ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 54773— 2011

КРЕПИ АНКЕРНЫЕ

Методы испытаний анкеров

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2012

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным предприятием «Национальный научный центр горного производства — Институт горного дела им. А.А. Скочинского»

2 ВНЕСЕН Управлением технического регулирования и стандартизации Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 13 декабря 2011 г. № 985-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «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

© Стандартинформ, 2012

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

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

КРЕПИ АНКЕРНЫЕ

Методы испытаний анкеров

Anchor supports. Test methods for anchors

Дата введения — 2013—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на анкеры, предназначенные для крепления и поддержания горных выработок в целях сохранения их рабочего состояния и необходимых размеров поперечного сечения.

Стандарт устанавливает методы испытаний и контроля показателей безопасности и качества анкеров как промышленных изделий.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 15.201—2000 Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство

ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025—2006 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий

ГОСТ Р 50910—96 Крепи металлические податливые рамные. Методы испытаний

ГОСТ Р 52042—2003 Крепи анкерные. Общие технические условия

ГОСТ 2.102—68 Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов

ГОСТ 2.105—95 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам

ГОСТ 2.114—95 Единая система конструкторской документации. Технические условия

ГОСТ 2.601—2006 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы

ГОСТ 2.602—95 Единая система конструкторской документации. Ремонтные документы

ГОСТ 8.009—84 Государственная система обеспечения единства измерений. Нормируемые метрологические характеристики средств измерения

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

ГОСТ 8.513—84 Государственная система обеспечения единства измерений. Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения

ГОСТ 9.014—78 Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования

ГОСТ 12.3.009—76 Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности

ГОСТ 27.003—90 Надежность в технике. Состав и общие правила требований надежности

ГОСТ 166—89 (ИСО 3599—76) Штангенциркуль. Технические условия

ГОСТ 427—75 Линейки измерительные металлические. Технические условия

Издание официальное

ГОСТ 7502—98 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 16504—81 Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения

ГОСТ 17108—86 Гидропривод объемный и смазочные системы. Методы измерений параметров

ГОСТ 24297—87 Входной контроль продукции. Основные положения

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 ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Определения и обозначения

В настоящем стандарте применены следующие обозначения с соответствующими определениями:

$L_а$ — длина анкера, мм;

$d_а$ — диаметр стержня анкера, мм;

$L_п$ — конструктивная податливость анкера, мм;

$P_{па}$ — предельная несущая способность, кН/анкер (определяется максимальной нагрузкой на анкер в жестком режиме работы при нагружении до его разрыва);

$P_{на}$ — несущая способность, кН/анкер (определяется нагружением анкера до заранее заданной величины, указанной в документах, на соответствие которым он испытывается);

$P^{а}_{с_{ср}}$ — среднее арифметическое значение нагрузки при работе анкера в податливом режиме («сопротивление податливости»), кН/анкер;

$M_а$ — масса анкера в сборе (без подхватов), кг;

$K_а$ — стабильность работы анкера в податливом режиме, % — разброс значений сопротивления (оценивается коэффициентом вариации)

$$K_а = \frac{\sqrt{\sum \frac{(P^{а}_{с_i} - P^{а}_{с_{ср}})^2}{n}}}{P^{а}_{с_{ср}}} \cdot 100, \qquad (1)$$

где $P^{а}_{с_i}$ — текущее сопротивление, кН/анкер;

n — число экспериментальных данных.

4 Методы испытания анкеров

4.1 Номенклатура, методы контроля геометрических и силовых показателей безопасности и качества анкеров (далее — показатели).

4.1.1 Требования приведены в соответствии с ГОСТ 2.102, ГОСТ 2.105, ГОСТ 2.114, ГОСТ 2.601, ГОСТ 2.602, ГОСТ 9.014, ГОСТ 12.3.009, ГОСТ Р 15.201, ГОСТ 16.504, ГОСТ 27.003, ГОСТ Р 50910, ГОСТ Р 52042, ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025, а также [1]—[4].

4.1.1.1 На испытания представляют готовые к непосредственному использованию анкеры одного типоразмера и исполнения, имеющие маркировку с указанием условного обозначения, типоразмера, порядкового номера и даты выпуска.

Доводочные и регулировочные работы на отобранных образцах не допускаются.

4.1.2 Проверка геометрических параметров

К геометрическим параметрам относятся линейные размеры и диаметр анкера в сборе и его элементов в отдельности.

4.1.2.1 Длину элементов анкера в разобранном виде контролируют, располагая их на твердом ровном покрытии, универсальным измерительным инструментом* по ГОСТ 427 и ГОСТ 7502.

---

* В 4.1.2.2—4.1.2.4 слова «...универсальным измерительным инструментом...» опущены.

4.1.2.2 Длину анкера в сборе контролируют по концам с учетом скоса (лопатки) для разрушения оболочек полимерных ампул, располагая его на стенде или твердом ровном покрытии.

4.1.2.3 Диаметр стержня анкера и остальных его элементов контролируют на твердом ровном покрытии или испытательном стенде по ГОСТ 166 без нагружения.

4.1.2.4 Податливость анкера контролируют на стенде определением расстояния, равного максимальному изменению длины податливого элемента в процессе испытаний от начала приложения нагрузки до паспортной несущей способности.

4.1.3 Проверка силовых параметров

4.1.3.1 К силовым параметрам анкера относятся предельная и несущая способности на растяжение и срез, а также сопротивление податливости на растяжение.

Проведение силовых испытаний на стенде допускается как в дискретном режиме с одновременной фиксацией усилия и податливости, так и в непрерывном с автоматизированной записью диаграммы «усилие — податливость».

4.1.3.2 Предельную несущую способность анкера в сборе на растяжение контролируют, измеряя на стенде предельные нагрузки на анкер в жестком режиме работы, доводя анкер до разрушения.

Резьбовые соединения опорных элементов, муфт в составных стержнях и ослабленные участки замковых соединений контролируют отдельно с закреплением этих участков в опорах специальными захватами, исключающими концентрации напряжений до полного разрушения данных элементов крепи.

4.1.3.3 Несущую способность анкера в сборе на растяжение контролируют на стенде, доводя нагружение до параметров, на соответствие которым он испытывается.

4.1.3.4 Сопротивление податливости анкера контролируют на стенде, доводя нагружение до исчерпания паспортной (конструктивной) податливости элементов.

За сопротивление податливости анкера принимают среднее арифметическое значение нагрузки на него в податливом режиме работы.

4.1.3.5 Несущую способность контролируют на стенде при нагружении до параметров, указанных в документах, на соответствие которым испытывается анкер. Предельную несущую способность стержня анкера определяют нагружением в жестком режиме работы до его разрушения.

Испытание материала несущих стержней анкерной крепи необходимо проводить в жестком режиме при паспортной длине, за исключением ослабленных участков, для контроля качества исходного материала и технологии изготовления стержней на конкретных предприятиях. Данные испытания наиболее целесообразны для полимерных анкеров.

4.1.3.6 При установке анкеров на испытательном стенде для проверки на растяжение особое внимание следует уделять уменьшению концентрации напряжений в местах крепления анкера, для чего надо применять специальные приспособления.

Особое значение это имеет для неметаллических анкеров, концентрация локальных напряжений которых искажает результаты испытаний.

4.1.3.7 Проверка анкера на срез на стенде, так же как и при испытании на растяжение, может доводиться как до его среза, когда определяется прочность, так и нагружением до указанных в документах параметров, на соответствие которым испытывается анкер.

4.1.3.8 Номенклатура показателей согласно 4.1.2 может быть расширена в типовой и рабочих методиках испытаний по согласованию между изготовителем и потребителем (заказчиком) продукции.

4.1.3.9 Перечень контролируемых показателей анкеров при различных видах испытаний приведен в таблице 1.

4.1.4 Проверка массы

4.1.4.1 Массу анкера в сборе или его сборочных единиц контролируют непосредственным взвешиванием на весах с последующим суммированием результатов.

Примечание — Значения измеряемых линейных величин, указанных в 4.1.2, выражают в миллиметрах (мм), силовых характеристик — несущей способности и сопротивлений анкера (4.1.3) — в кН/анкер, массы (4.1.4) — в кг.

Таблица 1 — Применяемость контрольных показателей анкеров по видам испытаний

Наименование показателя и его условное обозначение	Виды испытаний			
	Приемочные	Типовые*	Сертификационные	Периодические
1 Длина	+	+	+	+
2 Диаметр	+	+	+	+

Окончание таблицы 1

Наименование показателя и его условное обозначение	Виды испытаний			
	Приемочные	Типовые*	Сертификационные	Периодические
3 Конструктивная податливость	+	–	–	+
4 Предельная несущая способность	+	+	+	+
5 Несущая способность	+	+	+	+
6 Прочность на срез	+	+	+	+
7 Сопротивление податливости	+	–	–	+
8 Масса	+	+	+	+
9 Стабильность работы в податливом режиме	+	–	–	+

* Необходимость проверки показателей определяет изготовитель при изменениях в конструкции или технологии изготовления анкеров, когда появляется вероятность изменения данных показателей.

Примечание — Знак «+» означает применяемость данного показателя, знак «–» — неприменяемость.

4.2 Испытательные средства и средства измерений

4.2.1 Испытательные средства и средства измерений должны обеспечивать осуществление методов контроля и режимов нагружения с регистрацией всех необходимых параметров (для повышения безопасности — дистанционно) по ГОСТ 8.009.

4.2.2 Испытательные средства должны быть аттестованы [5].

4.2.3 Для проведения испытаний применяют поверенные серийные средства измерений по ГОСТ 8.513.

Допускается использовать специальные аттестованные средства для обеспечения ими необходимой точности измерений по ГОСТ 8.051 и ГОСТ 17108.

4.2.4 Допускаемые значения суммарной погрешности измеренных параметров должны соответствовать требованиям нормативных документов.

4.2.5 Необходимо провести такое количество измерений каждого параметра, чтобы погрешность не превышала значений допускаемых.

За окончательный результат принимают среднее арифметическое значение всех измерений.

4.3 Обработка и оформление результатов испытаний

4.3.1 Результаты испытаний оформляют протоколом по соответствующей форме.

4.3.2 Результаты испытаний должны быть обработаны для сравнения их со значениями, установленными в нормативной документации.

4.3.3 Результаты испытаний обрабатывают и оформляют согласно инструкциям по применению средств измерений.

4.3.4 Отбор анкеров для испытаний необходимо проводить по ГОСТ 24297.

4.3.5 Количество выбранных для испытаний анкеров каждого типоразмера принимают по согласованию между изготовителем (разработчиком) и аккредитованной испытательной лабораторией, но не менее пяти.

Количество испытаний для обеспечения необходимой точности результатов рекомендуется определять по известному соотношению математической статистики:

$$N = t^2 \cdot \frac{V^2}{K_{доп}^2}. \qquad (2)$$

В данной формуле нормируемое отклонение t для третьей группы точности измерений при вероятности 0,90 равно 1,65; коэффициент вариации V устанавливают по первым трем измерениям.

Величину допустимой ошибки обычно принимают равной для:

рядовых и производственных измерений $K_{доп}$ = 10 %—15 %;

для исследовательских работ $K_{доп}$ = 5 %—10 %.

Библиография

[1] Правила безопасности в угольных шахтах. (ПБ 05-618-03). — М., — 2004. — 295 с.
[2] Правила технической эксплуатации угольных и сланцевых шахт. — М., 1976. — 304 с.
[3] Инструкция по расчету и применению анкерной крепи на угольных шахтах России. — СПб.: ВНИМИ, 2000. — 69 с.
[4] Отраслевая инструкция по применению рамных и анкерных крепей в подготовительных выработках угольных и сланцевых шахт. — М.: ИГД им. А.А. Скочинского, 1986. — 148 с.
[5] ПР 50.2.006—94 Порядок поверки средств измерения (М.: ВНИИМС, 1994. — 7 с.)

УДК 622.281.5.043.2.001.1:006.354 ОКС 73.100.10 Г 41 ОКП 31 4253

Ключевые слова: крепи анкерные, методы испытания анкеров, стержень, прочность, растяжение, несущая способность, срез

Редактор *Е.Г. Кузнецова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 03.10.2012. Подписано в печать 30.10.2012. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд. л. 0,65. Тираж 108 экз. Зак. 963.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru