МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

**ГОСТ
31559—
2012**

КРЕПИ АНКЕРНЫЕ

Общие технические условия

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2013

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0—92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2009 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, применения, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт стандартизации и сертификации в машиностроении» (ВНИИНМАШ)

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 41 от 24 мая 2012 г.)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Азербайджан	AZ	Азстандарт
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Кыргызстан	KG	Кыргызстандарт
Российская Федерация	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт
Украина	UA	Минэкономразвития Украины

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 ноября 2012 г. № 1087-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 31559—2012 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2014 г.

5 Стандарт подготовлен на основе применения ГОСТ Р 52042—2003

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемом информационном указателе «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, 2013

В Российской Федерации 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 Классификация, основные параметры и размеры крепи 2
4.1 Классификация 2
4.2 Основные параметры и размеры крепи 3
5 Общие технические требования 3
5.1 Характеристики крепи 3
5.2 Требования к материалам и покупным изделиям 5
5.3 Комплектность 5
5.4 Маркировка 6
5.5 Упаковка 6
6 Требования безопасности 6
7 Правила приемки 7
8 Методы контроля 8
9 Транспортирование и хранение 8
10 Указания по эксплуатации 8
11 Гарантии изготовителя (поставщика) 9
Приложение А (справочное) Пределы прочности и расчетная несущая способность анкерных стержней 10
Библиография 11

Поправка к ГОСТ 31559—2012 Крепи анкерные. Общие технические условия

В каком месте	Напечатано	Должно быть		
Предисловие. Таблица согласования	—	Армения	AM	Минэкономразвития Республики Армения

(ИУС № 6 2019 г.)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

КРЕПИ АНКЕРНЫЕ

Общие технические условия

Anchor supports. General pecifications

Дата введения — 2014—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на анкерные крепи (далее — крепи) с закреплением анкеров в скважинах механическим способом клинораспорными замками, химическим способом или быстротвердеющими материалами (составами) в породах и угольных пластах с прочностью на одноосное сжатие соответственно не менее 25 МПа, применяемые для крепления подготовительных (в том числе просеков, разрезных, углеспускных печей и др.), капитальных и очистных горных выработок.

Стандарт не распространяется на крепи с винтовым, взрывным и гидравлическим закреплением анкеров в скважинах, а также на крепи, изготовленные из дерева.

Настоящий стандарт устанавливает технические требования для крепей, правила приемки и методы контроля показателей при их изготовлении.

Требования 5.1.2—5.1.5, 5.1.7, 5.4, раздела 6, 7.3—7.9, 8.1—8.3, раздела 10 являются обязательными, остальные требования — рекомендуемыми, включая таблицы А.1—А.3.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

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

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 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 27.002—2009 Надежность в технике. Термины и определения

ГОСТ 166—89 Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 380—2005 Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки

ГОСТ 427—75 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 535—2005 Прокат сортовой и фасонный из стали углеродистой обыкновенного качества. Общие технические условия

ГОСТ 1033—79 Смазка, солидол жировой. Технические условия

ГОСТ 2991—85 Ящики дощатые неразборные для грузов массой до 500 кг. Общие технические условия

ГОСТ 3282—74 Проволока стальная низкоуглеродистая общего назначения. Технические условия

ГОСТ 3749—77 Угольники поверочные 90°. Технические условия

ГОСТ 5781—82 Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций. Технические условия

Издание официальное

ГОСТ 5915—70 Гайки шестигранные класса точности В. Конструкция и размеры

ГОСТ 7502—98 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 10354—82 Пленка полиэтиленовая. Технические условия

ГОСТ 14192—96 Маркировка грузов

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 15526—70 Гайки шестигранные класса точности С. Конструкция и размеры

ГОСТ 15846—2002 Продукция, отправляемая в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение

ГОСТ 18321—73 Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции

ГОСТ 20799—88 Масла индустриальные. Технические условия

ГОСТ 24297—87 Входной контроль продукции. Основные положения

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов по указателю «Национальные стандарты», составленному на 1 января текущего года, и по соответствующим 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 Термины и определения

3.1 В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **несущая способность $P_{н.а}$, кН:** Предельная нагрузка в жестком режиме работы.

3.1.2 **сопротивление $P_{с.а}$, кН:** Среднеарифметическое значение нагрузок при работе в податливом режиме.

3.1.3 **масса анкера m_a, кг:** Масса анкера в сборе (без подхватов).

3.2 В настоящем стандарте применены следующие обозначения:

L_a — длина анкера, м;

d_a — диаметр стержня анкера, мм;

Δ_a — конструктивная податливость анкера, мм.

3.3 Условное обозначение крепи должно состоять из обозначения анкера и номера нормативного документа (далее — НД) на крепь конкретного типа.

Условные обозначения следует указывать в НД на крепь конкретного типа.

4 Классификация, основные параметры и размеры крепи

4.1 Классификация

Классификацию анкеров крепи проводят по:

материалу стержней анкеров — металл, стекловолокно, полимеры;

конструктивному исполнению стержней — цельные, составные;

разновидности закрепления анкеров — замковые, беззамковые;

характеру податливости анкеров — жесткие, податливые;

полноте соприкосновения со стенками скважины — на отдельном участке, по всей длине;

виду закрепления анкеров быстротвердеющими составами — на полимерной (химической) основе, цементной основе;

способу закрепления анкеров быстротвердеющими составами — нагнетание раствора в скважину и с помощью ампул (патронов);

форме стержней анкеров — круглая, квадратная, прямоугольная, комбинированная, витая из прядей, трос, пакет прутков.

Детали анкеров классифицируют по элементам:

демпфирующие податливые элементы — деревянные распилы, деревянные или резиновые прокладки, отрезки из уголка, швеллера, спецпрофиля и др.;

подхваты — из стальных (стеклопластиковых) прутков, полос, швеллеров, спецпрофилей;

опорные шайбы — металлические (объемные или плоские), стеклопластиковые (объемные или плоские);

уплотнительные шайбы — пластмассовые или из другого соответствующего материала.

4.2 Основные параметры и размеры крепи

Основные параметры и размеры крепи должны соответствовать требованиям настоящего стандарта и НД на крепи конкретных типов.

5 Общие технические требования

Крепи должны соответствовать требованиям настоящего стандарта, НД на крепь конкретного типа и комплекту конструкторской документации по ГОСТ 2.102, ГОСТ 2.114, ГОСТ 2.601, ГОСТ 2.602, утвержденной в установленном порядке.

Конструкция и параметры крепи должны соответствовать условиям применения и обеспечивать устойчивое состояние кровли и боков выработок в течение всего расчетного срока их службы.

Средний срок службы — 10 лет.

Срок хранения до начала эксплуатации — два года.

Вид климатического исполнения крепей — УХЛ 5 по ГОСТ 15150.

5.1 Характеристики крепи

5.1.1 Основные требования назначения крепи

Определяют показатели, необходимые для обеспечения безопасных условий эксплуатации горных выработок.

5.1.2 Технические требования назначения к крепи с механическим замковым закреплением

5.1.2.1 минимальная несущая способность крепи в породах любой крепости не менее 50 кН;

5.1.2.2 сопротивление крепи $P_{с.а}$ при работе в податливом режиме составляет 70 % — 80 % усилия закрепления замка в породах (несущей способности анкера);

5.1.2.3 временное сопротивление растяжению прутков для анкеров из стали по ГОСТ 5781 не менее 240 МПа;

5.1.2.4 прочность на разрыв на участках замка и резьбы для упорной гайки принимают не менее 70 % прочности на разрыв протяженной части стержня;

5.1.2.5 диаметр стержня анкера определяют из условия обеспечения прочности его на разрыв, равной 1,3—1,5 несущей способности замка. Диаметр стержня $d_а$ — не менее 15 мм;

5.1.2.6 длина стержня анкера $L_а$ с резьбовой частью — не менее 1200 мм;

5.1.2.7 длина резьбовой части, выступающей в выработку, — не менее 100 мм;

5.1.2.8 предел прочности анкерных стержней (замковых, сталеполимерных) приведен в таблице А.1.

5.1.3 Технические требования назначения к крепи с химическим закреплением в скважинах

5.1.3.1 Минимальная несущая способность сталеполимерной крепи — не менее 100 кН, а полимерной — не менее 50 кН.

5.1.3.2 Сопротивление крепи $P_{с.а}$ при работе в податливом режиме составляет 70 % — 80 % расчетной несущей способности анкера при соответствующей длине закрепления.

5.1.3.3 Все рифленые цельные или составные по длине прутки из стали по ГОСТ 5781, тросы, свитые из стальных проволок, должны иметь временное сопротивление растяжению не менее 240 МПа; прутки из стеклопластика (стекловолокна) и других композитных материалов должны иметь аналогичные характеристики.

5.1.3.4 Прочность резьбовых участков стержня с гайкой или соединений составных анкеров на разрыв должна быть не менее 70 % прочности протяженной части стержней.

5.1.3.5 В качестве стержней для сталеполимерных анкеров при их расчетной длине меньше высоты выработки следует использовать рифленые прутки из стали диаметром 18—24 мм со стандартной резьбой для гайки.

5.1.3.6 При расчетной длине анкеров больше высоты выработки применяют составные прутки из стали диаметром не менее 20 мм со стандартной или специальной резьбой или специальные тросовые анкеры.

5.1.3.7 Минимальная длина анкера — 1,4 м.

5.1.3.8 Время достижения рабочего состояния анкера для кровли выработки не более 4—5 мин, для боков — не более 20 мин.

5.1.3.9 При установке в скважине двух и более ампул время твердения первой (глубокой) ампулы должно быть минимальным (15—30 с), а остальных ампул в два, три раза дольше.

5.1.3.10 Все применяемые конструкции анкеров должны иметь соответствующие паспорта с указанием в технических характеристиках значений минимальной прочности на разрыв по резьбе, гайке, соединению стержней и другим ослабленным сечениям.

5.1.3.11 Расчетное усилие закрепления сталеполимерного анкера в скважине (несущая способность анкера) при разной длине закрепления приведено в таблице А.2.

5.1.3.12 Предел прочности анкерных стержней, изготовленных из стали Ст3, Ст5, приведены в таблице А.1.

5.1.3.13 Предел прочности анкерных стержней, изготовленных из полимерного материала (стекловолокна), приведен в таблице А.3.

5.1.3.14 Конструктивная податливость анкеров с частичным закреплением по длине скважины должна составлять 40—70 мм при смещениях породы от 150 до 300 мм. В выработках и сопряжениях, в кровле которых залегают угольный пласт и породы, отнесенные к опасным по горным ударам и выбросам, анкеры должны иметь податливость не менее 50 мм.

5.1.4 Технические требования назначения к крепи с закреплением в скважине песчано-цементными смесями

5.1.4.1 Минимальная несущая способность крепи — не менее 60 кН.

5.1.4.2 Пределы прочности анкерных стержней, изготовленных из стали или стекловолокна, приведены в таблицах А.1 и А.3.

5.1.4.3 Минимальная длина анкера — 1,5 м.

5.1.4.4 Диаметр стержня анкера — не менее 16 мм.

5.1.4.5 Время достижения рабочего состояния закрепления анкеров на основе быстротвердеющих марок цемента при инъекционном способе закрепления анкеров по всей длине скважины — 24—48 ч. Анкер включается в работу не позднее 2—4 ч после начала схватывания цементного состава.

5.1.4.6 Сопротивление крепи при работе в податливом режиме, конструктивная податливость, материал для стержня составного анкера приведены в 5.1.3.2—5.1.3.4, 5.1.3.6, 5.1.3.10.

5.1.5 Изготовленные из стали, а также стеклопластиков и композитных материалов подхваты крепи применяют в виде: полосы спецпрофиля, уголка швеллера или решетки в сочетании с опорными шайбами.

Прочность подхватов крепи должна быть не менее прочности стержня анкера на растяжение.

5.1.6 По заказу потребителя допускается применять составные анкеры.

Узлы соединения стержней составных анкеров могут быть зацепными, заклинивающимися, нарезными с метрической или конической резьбой, муфтовыми и др.

5.1.7 Требования надежности крепи (ГОСТ 27.002)

5.1.7.1 Требования надежности крепи характеризует коэффициент запаса прочности $K_{пр}$, равный 1,1, т. е. завышающий при расчетах крепи нагрузку на анкер на 10 %.

5.1.8 Требования экономного использования материалов и трудовых ресурсов.

5.1.8.1 Требования экономного использования материалов определяет показатель удельной массы анкера $M_{у.а}$, кг/(кН · мм^2), рассчитанный по формуле

$$M_{у.а} = \frac{M_а}{P_{н.а} S_а},$$

где $M_а$ — масса анкера в сборе, кг;

$P_{н.а}$ — несущая способность анкера. кН;

$S_а$ — площадь сечения анкера, мм^2.

5.1.8.2 Требования экономного использования трудовых ресурсов определяют показатели удельной трудоемкости изготовления и удельной трудоемкости монтажа анкера.

Удельную трудоемкость изготовления анкера $T_{у.и.а}$, человекочас/(кН · мм^2), рассчитывают по формуле

$$T_{у.и.а} = \frac{T_{и.а}}{P_{н.а} S_а},$$

где $T_{и.а}$ — трудоемкость изготовления анкера, человекочас;

$P_{н.а}$ — несущая способность анкера, кН;

$S_а$ — площадь сечения анкера, мм^2.

5.1.8.3 Удельную трудоемкость монтажа анкера $T_{у.м.а}$, человекочас/(кН · мм^2) рассчитывают по формуле

$$T_{у.м.а} = \frac{T_{м.а}}{P_{н.а}S_а},$$

где $T_{м.а}$ — трудоемкость монтажа анкера, человекочас;
$P_{н.а}$ — несущая способность анкера, кН;
$S_а$ — площадь сечения анкера, мм^2.

5.1.8.4 По согласованию разработчика с заказчиком допустимо применять дополнительные показатели качества, отражающие особенности конструкции для расширения области применения крепи.

5.1.9 Требования технологичности

5.1.9.1 На верхнем конце контактной поверхности сухарей замка анкерной крепи не должно быть острых кромок и заусениц, препятствующих ходу клина анкера относительно сухарей замка.

5.1.9.2 Клин распорного анкера должен иметь ширину верхнего конца и длину, обеспечивающие запас хода после первичной установки крепи в шахте до 30 мм для восстановления прочности закрепления.

5.1.9.3 Детали и сборочные единицы крепи, закрепляемой химическим способом и быстротвердеющими составами, окраске не подлежат.

5.1.10 Конструктивные требования

5.1.10.1 Прочность материала опорных шайб на растяжение принимают не менее прочности материала стержня анкера. Диаметр отверстия шайб — 1,2—1,4 диаметра стержня анкера. Минимальный размер шайб — не менее двух размеров ячеек сварной решетки или металлической сетки.

5.1.10.2 Затяжку для кровли и боков выработки изготавливают в виде сварной решетки или сетки из стальной проволоки или полосы, стеклопластика и других композитных материалов с временным сопротивлением на растяжение не менее 120 МПа. Размеры ячеек сварных решеток или полос по требованию заказчика должны быть 30—200 мм.

5.1.10.3 Демпфирующие податливые элементы анкерной крепи изготавливают из стальных, пластиковых, деревянных, резиновых шайб или сферических опор, отрезков уголков и других сминающихся материалов, обеспечивающих усилие смятия в пределах 0,7—0,8 прочности стержня анкера на разрыв и значение смятия 50—100 мм.

5.1.10.4 Отклонение массы комплекта крепи допустимо от плюс 3 % до минус 1 %.

5.1.10.5 На поверхности стержней, включая поверхность ребер и выступов, не должно быть раскатанных трещин и трещин напряжения.

Допускаются мелкие повреждения ребер и выступов, не более трех на 1 м длины, а также отдельные раскатанные загрязнения, отпечатки, наплывы, следы раскатанных пузырей, рябизна и чешуйчатость в пределах допускаемых отклонений по размерам.

Непрямолинейность анкера не должна превышать 2 мм на 1 м длины анкера.

Верхний конец стержня сталеполимерного анкера должен иметь скос под углом 45°.

5.1.10.6 При конструировании крепи следует соблюдать требование унификации, характеризующееся коэффициентом применяемости.

5.1.10.7 В основе конструирования должны лежать требования технологичности изготовления, ремонтопригодности, удобства монтажа крепи.

5.2 Требования к материалам и покупным изделиям

5.2.1 Материал для металлических и сталеполимерных анкеров (металлические детали) — сталь марок Ст5сп, Ст3сп по ГОСТ 380, ГОСТ 535, ГОСТ 5781, а также другие стали, соответствующие характеристикам, приведенным в настоящем стандарте.

5.2.2 Гайки следует применять «нормальной» точности по ГОСТ 5915. Допускается применение гаек «грубой» точности по ГОСТ 15526.

5.2.3 Подхваты различных типов (5.1.5) следует изготавливать из Ст3сп и Ст5сп по ГОСТ 380, ГОСТ 535, а также из других сталей и стеклопластиков с характеристиками, соответствующими настоящему стандарту.

5.2.4 Размеры стержней, подхватов и затяжек определяет заказчик.

5.3 Комплектность

5.3.1 В комплект крепи входят: стержень (трос), гайка, опорная шайба (плитка), уплотнительная шайба, демпфирующие податливые элементы, распорный замок, поддерживающие элементы (подхваты).

5.3.2 Комплектность указывают в НД на крепь конкретного типа.

5.3.3 Типы подхватов, их число и необходимое количество переходников, шайб, стержней, гаек, демпфирующих податливых элементов определяет заказчик.

5.3.4 К каждой отгружаемой партии крепи одного типоразмера прилагают паспорт в 1 экз. по ГОСТ 2.601.

5.3.5 Ключи для установки анкеров поставляют по отдельному заказу.

5.3.6 Ампулы с быстротвердеющими вяжущими в комплект поставки не входят, потребитель крепи приобретает их самостоятельно.

5.4 Маркировка

5.4.1 Все составные части крепи должны иметь маркировку предприятия-изготовителя.

5.4.2 При отправке железнодорожным или автомобильным транспортом каждая связка стержней анкеров, шайб или ящики с гайками, сферическими опорами должны быть снабжены фанерным или металлическим ярлыком с транспортной маркировкой по ГОСТ 14192.

5.4.3 Маркировочный ярлык должен содержать следующие данные:

товарный знак предприятия-изготовителя;

наименование и индекс (обозначение) крепи;

обозначение НД и знак о сертификации крепи;

год и месяц выпуска;

количество изделий в связке или ящике.

Ярлык следует крепить к связке по ГОСТ 3282.

5.4.4 Способ и качество нанесения маркировки должны обеспечивать сохранность и четкость надписи на период хранения и транспортирования.

5.5 Упаковка

5.5.1 Стержни анкеров с навинченными на них гайками должны быть упакованы без тары в связке в количестве, согласованном с потребителем.

5.5.2 Цельные и составные стержни должны быть плотно уложены и прочно увязаны в поперечном направлении двумя поясами проволоки диаметром 5 мм по ГОСТ 3282 в двух местах по два витка на расстоянии $^1/_4$ длины стержня от его концов.

Увязка должна обеспечивать целостность пакета при погрузочно-разгрузочных операциях и транспортировании.

5.5.3 Опорные плитки, шайбы, сферические опоры следует нанизывать на проволоку диаметром не менее 5 мм по ГОСТ 3282. Количество их в связке — не более 100 шт.

5.5.4 При заказе гаек на предприятии-изготовителе их упаковывают в деревянные ящики по ГОСТ 2991 или поставляют в таре предприятия-изготовителя, предварительно подвергнув смазке отработанным машинным маслом «Индустриальное» по ГОСТ 20799 или универсальной смазкой по ГОСТ 1033.

5.5.5 Консервацию резьбовых соединений следует проводить по ГОСТ 9.014 для условий хранения 8 (ЩЖЗ), вариант защиты ВЗ-2.

5.5.6 Детали замков и металлические демпфирующие податливые элементы подлежат упаковке по 100 шт. в деревянные ящики по ГОСТ 2991.

5.5.7 При упаковке стержней и деталей крепи в несколько грузовых мест в каждое грузовое место помещают упаковочный лист, в котором указывают наименование, обозначение и количество упакованной продукции, а в месте № 1 сводную отгрузочную ведомость, в которой указывают количество мест и что уложено в каждом месте. Сводную отгрузочную ведомость и упаковочные листы помещают в пакет из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354.

6 Требования безопасности

6.1 Основное назначение крепи — обеспечивать безопасные условия поддержания горных выработок при разработке месторождения полезного ископаемого. Поэтому все основные параметры, показатели и требования назначения и надежности крепи настоящего стандарта являются показателями безопасности (4.2; 5.1.1—5.1.7; 5.1.9; 5.1.10; 5.2).

6.2 Наряду с конструктивными особенностями, заложенными в крепь при ее проектировании и изготовлении, одним из основных факторов, обеспечивающих безопасность ее применения, является установка крепи в выработках с соответствующими горно-геологическими условиями согласно паспорту

крепления для данной выработки, составленному по [1] и на основании требований правил, действующих на территории государства, принявшего стандарт*.

6.3 На деталях крепи не должно быть острых кромок и заусениц, способных нанести травмы при транспортировании, установке и эксплуатации анкеров.

6.4 Затяжку гаек замковых соединений необходимо проводить ключом до заданного усилия или механизированным гайковертом с тем же усредненным усилием.

7 Правила приемки

7.1 Крепь должен принимать отдел технического контроля (ОТК) предприятия-изготовителя. Приемку осуществляют из каждой партии согласно номенклатуре, выпускаемой предприятием в течение смены в объеме не менее 3 % выпуска.

7.2 Соответствие крепи требованиям настоящего стандарта и НД должно быть проверено ОТК входным, операционным, приемным техническим и технологическим контролем.

7.3 При входном контроле согласно ГОСТ 24297 устанавливают соответствие типоразмеров стержней крепи, марок стали, их свойств, указанных в сертификате металлургического завода или предприятия — изготовителя стержней из полимеров, требованиям исходного материала для изготовления деталей анкеров, согласно 5.2.1—5.2.3. При необходимости предприятие — изготовитель крепи проводит оценку качества поступающих материалов по данным лабораторных испытаний.

7.4 При операционном контроле проверяют длину заготовок стержней крепи после каждой настройки линии на выпуск крепи нового типоразмера.

7.5 Приемный технический контроль следует проводить по программе, указанной в таблице 4.

Таблица 4 — Программа приемного технического контроля

Программа контроля	Пункт технологических требований и требований безопасности	Пункт метода контроля
1 Проверка геометрических параметров крепи, размеров стержней, деталей замков, массы анкера	5.1.2.5; 5.1.2.7; 5.1.3.5—5.1.3.7; 5.1.4.3; 5.1.4.4; 5.1.9.2; 5.1.10.1; 5.1.10.4	8.1; 8.2; 8.3; 8.6
2 Проверка поверхности стержней и деталей замков	5.1.9.1; 5.1.10.5; 6.3	8.1; 8.2
3 Проверка комплектности	5.3.1—5.3.4	8.1
4 Проверка маркировки	5.4.1—5.4.4	8.1

7.6 При неудовлетворительных результатах контроля по пунктам 1 и 2 таблицы 4 приемный технический контроль осуществляют на удвоенном количестве стержней и деталей крепи.

При неудовлетворительных результатах повторной приемки партию бракуют. После устранения дефектов партия должна быть представлена к повторной приемке.

7.7 Технологическому контролю не реже одного раза в месяц подвергают один комплект крепи каждого типоразмера, собранный из элементов, выдержавших приемный технический контроль, для проверки основных размеров крепи в сборе по 4.2.

7.8 Серийно выпускаемые крепи следует также подвергать периодическим испытаниям для проверки соответствия их требованиям настоящего стандарта и НД на крепь конкретного типа.

7.9 Периодические испытания по всей номенклатуре выпускаемой крепи проводит аккредитованная испытательная лаборатория.

Периодичность испытаний принимается по согласованию между изготовителем и аккредитованной испытательной лабораторией в зависимости от годового выпуска продукции, но не реже одного раза в год.

Отбор анкеров каждой модификации следует проводить по ГОСТ 18321. Количество выбранных анкеров каждого типоразмера для испытаний принимается по согласованию между изготовителем (разработчиком) и аккредитованной испытательной лабораторией, но не менее трех анкеров.

7.10 Потребитель имеет право принимать участие во всех видах испытаний крепи, проводимых изготовителем, а также проводить входной контроль качества исходных материалов.

---

* На территории Российской Федерации эти требования установлены в ПБ 50—618—06 «Правила безопасности в угольных шахтах».

8 Методы контроля

8.1 Внешний вид, требования к конструкции, состояние поверхности стержня и деталей, комплектность, маркировку, упаковку и требования безопасности проверяют внешним осмотром со сверкой с НД на крепь конкретного типа крепи и договором (контрактом) на поставку.

8.2 Размеры контролируют рулеткой по ГОСТ 7502, линейкой по ГОСТ 427 и штангенциркулем по ГОСТ 166. Применяемые для контроля средства измерения должны быть поверены в соответствии с требованиями правил по метрологии, действующих на территории государства, принявшего стандарт*.

8.3 Массу анкера контролируют взвешиванием по национальным стандартам государств, упомянутых в предисловии как проголосовавших за принятие межгосударственного стандарта, утверждаемых в установленном порядке**.

8.4 Трудоемкость изготовления крепи проверяют хронометражными измерениями пооперационно и сравнением ее с НД.

8.5 Трудоемкость монтажа крепи контролируют хронометражными измерениями при ручной сборке анкера и сравнением ее с НД.

8.6 Контроль требований к материалам и покупным изделиям проводят по ГОСТ 24297 (7.3). Прямолинейность стержней контролируют по ГОСТ 3749 (5.1.10.5).

8.7 Контроль требований безопасности при установке крепей в шахте осуществляют в соответствии с [1] и требованиями, установленными в правилах, действующих на территории государства, принявшего стандарт***.

9 Транспортирование и хранение

9.1 Крепь транспортируют как железнодорожным транспортом в соответствии с требованиями, установленными в правилах, действующих на территории государства, принявшего стандарт*4, так и автомобильным по ГОСТ 12.3.009.

9.2 Целесообразно транспортировать крепи контейнерами на открытых платформах, что дает возможность обеспечить комплектную доставку крепи заказчику.

9.3 Условия транспортирования и хранения крепей — 8 (ОЖЗ) по ГОСТ 15150, по условиям хранения 5, для продукции, отправляемой в районы Крайнего Севера и приравненным к ним местностям, — по ГОСТ 15846.

9.4 Транспортные и погрузочно-разгрузочные средства должны исключить возможность повреждения крепей.

9.5 Для хранения крепей должны быть использованы площадки, оборудованные стеллажами, где связки стержней следует хранить по типоразмерам в штабелях высотой не более 1,5 м. Не допускается укладка связок стержней крест-накрест.

10 Указания по эксплуатации

10.1 Для каждой проводимой и перекрепляемой выработки следует составлять паспорт крепления в соответствии с [1] и правилами, действующими на территории государства, принявшего стандарт*5.

10.2 Установку и эксплуатацию крепи следует проводить согласно утвержденному паспорту крепления.

---

* На территории Российской Федерации эти требования установлены в ПР 50.2.006—94 «Порядок проведения поверки средств измерений».

** На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 53228—2008 «Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания».

*** На территории Российской Федерации эти требования установлены в ПБ 05—618—03 «Правила безопасности в угольных шахтах».

*4 На территории Российской Федерации эти требования установлены в Правилах перевозки грузов автомобильным транспортом от 15 апреля 2011 г. № 272.

*5 На территории Российской Федерации эти требования установлены в ПБ 50—618—06 «Правила безопасности в угольных шахтах».

10.3 Зазор между узлами соединения составных анкеров и стенками скважины — не менее 4 мм.

10.4 Диаметр скважины для сталеполимерной и полимерной крепей должен быть на 4—8 мм больше диаметра стержня.

10.5 Диаметр скважины при применении крепи с замковым закреплением должен быть меньше максимального диаметра замка при полном распоре в 1,25 раза.

10.6 Длина закрепленного участка стержня сталеполимерной и полимерной крепей для обеспечения требуемой несущей способности — не менее 1 м.

10.7 Закрепление стержня анкера быстротвердеющими смесями следует проводить по всей длине скважины.

10.8 Время достижения рабочего сопротивления сталеполимерной и полимерной крепей в кровле выработки должно быть не более 5 мин, в боках выработки — не более 20 мин, а при установке крепи с помощью быстротвердеющих песчано-цементных смесей — не более 48 ч. Анкер включается в работу не позднее 4 ч после начала схватывания цементного состава.

10.9 Допустимое перемещение клинораспорного анкера в скважине — не более 30 мм.

11 Гарантии изготовителя (поставщика)

Изготовитель гарантирует соответствие крепи требованиям НД при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Приложение А
(справочное)

Пределы прочности и расчетная несущая способность анкерных стержней

Таблица А.1 — Предел прочности анкерных стержней

Наименование характеристики	Ст3	Ст5	Арматурная сталь периодического профиля
Предел прочности материала, МПа, не менее:			
на разрыв	370	500	420
на срез	60	70	85
на изгиб	220	300	250
Предел прочности стержня, кН, не менее: при диаметре стержня 15 мм:			
на разрыв	65	88	74
на срез	11	13	15
на изгиб	38	52	44
при диаметре стержня 20 мм:			
на разрыв	116	157	132
на срез	19	22	26
на изгиб	70	94	78
при диаметре стержня 25 мм:			
на разрыв	81	245	206
на срез	30	35	41
на изгиб	107	144	121
Примечание —Для стержней, изготавливаемых из сталей марок Ст3 и Ст5, пределы прочности приведены с учетом коэффициента запаса 10 %. Для анкерных стержней всех типов допускается применять и другие виды сталей, по своим характеристикам не уступающие указанным в настоящем стандарте.			

Таблица А.2 — Расчетная несущая способность сталеполимерного анкера в зависимости от длины закрепления в скважине

Характеристика стержня	Расчетная несущая способность анкера, кН, не менее, при длине закрепления, м		
	0,5	1,0	по всей длине скважины
Стержни диаметром 20 мм со стандартной резьбой М20 из стали:			
Ст5	60	90	100
Ст3	60	70	75
Стержни диаметром 24 мм со стандартной резьбой М24 из стали:			
Ст5	65	120	130
Ст3	65	100	105
Примечание — Принятую при проектировании расчетную несущую способность анкеров при длине закрепления стержня 0,5 и 1,0 м необходимо корректировать в соответствии с фактической, определяемой экспериментально при испытаниях в шахтных условиях.			

Таблица А.3 — Предел прочности анкерных стержней, изготовленных из полимерного материала (стекловолокна)

Предел прочности стекловолокна на разрыв, МПа, не менее	Разрывное усилие на стержне, кН, не менее при диаметрах, мм		
	15	20	25
650	115	204	318

Библиография

[1] Правила технической эксплуатации угольных и сланцевых шахт утверждены приказом Минуглепрома СССР от 05.01.1975 г.

УДК 622.281.5:043.2.001.1:006.354 МКС 73.100.10 Г41

Ключевые слова: анкерная крепь, общие технические условия

Редактор *Н.В. Таланова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *А.С. Черноусова*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 27.08.2013. Подписано в печать 30.08.2013. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,48. Тираж 68 экз. Зак. 939.

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.

Изменение № 1 ГОСТ 31559—2012 Крепи анкерные. Общие технические условия

Принято Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 83-П от 28.12.2015)

Зарегистрировано Бюро по стандартам МГС № 11934

За принятие изменения проголосовали национальные органы по стандартизации следующих государств: AM, BY, KZ, RU, KG, TJ [коды альфа-2 по МК (ИСО 3166) 004]

Дату введения в действие настоящего изменения устанавливают указанные национальные органы по стандартизации*

Раздел 1. Первый абзац после слова «замками,» дополнить словами: «фрикционным взаимодействием,».

Раздел 2. Заменить ссылки:

ГОСТ 2.102—68 на ГОСТ 2.102—2013;

ГОСТ 2.601—2006 на ГОСТ 2.601—2013;

ГОСТ 2.602—95 на ГОСТ 2.602—2013;

ГОСТ 27.002—2009 на ГОСТ 27.002—89;

«ГОСТ 24297—87 Входной контроль продукции. Основные положения» на «ГОСТ 24297—2013 Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля»;

дополнить ссылкой: «ГОСТ 9.908—85 Единая система защиты от коррозии и старения. Металлы и сплавы. Методы определения показателей коррозии и коррозионной стойкости».

Раздел 3 дополнить подпунктом — 3.1.4:

«3.1.4 **несущая способность упора $P_{уп}$, кН:** Осевое усилие, воспринимаемое упором со стороны шайбы при величине остаточной деформации не более 1,0 %».

Пункт 3.2 дополнить абзацами:

«$d_{ис}$ — исходный диаметр стержня фрикционного анкера, мм;

$d_{шп}$ — диаметр шпура, мм;

δ — толщина стенки стержня фрикционного анкера, мм;

h — высота упора, мм;

b — ширина упора, мм».

Пункт 4.1. Четвертый абзац после слова «беззамковые» дополнить словом: «фрикционные»;

девятый абзац после слов «пакет прутков» дополнить словами: «полый замкнутый или не замкнутый цилиндр»;

дополнить абзацем:

«упоры — из материала анкера, стальных прутков, полос, спецпрофилей».

Раздел 5 дополнить пунктом 5.1.5а (перед пунктом 5.1.5) и сноской*:

«**5.1.5а Технические требования назначения к крепи с фрикционным закреплением**

5.1.5а.1 Минимальная несущая способность крепи в скальных породах с пределом прочности на одноосное сжатие 40 МПа (и более) — не менее 50 кН.

5.1.5а.2 В качестве стержня в фрикционных анкерах следует использовать профили с цилиндрической поверхностью.

5.1.5а.3 Минимальная рабочая длина анкера — не менее 1,2 м.

5.1.5а.4 Временное сопротивление материала стержня анкеров из стали по ГОСТ 535 — не менее 410 МПа.

5.1.5а.5 Относительное удлинение материала стержня анкера — не менее 25 %.

5.1.5а.6 Несущая способность упора для опорной шайбы — не менее 0,75 разрывного усилия стержня анкера.

5.1.5а.7 Диаметр отверстия опорной шайбы — не более 1,15 диаметра стержня анкера.

5.1.5а.8 Толщина опорной шайбы — не менее 4 мм.

5.1.5а.9 Уменьшение толщины стенки стержня за время эксплуатации — не более 20 %.

---

* Дата введения в действие на территории Российской Федерации — 2016—06—01.

5.1.5а.10 На поверхности крепи следует наносить защиту от коррозии в соответствии с требованиями, действующими на территории государства, принявшего стандарт*.

---

* На территории Российской Федерации эти требования установлены в СП 28.13330.2012 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Пункты 7.5, 7.6. Заменить слова: «таблица 4» на «таблица 1» (3 раза).

Пункт 7.5. Таблица 1. Графу «Пункт технологических требований и требований безопасности» для пункта 1 дополнить номерами пунктов: 5.1.5а.3; 5.1.5а.7; 5.1.5а.8; для пункта 2 дополнить номером пункта: 5.1.5а.10;

графу «Пункт метода контроля» для пункта 2 дополнить номером пункта: 8.8.

Раздел 7 дополнить пунктом — 7.11:

«7.11 Коррозионная защита крепи с фрикционным закреплением должна соответствовать действующим НД. Материал анкера проверяется на коррозионную стойкость изготовителем стержня анкера в условиях, соответствующих условиям эксплуатации».

Раздел 8 дополнить пунктом — 8.8:

«8.8. Коррозионная стойкость крепи с фрикционным закреплением определяется по ГОСТ 9.908—85».

(ИУС № 5 2016 г.)

gost.e-ecolog.ru