Системы должны обеспечивать привязку снимаемых профилей проводников к расстрелам (определение взаимного положения расстрела и измерительного устройства по глубине ствола). Среднее квадратическое отклонение погрешности привязки не должно быть более 50 мм.

3.9 Системы должны обеспечивать контроль ширины колеи проводников в диапазоне от 0,3 до 7,5 м.

3.10 Диапазон измерения отклонений ширины колеи от номинального значения — ±100 мм.

3.11 Среднее квадратическое отклонение погрешности измерения ширины колеи не должно быть более 1,5 мм.

3.12 Средняя наработка на отказ должна быть не менее 1000 ч. Критерии отказов следует указывать в ТУ на системы конкретного типа (марки).

3.13 Полный средний срок службы — не менее шести лет. Критерии предельного состояния следует указывать в ТУ на системы конкретного типа (марки).

3.14 Системы должны быть работоспособны в условиях механических воздействий:

- синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 0,5 до 55 Гц с ускорением 10 м/с^2 (1g);
- многократных ударов с ускорением 20 м/с^2 (2g) и длительностью ударного импульса 2 мс.

3.15 Вид климатического исполнения систем — УХЛ, категория размещения 5 по ГОСТ 15150. Номинальные значения климатических факторов при использовании систем по назначению должны быть следующими: температура окружающего воздуха от минус 5 до плюс 35 °С; относительная влажность до 100 % при температуре плюс 35 °С.

3.16 Требования эргономики и технической эстетики должны быть установлены в ТУ на системы конкретного типа (марки) в соответствии с требованиями ГОСТ 20.39.108.

3.17 Замена приборов, узлов или деталей измерительных каналов не должна требовать дополнительных регулировок и поверки.

3.18 Детали систем, используемые при юстировке, изменение положения которых при эксплуатации не допускается, необходимо размещать внутри приборов или фиксировать стопорением, предохранителями, краской и т. д.

3.19 Защитные покрытия должны быть прочными, коррозионностойкими и соответствовать требованиям ГОСТ 9.005, ГОСТ 9.032, ГОСТ 9.301, ГОСТ 9.303, ГОСТ 9.401, ГОСТ 23852.

3.20 В состав комплекта систем должны входить средства обеспечения их юстировки, настройки и поверки, запасные части и принадлежности (ЗИП) по ТУ на системы конкретного типа (марки), эксплуатационная документация по ГОСТ 2.601.

3.21 Требования к маркировке систем следует устанавливать в ТУ на системы конкретного типа (марки) в соответствии с требованиями ГОСТ 2.114, ГОСТ 12.2.020, ГОСТ 14254, «Правил по метрологии» [2] и требованием 4.5 настоящего стандарта в части предупредительной надписи. Маркировочные таблички должны соответствовать ГОСТ 12969—ГОСТ 12971.

Для сертифицированных систем маркировка дополнительно должна содержать знак соответствия по ГОСТ Р 50460, наносимый на систему, ее упаковку, эксплуатационную и товаросопроводительную документацию. Место и способ маркировки устанавливают в ТУ на системы конкретного типа (марки).

На упаковку также наносят манипуляционные знаки согласно ГОСТ 14192: «Хрупкое, осторожно. Верх. Беречь от влаги».

3.22 Перед упаковыванием системы должны быть подвергнуты консервации согласно ГОСТ 9.014.

3.23 Системы в упакованном виде должны выдерживать:

- синусоидальную вибрацию с ускорением 49 м/с^2 (5g) в диапазоне частот 20—80 Гц;
- многократные удары с ускорением 147 м/с^2 (15g) при длительности ударного импульса 5 мс;
- одиночные удары с ускорением 294 м/с^2 (30g) при длительности ударного импульса 3 мс;
- воздействие климатических факторов по условиям хранения 5 ГОСТ 15150.

3.24 Системы в упаковке перевозят любым видом закрытого транспорта. Климатические условия транспортирования должны соответствовать условиям хранения 5 ГОСТ 15150.

Транспортирование воздушным транспортом производят в герметизированных отапливаемых отсеках, морским — в трюмах.

3.25 Система должна храниться в упаковке. Условия хранения должны соответствовать условиям хранения 1 по ГОСТ 15150.

В помещении для хранения не должно быть газов, паров, вызывающих коррозию металлов.

3.26 Гарантии изготовителей устанавливают в ТУ на системы конкретного типа (марки).

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 Общие требования безопасности к системам — по ГОСТ 12.2.007.0.

4.2 Системы, предназначенные для эксплуатации в шахтах, опасных по газу и пыли, должны быть взрывозащищенного исполнения в соответствии с требованиями ГОСТ 22782.0, ГОСТ 22782.5, ГОСТ 22782.6.

4.3 Применяемые в конструкции твердые изоляционные материалы должны соответствовать требованиям уровня изоляции 1 по ГОСТ 24719.

4.4 Оболочки составных частей систем, имеющих электрические цепи, должны обеспечивать степень защиты не ниже IP54 по ГОСТ 14254.

4.5 Для обеспечения безопасности в конструкции приборов следует применять винты под спецключ, заглушки, пломбировочную мастику; следует наносить предупредительную надпись «Открывать в шахте запрещается».

4.6 Системы должны иметь страхующее устройство для предотвращения падения в шахтный ствол системы или ее составных частей при отрыве от несущих устройств. Требования к страхующему устройству должны быть установлены в ТУ на системы конкретного типа (марки).

4.7 Электрическое сопротивление изоляции между электрическими цепями, между электрическими цепями и корпусом в нормальных условиях должно быть не менее 10 МОм, а при повышенной влажности — не менее 1 МОм.

5 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

5.1 Для проверки соответствия систем требованиям настоящего стандарта, технических условий и конструкторской документации на системы конкретного типа (марки) проводят испытания на утверждение типа средства измерений, приемо-сдаточные и периодические испытания, поверку и испытания на подтверждение соответствия утвержденному типу.

5.2 Испытания на утверждение типа средства измерений и на подтверждение соответствия утвержденному типу проводят в соответствии с «Правилами по метрологии» [2].

5.3 Приемо-сдаточным испытаниям подвергают каждый изготовленный комплект системы. Испытания проводит (организует) служба технического контроля предприятия-изготовителя.

Объем и последовательность приемо-сдаточных испытаний устанавливают в ТУ на системы конкретного типа (марки).

Систему считают выдержавшей приемо-сдаточные испытания, если она соответствует всем проверяемым требованиям.

При выявлении несоответствия хотя бы одному проверяемому требованию систему возвращают предъявившему ее к приемке подразделению-изготовителю для анализа причин дефектов, устранения дефектов, их причин и принятия мер по предотвращению их повторения.

На повторные испытания систему предъявляют с актом, в котором должны быть указаны причины дефектов, факт устранения и принятые меры по предотвращению их повторения.

Повторные испытания проводят в полном объеме. По решению службы технического контроля повторные испытания допускается проводить только по пунктам несоответствия, если меры по устранению дефектов не могли повлиять на остальные параметры, и по непроверенным требованиям при первичном предъявлении.

5.4 После проверки службой технического контроля система должна пройти поверку согласно «Правилам по метрологии» [3] с оформлением свидетельства о поверке и нанесением клейма или соответствующими отметками в паспорте системы.

5.5 Периодические испытания проводят не реже одного раза в два года на соответствие всем требованиям настоящего стандарта, ТУ на системы конкретного типа (марки) и конструкторской документации.

Испытаниям подвергают один комплект системы, выбранный службой технического контроля из числа прошедших приемо-сдаточные испытания.

Результаты испытаний считают положительными, если система соответствует всем проверяемым требованиям.

При обнаружении несоответствия системы проверяемому требованию испытания, не прекращая, проводят в полном объеме. После анализа дефектов проводят повторные испытания на другом комплекте, выбранном службой технического контроля из числа прошедших приемо-сдаточные испытания.

Повторные испытания проводят в полном объеме. По решению службы технического контроля, в зависимости от результатов анализа выявленных несоответствий, испытания допускается проводить только по пунктам несоответствия.

Результаты повторных испытаний считают положительными, если система соответствует всем проверяемым требованиям.

Результаты повторных испытаний считают окончательными.

6 МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

6.1 Испытания систем и принятие решений по их результатам осуществляют в соответствии с требованиями настоящего стандарта, ТУ на системы конкретного типа (марки) и конструкторской документации. Методы и средства испытаний, указанные в настоящем стандарте, кроме обязательных, при обеспечении требуемых точности и условий измерений могут быть заменены другими, согласованными в установленном порядке.

Все используемые средства измерений должны быть поверены согласно «Правилам по метрологии» [3], а испытательное оборудование — аттестовано согласно ГОСТ 24555.

6.1.1 Испытания проводят в нормальных климатических условиях, если иные условия не оговорены в ТУ на системы конкретного типа (марки) или в настоящем стандарте.

Нормальные климатические условия испытаний характеризуются следующими значениями климатических факторов:

- температура воздуха — от 15 до 35 °С;
- относительная влажность воздуха — от 45 до 80 %;
- атмосферное давление — от 84 до 106 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

6.1.2 Испытания состоят из следующих операций, проводимых последовательно:

- начальной стабилизации (если требуется);
- начальных проверок и начальных измерений (если требуется);
- выдержки в режиме, заданном в ТУ на системы конкретного типа (марки) или в настоящем стандарте;
- конечной стабилизации (если требуется);
- заключительных проверок и заключительных измерений.

6.1.3 В процессе начальных (до выдержки) и заключительных (после выдержки) проверок и измерений проводят визуальный осмотр испытуемой системы и измерение ее параметров. Перечень этих параметров, их значений до, в процессе и после выдержки указывают

в ТУ на системы конкретного типа (марки), если они не оговорены в настоящем стандарте.

6.2 Проверка требований 3.3—3.11, 3.17 — по методике поверки, утвержденной в установленном порядке.

6.3 Внешний вид, требования к конструкции, комплектность, маркировку и упаковку проверяют визуально и сличением с конструкторской документацией на системы конкретного типа (марки). Размеры контролируют любыми средствами измерений. Погрешности измерений не должны превышать установленных ГОСТ 8.051.

6.4 Работу подвижных частей и элементов конструкции, взаимозаменяемость составных частей с запасными, крепление деталей проверяют опробованием и сличением с чертежами.

6.5 Контроль защитных покрытий следует проводить по ГОСТ 9.032, ГОСТ 9.302, ГОСТ 9.401, ГОСТ 9.407 после каждого вида климатических и механических испытаний.

6.6 При климатических испытаниях все составные части системы следует располагать в камере так, чтобы была обеспечена циркуляция окружающего воздуха между ними, а также между ними и стенками камеры. Отсчет времени выдержки в заданном режиме начинают через 30 мин после достижения заданного значения параметра испытательного режима.

6.6.1 При испытании на воздействие повышенной влажности систему помещают в камеру влаги, устанавливают температуру 35±3 °С, доводят влажность до 100_{-3} % при данной температуре и выдерживают в течение времени, указанного в ТУ на системы конкретного типа (марки), которое выбирают из ряда: 4, 8, 16 ч.

6.6.2 Устойчивость к воздействию рабочих температур проверяют в камерах холода, затем — тепла после испытания на воздействие повышенной влажности. Отклонения значений температуры в камере — в пределах ±3 °С от заданных.

Время выдержки системы в камере — не менее 2 ч.

6.6.3 При испытаниях на предельные значения температур (при транспортировании) систему в упаковке помещают в камеру холода, затем в камеру тепла, устанавливают заданную температуру с отклонением в пределах ±3 °С и выдерживают в течение 4 ч.

6.7 Способ крепления системы для механических испытаний должен учитывать возможные положения системы при транспортировании и быть установлен в ТУ на системы конкретного типа (марки).

Параметры испытательных режимов при механических испытани-

ях (3.23) устанавливают по показаниям средств измерений в контрольной точке — на платформе стенда рядом с одной из точек крепления системы. Расположение контрольной точки указывают в ТУ на системы конкретного типа (марки).

6.7.1 При испытании на вибропрочность систему в упаковке жестко крепят к столу вибростенда и в заданном режиме испытывают в течение не менее 1 ч.

6.7.2 При испытании на ударопрочность систему в упаковке жестко крепят к столу ударного стенда и в течение 30 мин подвергают многократным ударам общим числом не менее 3000, длительностью ударного импульса 5 мс, частотой 80—120 ударов в минуту.

Затем проводят испытание на воздействие одиночных ударов длительностью ударного импульса 3 мс, число ударов выбирают из ряда: 3, 5, 10 и устанавливают в ТУ на системы конкретного типа (марки).

6.8 Проверка степени защиты от внешних воздействий

6.8.1 Проверку степени защиты, определяемой первой цифрой ее обозначения, проводят по ГОСТ 14254. Допускается проводить проверку в камере пыли обдувом системы без упаковки в течение 30 мин просушенной пылевой смесью состава 60—70 % песка, 12—20 % мела, 15—20 % каолина. Количество смеси должно составлять 0,1 % полезного объема камеры. Размеры частиц пылевой смеси не должны быть более 0,2 мм. Скорость воздушного потока должна быть от 5 до 15 м/с.

6.8.2 Проверку степени защиты, определяемой второй цифрой ее обозначения, проводят по ГОСТ 14254. Допускается проводить проверку равномерным обрызгиванием системы со всех сторон водой под углом 45 ° к горизонту интенсивностью 4±1 мм/мин в течение не менее 30 мин. Температура воды должна быть 15±10 °С, а температура воздуха — не ниже температуры воды.

6.9 Проверка изоляции — по ГОСТ 24719.

6.10 Испытания систем на взрывозащищенность — по ГОСТ 22782.0, ГОСТ 22782.5, ГОСТ 22782.6.

6.11 Показатели надежности проверяют контрольными испытаниями на надежность в порядке, установленном в ТУ на системы конкретного типа (марки).

6.12 Проверка соответствия требованиям 3.14, 3.22, 4.1, 4.7, требованиям эргономики и технической эстетики, требованиям к страхующему устройству — по методикам, установленным в ТУ на системы конкретного типа (марки).

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(информационное)

БИБЛИОГРАФИЯ

[1] Инструкция по производству маркшейдерских работ. Утверждена Госгортехнадзором СССР 20 февраля 1985 г.

[2] ПР 50.2.009—94 Правила по метрологии. ГСИ. Порядок проведения испытаний и утверждения типа средства измерений. Приняты Госстандартом России

[3] ПР 50.2.006—94 Правила по метрологии. ГСИ. Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения. Приняты Госстандартом России

УДК 622.1:006.354 ОКС 17.040.30 П52 ОКП 43 8110

Ключевые слова: вертикальные шахтные стволы, шахтные проводники, профильная съемка проводников, технические требования, требования безопасности, методы испытаний

Редактор *В.Н. Копысов*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Н.Л. Шнайдер*
Компьютерная верстка *В.И. Грищенко*

Изд. лиц. №021007 от 10.08.95. Сдано в набор 09.07.97. Подписано в печать 12.08.97.
Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд. л. 0,72. Тираж 176 экз. С/Д 2469. Зак. 406.

gost.e-ecolog.ru

ИПК Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14.
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. "Московский печатник"
Москва, Лядин пер., 6.
Плр № 080102