ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 58199— 2018

Оборудование горно-шахтное

КРЕПЬ АНКЕРНАЯ ИЗ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИТОВ

Общие технические условия

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2018

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «Научный центр ВостНИИ по промышленной и экологической безопасности в угольной отрасли» (АО «НЦ ВостНИИ»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 269 «Горное дело»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14 августа 2018 г. № 494-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, 2018

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, определения и обозначения 3
4 Классификация и основные параметры крепи 3
5 Технические требования 4
5.1 Характеристики крепи 4
5.2 Требования к сырью и материалам 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 10
10 Указания по эксплуатации 10
11 Гарантии изготовителя (поставщика) 11
Библиография 12

Введение

В настоящий момент в ГОСТ 31559—2012 «Крепи анкерные. Общие технические условия» сформулированы общие технические требования производимой крепи на территории Российской Федерации. Поскольку крепь из полимерных композитов имеет ограниченную область применения и другой способ ее производства, а также ее компонентов, для нее должны быть сформулированы отдельные требования, которые должны отличаться от общих требований, предъявляемых ГОСТ 31559—2012.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Оборудование горно-шахтное

КРЕПЬ АНКЕРНАЯ ИЗ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИТОВ

Общие технические условия

Mining equipment. Anchor bolt of composite materials. General specifications

Дата введения — 2019—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на анкерные крепи (далее — крепи), изготовленные из полимерных композитов (стекло-композита, углекомпозита, базальтокомпозита, арамидокомпозита или комбинированного композита), с закреплением стержней крепи в шпурах быстротвердеющими составами в породах и угольных пластах, применяемые для крепления подготовительных капитальных и очистных горных выработок.

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

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

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

ГОСТ 2.114 Единая система конструкторской документации. Технические условия

ГОСТ 2.201 Единая система конструкторской документации. Обозначение изделий и конструкторских документов

ГОСТ 2.601 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы

ГОСТ 2.602 Единая система конструкторской документации. Ремонтные документы

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

ГОСТ 12.1.004 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.018 Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывобезопасность статического электричества. Общие требования

ГОСТ 12.1.044 (ИСО 4589—84) Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения

ГОСТ 12.2.003 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности

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

ГОСТ 15.309 Система разработки и постановки продукции на производство. Испытания и приемка выпускаемой продукции. Основные положения

ГОСТ 166 Штангенциркули. Технические условия

Издание официальное

ГОСТ 427 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 1033 Смазка солидол жировой. Технические условия

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

ГОСТ 3282 Проволока стальная низкоуглеродистая общего назначения. Технические условия

ГОСТ 3749 Угольники поверочные 90°. Технические условия

ГОСТ 4651 (ISO 604:2002) Пластмассы. Метод испытания на сжатие

ГОСТ 7502 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 10354 Пленка полиэтиленовая. Технические условия

ГОСТ 14192 Маркировка грузов

ГОСТ 15150 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 15846 Продукция, отправляемая в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение

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

ГОСТ 20799 Масла индустриальные. Технические условия

ГОСТ 24297—2013 Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля

ГОСТ 30630.1.6 Методы испытаний на стойкость к механическим внешним воздействующим факторам машин, приборов и других технических изделий. Испытания электрических выводов, патрубков и других присоединительных деталей на воздействие изгиба, крутящего момента, растягивающей и сжимающей сил

ГОСТ 31441.1 Оборудование неэлектрическое, предназначенное для применения в потенциально взрывоопасных средах. Часть 1. Общие требования

ГОСТ 31559 Крепи анкерные. Общие технические условия

ГОСТ 31613 Электростатическая искробезопасность. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 31938 Арматура композитная полимерная для армирования бетонных конструкций. Общие технические условия

ГОСТ 32487 Арматура композитная полимерная для армирования бетонных конструкций. Методы определения характеристик стойкости к агрессивным средам

ГОСТ 32794 Композиты полимерные. Термины и определения

ГОСТ 33530 (ISO 6789:2003) Инструмент монтажный для нормированной затяжки резьбовых соединений. Ключи моментные. Общие технические условия

ГОСТ ISO 4032 Гайки шестигранные нормальные (тип 1). Классы точности А и В

ГОСТ ISO 4034 Гайки шестигранные нормальные (тип 1). Класс точности С

ГОСТ Р 51133 Экспедиторские услуги на железнодорожном транспорте. Общие требования

ГОСТ Р 53228 Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания

ГОСТ Р 54773 Крепи анкерные. Методы испытаний анкеров

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, 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, определения и обозначения

3.1 В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 31559, ГОСТ 32794, ГОСТ Р 54773, [1], а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **жесткий режим работы крепи:** Режим, при котором крепь не имеет конструктивной податливости либо опорная шайба деформировалась (без разрушения) в рамках ее конструктивных особенностей.

3.1.2 **податливый режим работы крепи:** Режим, при котором происходит деформация (податливость) опорной шайбы (без разрушения) в рамках ее конструктивных особенностей.

3.2 В настоящем стандарте применены следующие обозначения:

L_a — длина стержня крепи, м;

d_a— диаметр стержня крепи, мм;

$d_{шп}$— диаметр шпура, мм.

4 Классификация и основные параметры крепи

4.1 Крепь должна состоять из следующих элементов: стержень крепи, опорная шайба, гайка.

4.2 Стержень крепи должен иметь резьбу для накручивания гайки. Резьба должна быть сформирована или нанесена по всей длине стержня крепи или на ограниченном участке (хвостовике). Допускается выпуск стержней крепи с металлической муфтой на конце (хвостовике), на которую нанесена резьба.

4.3 Длина резьбовой части стержня крепи должна быть не менее 200 мм.

4.4 Опорные шайбы должны иметь форму квадрата, прямоугольника или круга с круглым отверстием в центре для стержня крепи.

4.5 Классификацию стержня крепи проводят по:

- конструктивному исполнению стержней крепи — цельные, составные;
- материалу стержня крепи — стеклокомпозиты, углекомпозиты, базальтокомпозиты, аромидокомпозиты, комбинированные композиты;
- виду наружной поверхности стержней крепи — винтовой профиль, периодический профиль, гладкий;
- длине резьбовой части — по всей длине стержня крепи, на ограниченной длине (длине хвостовика);
- количеству стержней крепи — одностержневые, многостержневые.

4.6 Классификацию опорных шайб крепи проводят по:

- материалу опорной шайбы — металлические (объемные или плоские), композитные (объемные или плоские);
- податливости опорной шайбы — жесткие (плоские), податливые.

4.7 Классификацию гаек проводят по:

- материалу гайки — металлические, композитные;
- конструктивному исполнению гайки — со стопором, без стопора.

4.8 Принципиальная схема крепи анкерной приведена на рисунке 1.

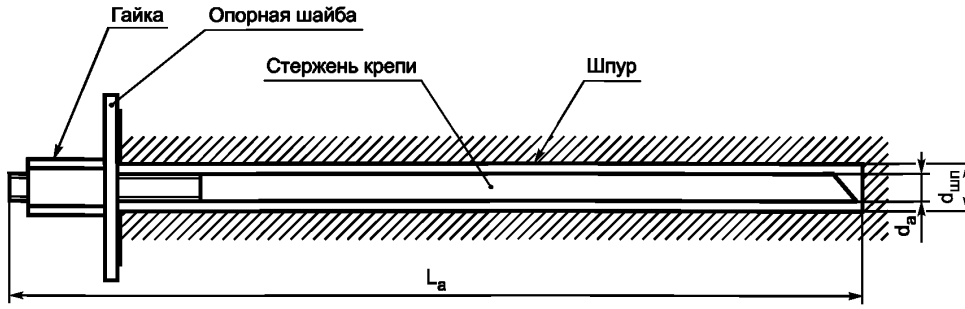

Рисунок 1 — Принципиальная схема крепи анкерной

4.9 Условные обозначения производимой крепи должны приниматься в соответствии с ГОСТ 2.201 или в соответствии с рисунком 2.

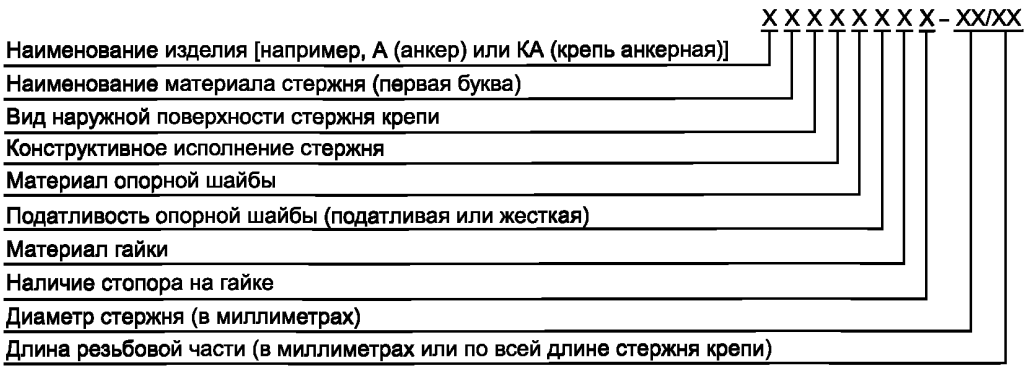

Рисунок 2 — Пример формирования обозначения крепи

5 Технические требования

5.1 Характеристики крепи

5.1.1 Крепи должны соответствовать требованиям настоящего стандарта и комплекту конструкторской документации по ГОСТ 2.102, ГОСТ 2.114, ГОСТ 2.601, ГОСТ 2.602, утвержденной в установленном порядке.

5.1.2 Производство элементов крепи (стержня крепи, опорной шайбы, гайки) должно осуществляться способами, которые обеспечивают соответствие техническим требованиям настоящего стандарта к ним и изделию в целом.

5.1.3 Вид климатического исполнения крепей — УХЛ 5 по ГОСТ 15150.

5.1.4 Геометрические показатели и параметры стержня крепи должны быть указаны в документации изготовителя.

5.1.5 По показателям внешнего вида крепь должна соответствовать требованиям, приведенным в таблице 1.

Таблица 1 — Требования к внешнему виду крепи

Наименование дефекта	Норма ограничения
Сколы	Не допускаются
Расслаивание	Не допускается
Раковины	Не допускаются
Задиры с порывом навивки	Не допускаются
Вмятины от механического воздействия с повреждением волокон	Не допускаются
Трещины различного происхождения	Не допускаются

5.1.6 Минимальная несущая способность крепи — не менее 50 кН.

5.1.7 В случае стыковки композитного стержня крепи и хвостовика из других материалов прочность соединения должна быть не менее заявленной несущей способности крепи.

5.1.8 Любая из частей стержня крепи при перемешивании закрепляющего состава или затяжке гайки должна выдерживать вращательный момент силы не менее 100 Нм.

5.1.9 Срыв стопора гайки должен происходить при приложении момента силы не более 30 Нм и не менее 25 Нм.

5.1.10 Не допускается применение металлической гайки при наличии на крепи хвостовика из композитных материалов. Применение металлических гаек допускается только при наличии хвостовика из металла.

5.1.11 Податливость крепи обеспечивается конструктивными особенностями опорной шайбы.

Примечание — В качестве податливого опорного элемента допускается применение металлических опорных шайб с сформированной на них полусферой. Допускается также применение других податливых элементов, предусмотренных производителем крепи.

5.1.12 Деформация (податливость) опорной шайбы должна начинаться при нагрузке 80 % (± 5 %) от заявленной несущей способности крепи. После проявления податливости опорной шайбы она должна обеспечивать заявленную несущую способность крепи до конца ее службы.

5.1.13 Все стержни крепи должны иметь предел прочности при растяжении не менее 240 МПа.

5.1.14 Все стержни крепи должны иметь предел прочности на сжатие не менее 300 МПа.

5.1.15 Все стержни крепи должны иметь предел прочности при поперечном срезе не менее 150 МПа.

5.1.16 Прочность резьбовых участков стержня крепи или соединений элементов крепи должна быть не менее заявленной несущей способности крепи.

5.1.17 Минимальная длина стержня крепи L_a — 1,4 м.

5.1.18 Минимальный диаметр стержня крепи d_a — 16 мм.

5.1.19 Выпускаемая крепь должна иметь соответствующие паспорта с указанием в технических характеристиках значений минимальной прочности на разрыв по резьбе, гайке, соединению стержней крепи и другим ослабленным сечениям.

5.1.20 Податливость крепи определяется в соответствии с [1].

5.1.21 В выработках и сопряжениях, в кровле или боках которых залегают угольный пласт или породы, отнесенные к опасным по горным ударам или внезапным выбросам, крепь должна иметь податливость не менее 50 мм.

5.1.22 При воздействии нагрузки на крепь опорная шайба и гайка не должны разрушаться быстрее стержня крепи. Диаметр отверстия шайб — 1,2 диаметра стержня крепи d_a. Минимальный размер опорных шайб — 125 х 125 мм при изготовлении квадратной шайбы и диаметр 125 мм при изготовлении круглой шайбы.

5.1.23 Производитель в технологической документации устанавливает массу одного комплекта крепи.

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

5.1.25 Запрещается нанесение на стержень крепи посторонних материалов, препятствующих адгезии закрепляющего состава в стержень крепи.

5.1.26 Непрямолинейность стержня крепи не должна превышать 2 мм на 1 м длины.

5.1.27 Конец стержня крепи со стороны закрепляемой части должен иметь скос под углом 45° (± 5°) или конструктивный элемент для эффективного разрушения оболочек ампул с закрепляющими составами.

5.1.28 Закрепляемая часть крепи при взаимодействии с химическими компонентами закрепляемого состава должна сохранять свои физико-механические свойства и структуру.

5.1.29 При воздействии агрессивной среды на элементы крепи изменение их физико-механических показателей в сторону уменьшения не должно превышать 15 %.

5.1.30 Снижение прочностных характеристик элементов крепи со временем допускается на величину не более 10 % за 5 лет, но она должна быть не менее величины несущей способности, принятой расчетом параметров крепи по действующим НД.

5.2 Требования к сырью и материалам

5.2.1 Материалы, применяемые для изготовления крепи, должны соответствовать требованиям нормативных документов и технической документации, иметь сопроводительную документацию, подтверждающую их соответствие требованиям данных нормативных документов и технической документации, включая протоколы испытаний.

5.2.2 Крепь из полимерных композитов должна изготовляться из термореактивной смолы и содержать обязательный непрерывный армирующий наполнитель в количестве не менее 75 % по массе.

5.2.3 Для изготовления стержня крепи допускается применение композитной арматуры по ГОСТ 31938.

5.2.4 Допускается применение гаек, конструкция (класс точности) которых обеспечивает необходимую несущую способность крепи, в том числе по ГОСТ ISO 4032 и ГОСТ ISO 4034.

5.3 Комплектность

5.3.1 В комплект крепи входят: стержень крепи, гайка, опорная шайба.

5.3.2 Типы опорных шайб, стержней крепи, гаек определяет заказчик.

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

5.4 Маркировка

5.4.1 Все составные части крепи должны иметь маркировку предприятия — изготовителя крепи (как готового изделия).

5.4.2 При отправке железнодорожным или автомобильным транспортом каждая связка стержней крепи, опорных шайб или ящики с гайками 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 обозначение крепи;
- обозначение настоящего стандарта и знак о сертификации крепи;
- год и месяц выпуска;
- количество изделий в связке или ящике.

5.4.4 Ярлык следует крепить к связке по ГОСТ 3282.

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

5.5 Упаковка

5.5.1 Стержни крепи 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 ¼ длины стержня крепи от его концов.

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

5.5.3 Опорные шайбы 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 металлических 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 При заказе гаек из композитных материалов на предприятии-изготовителе их упаковывают в деревянные ящики по ГОСТ 2991 или поставляют в таре предприятия-изготовителя.

5.5.6 Консервацию резьбовых соединений следует проводить по ГОСТ 9.014 для условий хранения 8 (ОЖ3 — Открытые площадки в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом), вариант защиты ВЗ-2.

5.5.7 Металлические опорные шайбы подлежат упаковке по 100 шт. в деревянные ящики по ГОСТ 2991.

5.5.8 При упаковке стержней крепи 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 место N—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.

5.5.9 Крепь может быть помещена в упаковку, согласованную с заказчиком.

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.

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 на основании требований правил, действующих на территории Российской Федерации.

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

6.4 Крепь и ее комплектующие должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.003 в части исключения травмирования персонала при установке.

6.5 Крепь и материалы для ее изготовления в части обеспечения защиты от статического электричества должны соответствовать ГОСТ 31441.1, а применяемые во взрывоопасных средах должны соответствовать требованиям ГОСТ 31613.

6.6 Крепь и ее комплектующие должны обеспечивать пожаробезопасность, соответствовать группам трудносгораемых (трудногорючих) или трудновоспламеняющихся материалов по ГОСТ 12.1.044, а также соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.004, иметь кислородный индекс не менее 29 % и не должны распространять пламя по поверхности изделия за пределами зоны высокотемпературного источника горения на расстояние более 1 м.

6.7 Крепь и ее комплектующие должны обеспечивать пожаробезопасность электростатического электричества и соответствовать ГОСТ 12.1.018.

6.8 В условиях изготовления и эксплуатации материалы, из которых изготовлена крепь, не должны выделять вредные вещества и оказывать токсическое действие на организм человека.

6.9 Применяемые материалы должны иметь санитарно-эпидемиологическое заключение и заключение (отчет) об испытаниях на пожарную безопасность.

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

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 элементов крепи требованиям настоящего стандарта и [1] должно быть проверено ОТК входным, операционным, приемочным контролем.

7.3 При входном контроле согласно ГОСТ 24297 устанавливают соответствие типоразмеров поступающей продукции, ее свойств, указанных в сертификате поставщика материалов. 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 Приемочному контролю не реже одного раза в месяц подвергают один комплект крепи каждого типоразмера, собранный из элементов, для проверки соответствия настоящему стандарту.

7.6 Серийно выпускаемые крепи следует также подвергать периодическим, сертификационным и типовым испытаниям по ГОСТ 15.309 для проверки соответствия их требованиям настоящего стандарта и [1].

7.7 Периодические и сертификационные испытания по всей номенклатуре выпускаемой крепи проводит аккредитованная испытательная лаборатория.

7.8 Приемочные и типовые испытания проводит служба технического контроля производителя.

7.9 Программа приемочных, периодических, приемо-сдаточных и типовых испытаний приведена в таблице 2.

7.10 При неудовлетворительных результатах испытаний по пунктам 1; 2; 5 таблицы 2 приемный контроль осуществляют на удвоенном количестве образцов крепи.

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

7.11 Технологические требования и требования безопасности по 5.1.6; 5.1.7; 5.1.12; 5.1.14; 5.2.4 контролируются в соответствии с ГОСТ 31938, а также ГОСТ Р 54773.

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

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

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

Таблица 2 — Программа приемочных, периодических, сертификационных и типовых испытаний

Наименование показателя	Виды испытаний				Пункт технологических требований и требований безопасности	Пункт метода контроля
	Приемочные	Типовые	Сертификационные	Периодические		
1 Проверка геометрических параметров крепи, размеров стержней крепи, деталей, массы крепи	+	+	+	+	5.1.4, 5.1.17, 5.1.18, 5.1.21, 5.1.22, 5.1.23, 5.1.24, 5.1.26, 5.1.27	8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.13
2 Проверка поверхности стержней крепи и деталей	+	+	+	+	5.1.5 , 5.1.25	8.1, 8.2
3 Проверка комплектности	+	+	+	+	5.3.1—5.3.3	8.1
4 Проверка маркировки	+	+	+	+	5.4.1 — 5.4.5	8.1
5 Проверка силовых параметров	+	+	+	+	5.1.6, 5.1.7, 5.1.8, 5.1.9, 5.1.12, 5.1.13, 5.1.14,5.1.15, 5.1.16, 5.1.28, 5.1.29	8.5, 8.6, 8.7, 8.8, 8.9, 8.10, 8.11, 8.12, 8.13, 8.14
Примечание — Знак «+» означает применяемость данного показателя.						

8 Методы контроля

8.1 Внешний вид, требования к конструкции, состояние поверхности стержня крепи и деталей, комплектность, маркировку, упаковку и требования безопасности проверяют внешним осмотром, без увеличительных приборов, со сверкой с [1] и договором (контрактом) на поставку.

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

8.3 Массу крепи контролируют взвешиванием по ГОСТ Р 53228.

8.4 Контроль требований к материалам и покупным изделиям проводят по ГОСТ 24297—2013 (пункт 7.3). Прямолинейность стержней крепи контролируют по ГОСТ 3749.

8.5 Проверку силовых параметров крепи контролируют в соответствии с ГОСТ Р 54773.

8.6 Предельная несущая способность крепи определяется в жестком режиме ее работы.

8.7 При проверке силовых параметров крепи по ГОСТ Р 54773 нагружение образца (в сборе) проводится до разрушения одного из элементов крепи, при этом фиксируется нагрузка, при которой начинается деформация (податливость) опорной шайбы, если она предусмотрена конструкцией, при противоречии 5.1.12 образец бракуется.

8.8 Величину податливости опорной шайбы контролируют штангенциркулем по ГОСТ 166.

8.9 Механические свойства при осевом растяжении стержня крепи определяют по ГОСТ 31938.

8.10 Предел прочности при сжатии стержня крепи определяют по ГОСТ 31938 и ГОСТ 4651.

8.11 Предел прочности при поперечном срезе определяют по ГОСТ 31938.

8.12 Контроль требований, обозначенных в 5.1.8; 5.1.9, проводится по ГОСТ 30630.1.6 при помощи динамометрических ключей по ГОСТ 33530.

8.13 Контроль химической стойкости к агрессивным средам проводится по ГОСТ 32487.

8.14 Снижение прочностных характеристик со временем допускается контролировать методом растяжения образца стержня крепи с фиксацией деформации, построением графика «напряжение — время» и определением срока службы по напряжению.

По кривой длительной прочности можно по заданной продолжительности службы стержня крепи определить разрушающее напряжение (при определенной температуре) или, наоборот, по напряжению определить срок службы.

8.14.1 Ползучесть стержня крепи определяют во время испытания на длительную прочность регистрацией перемещения (деформации) в материале, находящемся под действием постоянной нагрузки.

8.14.2 Образцы для испытаний отбирают методом случайного отбора от контролируемой партии крепи; они должны сопровождаться актом отбора образцов, в котором указывают:

- наименование предприятия-изготовителя;
- условное обозначение крепи, из которой изготовлены образцы;
- тип, марку и технические характеристики армирующего волокна;
- тип, марку смолы, на основе которой приготовлено связующее;
- номер и дату изготовления партии;
- количество и размеры образцов;
- подписи лиц, ответственных за отбор, изготовление и контроль образцов.

8.14.3 При отборе и подготовке образцов для испытаний следует не допускать механических повреждений и других воздействий, которые могут привести к изменениям свойств материала.

8.14.4 Перед проведением испытаний по определению реологических характеристик следует провести испытания образцов крепи этой же партии (не менее 5) для определения предела прочности при растяжении.

8.14.5 Значения климатических факторов внешней среды при испытаниях (нормальные климатические условия испытаний) должны соответствовать ГОСТ 15150.

8.14.6 Образцы для испытания следует подготовить в соответствии с ГОСТ 32492 с учетом длины, необходимой для размещения в средней части образца измерителя деформаций на базе не менее 400 мм. Полная длина образца определяется суммой длины рабочего участка, которую следует принимать не менее 600 мм и длиной двух испытательных муфт или гаек (если на всей длине стержня крепи нанесена резьба).

8.14.7 Испытательная установка должна обеспечивать нагрузку, создающую напряжение в образце, более чем в 1,2 раза превышающую предел прочности при растяжении испытываемого стержня крепи, и непрерывное воздействие на образец постоянной заданной нагрузки.

8.14.8 Захваты испытательной установки не должны вызывать дополнительных усилий в образце (внецентренного растяжения, концентрации напряжений) и вибрации.

8.14.9 Точность измерения нагрузки, с которой испытательная установка воздействует на образец, и пределы ее отклонения в течение испытания должны быть не более ±1% заданной нагрузки.

8.14.10 В качестве измерителей деформаций применяют экстензометры или линейные датчики перемещений с погрешностью (точностью измерения перемещения) ±0,1%.

8.14.11 Перед началом испытаний рассчитывают значение начальной нагрузки, равной 0,01 предельной разрушающей нагрузки, определенной по результатам статических испытаний, а также значения заданной нагрузки при назначенных (выбранных) значениях коэффициентов нагрузки 0,2; 0,4; 0,6 и 0,8.

8.14.12 На каждой ступени нагружения испытывают не менее 5 образцов.

8.14.13 Каждый образец нагружают начальной нагрузкой, после чего на образцы устанавливают измерители перемещения (экстензометры).

8.14.14 После установки экстензометров заданную нагрузку, соответствующую заданному для данного образца коэффициенту нагрузки, доводят до полного значения в течение 1—2 мин.

8.14.15 При проведении испытаний образцы не должны подвергаться динамическому воздействию, вибрации, кручению.

8.14.16 После приложения заданной нагрузки измеряют деформацию (перемещения) для каждого образца. Деформации следует определять по истечении следующих временных интервалов с момента приложения полного значения заданной нагрузки: 3, 6, 9, 15, 30, 45, 60, 90 мин, 2, 4, 8, 24, 48, 72, 96, 120 ч и далее до 2000 ч через каждые 120 ч.

8.14.17 Испытания (на каждой ступени нагружения) продолжают до времени нагружения 2000 ч или до разрушения образцов (если оно произойдет раньше) с записью (регистрацией) времени разрушения.

8.14.18 Если разрушение происходит в местах проявившихся внутренних дефектов образца или в захватах (испытательных муфтах), то полученный результат не учитывают. Рекомендуется повторить испытание на дополнительном образце крепи от этой же партии.

8.14.19 После истечения установленного времени нагружения неразрушенные образцы разгружают за 2 мин с замером деформаций (перемещений), проявляющихся после окончания действия заданной нагрузки через следующие интервалы времени: 3, 6, 9, 15, 30, 45, 60 мин, 2, 4, 8 до 24 ч.

8.14.20 Затем образцы испытывают на растяжение при кратковременном приложении нагрузки до разрыва (по ГОСТ 32492) с замером деформаций.

8.14.21 Для определения длительной прочности в зависимости от длительности нагружения (времени до разрушения) обрабатывают полученный в результате испытаний массив значений напряжений при коэффициентах нагрузки и времени до разрушения образцов методом наименьших квадратов. Для этого (предварительно) по коэффициентам нагрузки определяют значения заданных нагрузок на каждой ступени нагружения, по которым рассчитывают напряжения, действовавшие в образцах на данной ступени (при нагружении растягивающей нагрузкой с соответствующим коэффициентом).

8.14.22 В результате обработки получают зависимость

$$\sigma_c = a_1 - b_1 \log(t), \quad (1)$$

где σ_c — коэффициент нагрузки, выраженный в процентном отношении к пределу прочности при растяжении;

a_1, b_1 — эмпирические константы;

t — время до разрушения образца, ч.

Протокол испытаний должен включать в себя:

- вид испытания со ссылкой на настоящий стандарт;
- сведения об образцах, приведенные в акте отбора образцов по 4.7;
- сведения об организации, проводившей испытание (ИНН, аттестат аккредитации, юридический и фактический адреса);
- дату проведения испытаний;
- сведения об условиях (температура, влажность), при которых проведены испытания;
- тип испытательной установки, марки и технические характеристики измерительной и испытательной аппаратуры, даты их калибровки, поверки;
- значения рассчитываемых характеристик для каждого образца (значение предела прочности при растяжении, начальная нагрузка, коэффициент нагрузки и значение заданной нагрузки);
- значения определяемых при испытании характеристик для каждого образца (номинальный диаметр и номинальная площадь поперечного сечения), в том числе полученные при обработке массива данных методом наименьших квадратов (время до разрушения, эмпирические константы a_1 и b_1, значения деформаций в образце с течением времени);
- график зависимости $\sigma_c = a_1 - b_1 \log(t)$ с указанием коэффициента регрессии;
- фото каждого образца до и после испытания с описанием места и характера разрушения;
- сведения о специалистах, проводивших испытания, и их подписи.

9 Транспортирование и хранение

9.1 Крепь транспортируют как автомобильным по ГОСТ 12.3.009, так и железнодорожным транспортом по ГОСТ Р 51133.

9.2 Условия транспортирования и хранения крепей — 8 (ОЖ3) по ГОСТ 15150, по условиям хранения 5, для продукции, отправляемой в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности, — по ГОСТ 15846.

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

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

10 Указания по эксплуатации

10.1 Для каждой проводимой и перекрепляемой выработки следует разрабатывать документацию на ведение работ в соответствии с действующими нормативными документами [1]; [2].

10.2 Установку и эксплуатацию крепи следует проводить согласно утвержденной документации, в соответствии с [1].

10.3 Зазор между узлами соединения составных стержней крепи и стенками шпура — не менее 4 мм.

10.4 Диаметр шпура $d_{шп}$ для стержня крепи должен быть на 4—10 мм больше диаметра стержня крепи.

10.5 Средний срок службы — 5 лет.

10.6 Срок хранения до начала эксплуатации — не более двух лет.

10.7 Контроль требований безопасности при установке крепей в шахте осуществляют в соответствии с требованиями, установленными в [1]; [2].

11 Гарантии изготовителя (поставщика)

Изготовитель гарантирует соответствие крепи требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации. Гарантийный срок эксплуатации определяет и устанавливает производитель.

Библиография

[1] Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Инструкция по расчету и применению анкерной крепи на угольных шахтах» (зарегистрирован в Минюсте России 19 февраля 2014 г. № 31354)

[2] Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в угольных шахтах» (зарегистрирован в Минюсте России 31 декабря 2013 г. № 30961)

УДК 006.034:006.354 ОКС 73.100.10 ОКПД2 28.92.12.129

Ключевые слова: крепь анкерная, полимерные композиты, гайка, шайба, стержень крепи, горная выработка, общие технические условия

БЗ 9—2018/87

Редактор *Н.А. Аргунова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Л.С. Лысенко*
Компьютерная верстка *Е.О. Асташина*

Сдано в набор 14.08.2018. Подписано в печать 23.08.2018. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,68.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 123001 Москва, Гранатный пер., 4.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru