ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 72018— 2025

АНКЕРЫ МЕХАНИЧЕСКИЕ ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ В БЕТОНЕ

Общие технические условия

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2025

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «Научно-исследовательский центр «Строительство» (АО «НИЦ «Строительство») — Научно-исследовательским, проектно-конструкторским и технологическим институтом бетона и железобетона им. А.А. Гвоздева (НИИЖБ им. А.А. Гвоздева)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 465 «Строительство»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 10 апреля 2025 г. № 282-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

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2025

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 2
4 Классификация 3
5 Технические требования 6
6 Правила приемки 7
7 Методы контроля и испытаний 7
8 Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение 8
9 Гарантии изготовителя 9
10 Требования охраны окружающей среды и безопасности производства 9
Приложение А (обязательное) Технический паспорт механических характеристик анкеров 10

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

АНКЕРЫ МЕХАНИЧЕСКИЕ ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ В БЕТОНЕ

Общие технические условия

Mechanical anchors for use in concrete.
General specifications

Дата введения — 2025—07—01

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт распространяется на механические анкеры с контролем момента затяжки, с контролем перемещения, анкеры-шурупы и анкеры с уширением, установленные по месту, в предварительно просверленные отверстия, предназначенные для ответственных креплений в основании из тяжелого бетона.

1.2 Настоящий стандарт не распространяется на клеевые и пластиковые анкеры, на механические анкеры с контролем перемещения с перемещаемой втулкой, а также на анкеры для креплений малоответственных элементов.

1.3 Стандарт распространяется на анкеры с диаметром резьбы 6 мм и более, а также с эффективной глубиной анкеровки 40 мм и более.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

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

ГОСТ 12.1.019 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты

ГОСТ 12.2.029 Система стандартов безопасности труда. Приспособления станочные. Требования безопасности

ГОСТ 12.2.107 Система стандартов безопасности труда. Шум. Станки металлорежущие. Допустимые шумовые характеристики

ГОСТ 166 (ИСО 3599—76) Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 427 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 7502 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

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 21650 Средства скрепления тарно-штучных грузов в транспортных пакетах. Общие требования

ГОСТ 23118 Конструкции стальные строительные. Общие технические условия

ГОСТ 24705 (ИСО 724:1993) Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Основные размеры

ГОСТ 26633 Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия

ГОСТ 30775 Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Классификация, идентификация и кодирование отходов. Основные положения

ГОСТ ISO 4032 Гайки шестигранные нормальные (тип 1). Классы точности A и B

Издание официальное

ГОСТ ISO 7093-1 Шайбы плоские. Крупная серия. Часть 1. Класс точности А

ГОСТ Р 56731 Анкеры механические для крепления в бетоне. Методы испытаний

ГОСТ Р 57787 Крепления анкерные для строительства. Термины и определения. Классификация

ГОСТ Р 58430 Анкеры механические и клеевые для крепления в бетоне в сейсмических районах. Методы испытаний

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 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р 57787, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **инструкция изготовителя:** Документ, разрабатываемый изготовителем анкерного крепления, содержащий требования к размещению, технологии устройства, а также к его эксплуатации.

3.1.2 **ответственные крепления:** Крепления несущих, ограждающих строительных конструкций, коммуникаций и оборудования.

3.1.3 **технический паспорт на анкерное крепление:** Документ, содержащий необходимую для проектирования и применения анкера информацию, полученную по результатам независимых испытаний.

Примечание — См. приложение А.

3.2 Обозначения

В настоящем стандарте применены следующие обозначения геометрических параметров (3.2.1), прочностных параметров (3.2.2) и параметров деформаций (3.2.3):

3.2.1 Геометрические параметры

d — диаметр анкерного болта или диаметр резьбы;

d_{nom} — номинальный диаметр анкера;

d_0 — диаметр отверстия в основании под анкер;

d_f — диаметр отверстия в прикрепляемой детали;

d_2 — рабочий диаметр анкера с уширением;

h_1 — глубина отверстия;

h_{ef} — эффективная глубина анкеровки;

$h_{\min}$ — минимальная толщина основания;

$c_{\min}$ — минимальное краевое расстояние;

$s_{\min}$ — минимальное межосевое расстояние;

$c_{cr,sp}$ — критическое краевое расстояние;

$s_{cr,sp}$ — критическое межосевое расстояние;

l_f — приведенная глубина анкеровки при сдвиге;

t_{fix} — толщина опорной пластины.

3.2.2 Прочностные параметры

$N_{n,s}$ — нормативное значение силы сопротивления по стали;

γ_{Ns} — коэффициент надежности по стали анкера при растяжении;

$N_{n,p}$ — нормативное значение силы сопротивления сцепления с основанием;

γ_{Np} — коэффициент условий работы анкера при разрушении по контакту с основанием;

γ_{Nc} — коэффициент условий работы анкера при разрушении от выкалывания основания;

γ_{Nsp} — коэффициент условий работы анкера при разрушении от раскалывания основания;

ψ_c — коэффициент, учитывающий фактическую прочность бетонного основания;

$V_{n,s}$ — нормативное значение силы сопротивления анкера при сдвиге по стали анкера;

$\gamma_{V,s}$ — коэффициент условий работы анкера при сдвиге при разрушении по стали;

$M^0_{n,s}$ — нормативное значение предельного изгибающего момента анкера;

λ_s — коэффициент, учитывающий условия работы анкера при сдвиге;

k — коэффициент, учитывающий глубину анкеровки;

γ_{Vcp} — коэффициент условия работы анкера при разрушении от выкалывания бетонного основания за анкером;

γ_{Vc} — коэффициент условия работы анкера при разрушении от откалывания края основания.

3.2.3 Параметры деформаций

N_{cont} — контрольное значение растягивающей силы;

δ_{N0} — перемещение анкера при кратковременном действии растяжения;

$\delta_{N\infty}$ — перемещение анкера при длительном действии растяжения;

V_{cont} — контрольное значение сдвигающей силы;

δ_{V0} — перемещение анкера при кратковременном действии сдвига;

$\delta_{V\infty}$ — перемещение анкера при длительном действии сдвига.

4 Классификация

4.1 Классификацию механических анкеров осуществляют по следующим классификационным признакам:

- вид материала составных частей, передающих нагрузку на строительное основание (4.1.1);
- способ фиксации в строительном основании (4.1.2);
- способ контроля распора (4.1.3).

4.1.1 По виду материала составных частей, передающих нагрузку на строительное основание, механические анкеры подразделяют:

- на стальные;
- пластиковые.

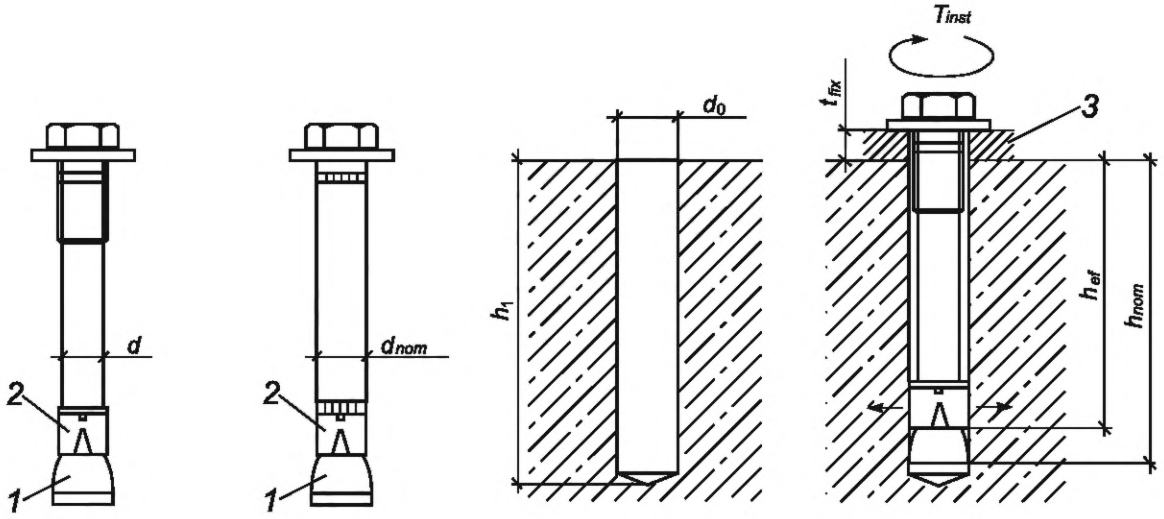
4.1.2 По способу фиксации в строительном основании анкеры подразделяют следующим образом:

- распорные;
- с уширением;
- анкер-шурупы.

4.1.3 По способу контроля величины распора выделяют механические анкеры:

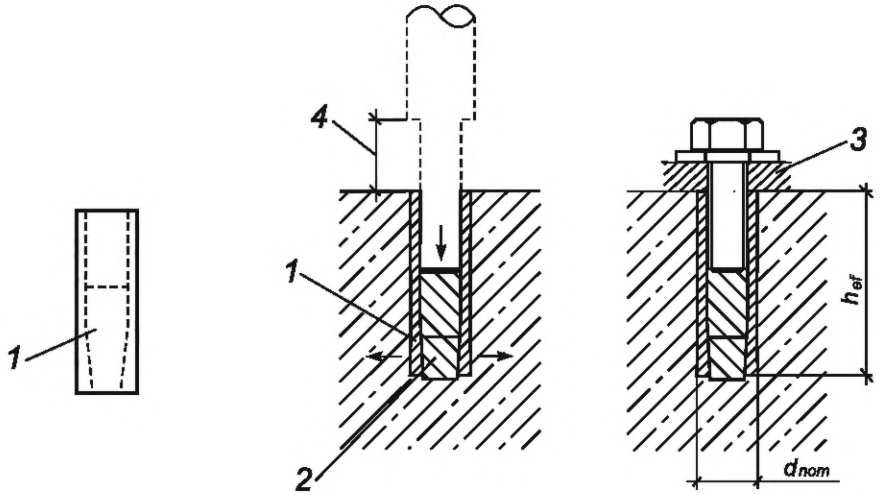
- с контролем момента затяжки;
- с контролем перемещения.

4.2 Общие виды и строение анкеров, а также способы их закрепления представлены на рисунках 1—6.



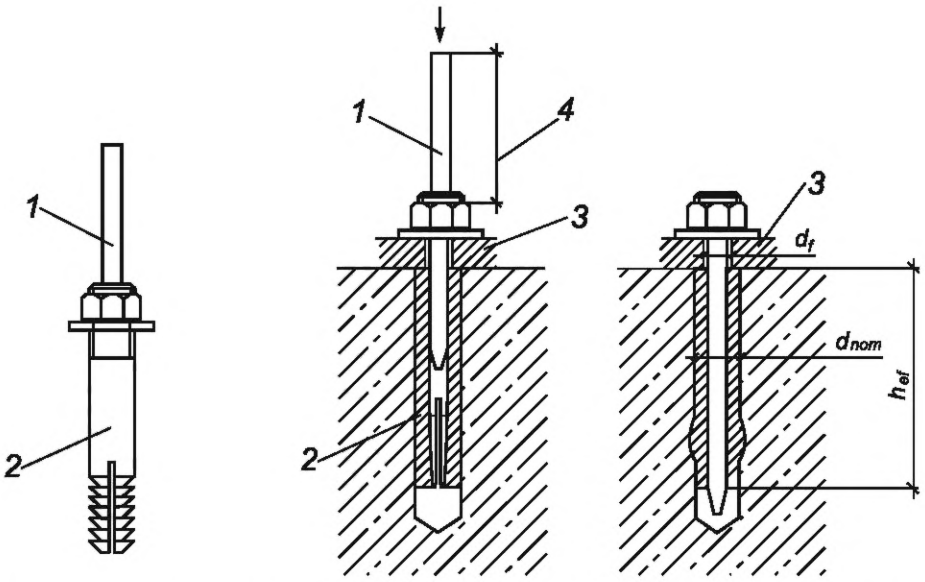
1 — распорный конус; *2* — втулка; *3* — опорная пластина; T_{inst} — момент закручивания для установки анкера; h_{nom} — длина заделки анкера

Рисунок 1 — Распорные анкеры с контролем момента затяжки



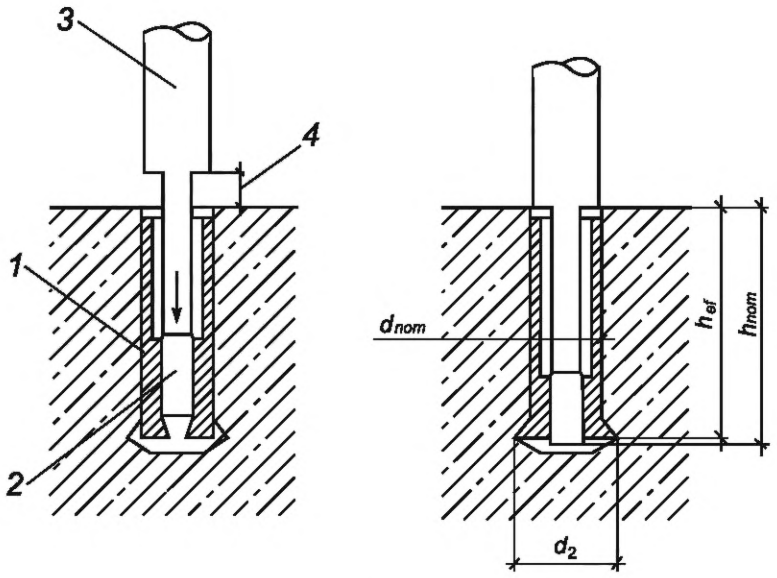
1 — втулка; *2* — распорный конус; *3* — опорная пластина; *4* — контролируемое перемещение

Рисунок 2 — Распорный анкер с контролем перемещения конуса



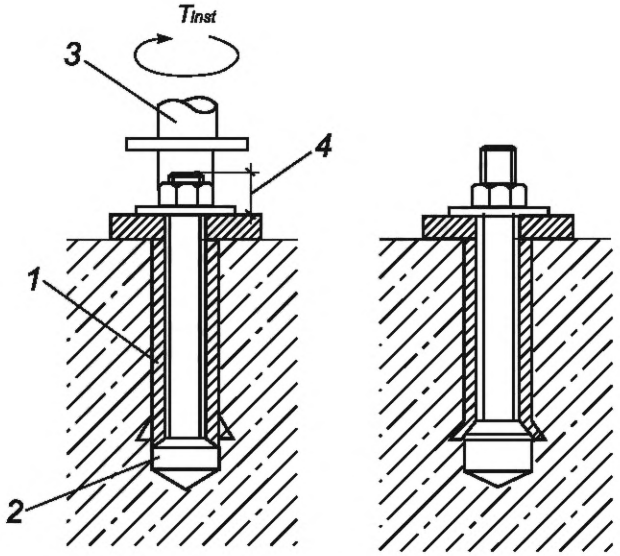
1 — распорный стержень; *2* — втулка; *3* — опорная пластина; *4* — контролируемое перемещение

Рисунок 3 — Распорный анкер с контролем перемещения стержня



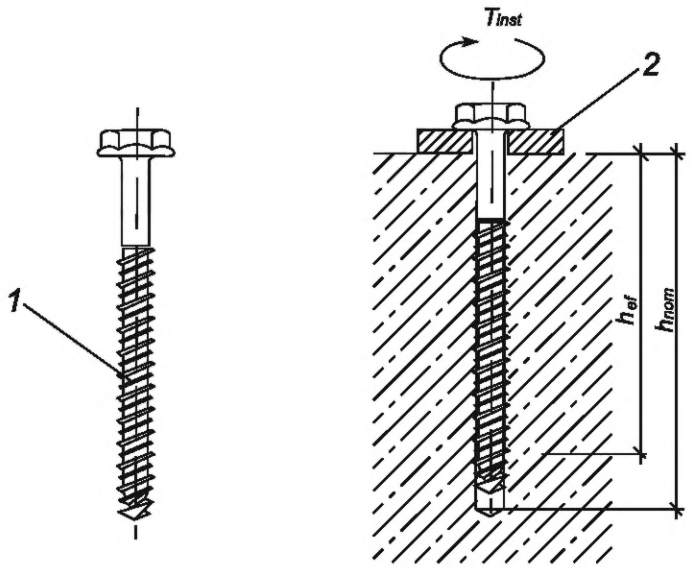
1 — втулка; *2* — распорный конус; *3* — оснастка; *4* — контролируемое перемещение

Рисунок 4 — Анкер с уширением с контролем перемещения конуса



1 — втулка; *2* — распорный конус; *3* — оснастка; *4* — контролируемое перемещение; T_{inst} — момент закручивания для установки анкера

Рисунок 5 — Анкер с уширением с контролем перемещения шпильки



1 — анкер-шуруп; *2* — опорная пластина; T_{inst} — момент закручивания для установки анкера

Рисунок 6 — Анкер-шуруп с контролем момента затяжки

5 Технические требования

5.1 Требования настоящего стандарта распространяются на анкеры, анкерующие части которых выполнены из углеродной стали, нержавеющей стали и других сплавов. При этом данные анкеры могут содержать пластиковые элементы, не участвующие в восприятии растягивающих и сдвигающих усилий.

5.2 Анкеры в составе креплений по настоящему стандарту предназначены для применения в тяжелом бетоне по ГОСТ 26633 классов от В25 до В60. Допускается расширять область применения анкерного крепления на основание из бетона класса В15 при условии проведения испытаний в основании из бетона В15.

5.3 В общем случае анкеры, применяемые по настоящему стандарту, должны обеспечивать восприятие растягивающих, сдвигающих сил, а также совместное их действие в основании с трещинами при действии статических, а также динамических (усталость, сейсмика) сил. Допускается ограничивать

область применения анкеров предприятием-изготовителем при соответствующем указании в техническом паспорте.

5.4 Анкеры, изготавливаемые по настоящему стандарту, должны обеспечивать необходимое сопротивление внешним силам, а также требуемую жесткость (ограниченную деформативность), соответствующие заявленным изготовителем параметрам на протяжении всего срока службы и заявленным условиям эксплуатации без потери свойств.

5.5 Конструкция изготовленного по настоящему стандарту анкера должна обеспечивать возможность корректной установки в проектное положение способом и оборудованием, указанными в инструкции изготовителя, без повреждений прикрепляемой детали, бетона основания и анкера.

5.6 Наружная резьба шпильки, а также внутренняя резьба втулки или гильзы анкера должны соответствовать требованиям ГОСТ 24705.

5.7 Гайки и шайбы должны соответствовать требованиям ГОСТ ISO 4032, ГОСТ ISO 7093-1.

5.8 Нормативное сопротивление анкера, изготовленного по настоящему стандарту, на растяжение при разрушении по контакту должно составлять не менее 30 % нормативного сопротивления при разрушении от выкалывания бетона.

6 Правила приемки

6.1 Изготовленные анкеры должны быть приняты службой заводского технического контроля [отделом технического контроля (ОТК)] предприятия-изготовителя.

6.2 В процессе изготовления анкеров должен осуществляться выборочный контроль размеров поперечных сечений и длин.

6.3 При приемке изготовленных анкеров должна быть обеспечена возможность их осмотра и проведения всех контрольных измерений и проверок. Приемочный контроль следует проводить для каждой партии изделий. Испытания следует проводить на пяти контрольных, произвольно выбранных из 500 готовых анкеров в лаборатории, допущенной к проведению данных испытаний в порядке, установленном действующим законодательством.

6.4 Результаты заводского производственного контроля регистрируют и подвергают оценке. Протоколы включают в себя, как минимум, следующую информацию:

- обозначение продукции, основных материалов и компонентов;
- тип контроля или испытания;
- дата производства продукции и дата проведения испытания продукции либо основных материалов и компонентов;
- результаты контроля и испытания. При необходимости — сравнение с требуемыми параметрами;
- подпись лица, отвечающего за реализацию заводского производственного контроля.

6.5 Изготовленные анкеры, у которых выявлено несоответствие требованиям настоящего стандарта и ГОСТ 23118, возвращают на исправление дефектов, после чего предъявляют на приемку повторно.

7 Методы контроля и испытаний

7.1 Изготовитель обязан осуществлять непрерывный контроль качества продукции, включающий в себя заводской производственный контроль и дополнительные испытания образцов на предприятии-изготовителе.

7.2 Заводской контроль качества продукции на предприятии-изготовителе включает в себя:

- проверку материалов на соответствие документам по стандартизации, указанным в документах, предоставленных изготовителем материалов;
- контроль и испытания в процессе изготовления, проводимые непосредственно изготовителем в соответствии с правилами, установленными в технической документации предприятия-изготовителя, адаптированными к используемой технологии производства в целях получения изделий с необходимыми характеристиками.

7.3 Результаты заводского контроля следует систематически заносить в журнал испытаний. Каждую партию изделий следует фиксировать в журнале испытаний.

7.4 Марка, химический состав и механические свойства стали для изготовления анкеров должны быть удостоверены документами оценки качества предприятия-поставщика, протоколами испытаний и другими подтверждающими документами.

7.5 Линейные размеры проверяют измерительным инструментом: штангенциркулем по ГОСТ 166, металлической рулеткой по ГОСТ 7502, измерительной линейкой по ГОСТ 427.

7.6 Весь измерительный инструмент должен обеспечивать точность измерения до 0,01 мм.

7.7 Периодичность контроля и испытаний, выполняемых в процессе производства, должна быть указана в графике контроля с учетом особенностей процесса производства продукции.

7.8 Постоянное наблюдение и оценку системы заводского производственного контроля проводят в соответствии с графиком контроля.

7.9 Маркировку и упаковку проверяют внешним осмотром.

7.10 Испытания в целях установления прочностных и деформативных характеристик анкеров в бетоне проводят в лабораториях изготовителя или силами независимых лабораторий, а также в целях подтверждения заявленных характеристик в порядке, установленном действующим законодательством.

7.11 Испытания для установления прочностных и деформативных характеристик анкеров в основании следует проводить при постановке на производство нового типа анкера, а также при внесении изменений в конструкцию, смене материалов для изготовления или изменении защитного покрытия.

7.12 Прочностные характеристики механических анкеров при действии статических (квазистатических) усилий следует проводить в зависимости от типа анкера, в соответствии с выбранной областью его применения и программой испытаний согласно ГОСТ Р 56731, при действии динамических сил (сейсмика) согласно ГОСТ Р 58430.

7.13 Характеристики анкерного крепления, получаемые по результатам независимых испытаний, заносит в технический паспорт орган, выполнивший испытания.

8 Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

8.1 Маркировка анкеров должна осуществляться в зависимости от их типа, диаметра резьбы и общей длины. Каждый анкер должен иметь клеймо предприятия-изготовителя, а также должна быть указана меткой глубина зоны анкеровки.

8.2 Каждая партия изделий снабжается металлической, фанерной или пластмассовой биркой.

На бирке следует указывать:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- адрес изготовителя;
- наименование и марку изделия;
- дату изготовления;
- основные правила применения, хранения и транспортирования;
- массу изделий в упаковке;
- обозначение настоящего стандарта;
- обозначение и наименование документа оценки соответствия;
- клеймо ОТК предприятия-изготовителя и дату изготовления.

8.3 Обозначения на бирках должны также отвечать требованиям к знакам соответствия.

8.4 Анкеры следует поставлять в оригинальной упаковке изготовителя, хранить и перевозить в соответствии с предоставленными изготовителем инструкциями, соблюдая меры, исключающие изменение геометрической формы, загрязнение, а также обеспечивающие сохранность внешнего вида конструкций при их погрузке, разгрузке и хранении.

8.5 Максимальные размеры пакетов и ящичных поддонов должны соответствовать при перевозке железнодорожным, водным, автомобильным и авиационным транспортом требованиям, действующим на этих видах транспорта.

8.6 Средства скрепления грузов в транспортных пакетах — по ГОСТ 21650.

8.7 Готовые анкеры транспортируют любым видом транспорта в соответствии с правилами перевозки и условиями погрузки и крепления грузов, действующими на транспорте данного вида.

8.8 Упаковки анкеров при транспортировании должны быть уложены на деревянные или из другого материала подкладки одинаковой толщины не менее 50 мм, шириной не менее 150 мм и длиной больше габаритного размера упаковки не менее чем на 100 мм, расположенные не реже, чем через 1,0 м.

Упаковки при транспортировании должны быть закреплены и надежно предохранены от перемещения и механических воздействий.

8.9 Условия транспортирования и хранения анкеров при воздействии климатических факторов внешней среды должны соответствовать условиям 7 по ГОСТ 15150. Хранение изделий на открытой площадке не допускается.

9 Гарантии изготовителя

9.1 Предприятие-изготовитель должно гарантировать соответствие готовых анкеров требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий транспортирования, хранения, указаний по применению, монтажу и эксплуатации.

9.2 Гарантийный срок хранения анкеров должен составлять не менее 12 мес с даты изготовления.

10 Требования охраны окружающей среды и безопасности производства

10.1 При производстве анкеров следует руководствоваться правилами и нормами безопасности по ГОСТ 30775, ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.1.019, ГОСТ 12.2.029, ГОСТ 12.2.107.

Техническое обслуживание оборудования следует проводить не реже, чем через каждые 100 ч работы.

Общее состояние электроустановок, сварочного и станочного оборудования, а также автоматизированных линий проверяют каждый раз перед эксплуатацией.

10.2 Рабочие места должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты в соответствии с нормами обеспечения безопасных условий труда.

Приложение А
(обязательное)

Технический паспорт механических характеристик анкеров

Анкер: марка анкера
Тип анкера:
Дополнительные сведения:
Допускаемые при расчете условия установки:

Таблица А.1 — Конструктивные требования к размещению анкеров

Характеристика, единица измерения и ее обозначение		Тип и марка анкера			
Эффективная глубина анкеровки, мм	h_{ef}				
Минимальная толщина основания, мм	h_{min}				
1 Основание с трещинами 1.1 Минимальное краевое расстояние, мм	c_{min}				
1.2 Межосевое расстояние, мм, при минимальном краевом расстоянии c_{min}	s				
1.3 Минимальное межосевое расстояние, мм	s_{min}				
1.4 Краевое расстояние, мм, при минимальном межосевом расстоянии s_{min}	c				
2 Основание без трещин 2.1 Минимальное краевое расстояние, мм	c_{min}				
2.2 Минимальное межосевое расстояние, мм	s_{min}				

Таблица А.2 — Параметры для расчета прочности при растяжении для анкеров

Параметры, единицы измерения и их обозначения		Тип и марка анкера			
1 Разрушение по стали					
1.1 Нормативное значение силы сопротивления анкера по стали, кН	$N_{n,s}$				
1.2 Коэффициент надежности	γ_{Ns}				
2 Разрушение по контакту с основанием					
2.1 Нормативное значение силы сцепления анкера с основанием, кН	$N_{n,p}$				
2.2 Коэффициент условий работы	γ_{Np}				
2.3 Коэффициент, учитывающий фактическую прочность основания	ψ_c				
3 Разрушение от выкалывания основания					
3.1 Эффективная глубина анкеровки, мм	h_{ef}				
3.2 Коэффициент условий работы	γ_{Ns}				
4 Разрушение от раскалывания основания					
4.1 Критическое краевое расстояние при раскалывании	$c_{cr,sp}$				
4.2 Критическое межосевое расстояние при раскалывании	$s_{cr,sp}$				
4.3 Коэффициент условий работы	γ_{Nsp}				

Таблица А.3 — Параметры для расчета прочности при сдвиге для анкеров

Параметры, единицы измерения и их обозначения		Тип и марка анкера			
1 Разрушение по стали					
1.1 Нормативное значение силы сопротивления анкера по стали без учета дополнительного момента, кН	$V_{n,s}$				
1.2 Нормативное значение предельного момента для анкера по стали, кН · м	$M^0_{n,s}$				
1.3 Коэффициент условий групповой работы анкеров	λ_s				
1.4 Коэффициент надежности	$\gamma_{V,s}$				
2 Разрушение от выкалывания бетона основания за анкером					
2.1 Коэффициент учета глубины анкеровки	k				
2.2 Коэффициент условий работы	γ_{Vcp}				
3 Разрушение от откалывания края основания					
3.1 Приведенная глубина анкеровки при сдвиге, мм	l_f				
3.2 Номинальный диаметр анкера, мм	d_{nom}				
3.3 Коэффициент условий работы	γ_{Vc}				

Таблица А.4 — Параметры для расчета деформативности при растяжении для анкеров

Параметры, обозначения, единицы измерения	Тип и марка анкера			
1 Смещение анкеров при растяжении в основании без трещин				
1.1 Контрольное значение растягивающей силы N_{cont}, кН				
1.2 Перемещения δ_{N0}, мм				
1.3 Перемещения $\delta_{N\infty}$, мм				
2 Смещение анкеров при растяжении в основании с трещинами				
2.1 Контрольное значение растягивающей силы N_{cont}, кН				
2.2 Перемещения δ_{N0}, мм				
2.3 Перемещения $\delta_{N\infty}$, мм				

Таблица А.5 — Параметры для расчета деформативности при сдвиге для анкеров

Параметры, обозначения, единицы измерения	Тип и марка анкера			
Смещение анкеров при сдвиге				
Контрольное значение сдвигающей силы V_{cont}, кН				
Перемещения δ_{V0}, мм				
Перемещения $\delta_{V\infty}$, мм				

УДК 691.7:006.354 ОКС 91.190

Ключевые слова: анкер, бетон, крепление, нормативное сопротивление

Редактор *Л.В. Коретникова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *С.И. Фирсова*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 14.04.2025. Подписано в печать 22.04.2025. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,12.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

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

gost.e-ecolog.ru