



**КРЕПЕЖНЫЙ
СОЮЗ**

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

**АНКЕРЫ МЕХАНИЧЕСКИЕ И КЛЕЕВЫЕ ДЛЯ
КРЕПЛЕНИЯ В БЕТОНЕ В СЕЙСМИЧЕСКИХ
РАЙОНАХ**

**Общие требования к сокращённой
программе лабораторных испытаний**

СТО 05156706-002-2020

**Москва
2020**

Предисловие

Сведения о стандарте

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Союзом производителей и поставщиков крепёжных систем»
2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ приказом Исполнительного директора Союза производителей и поставщиков крепёжных систем
3. ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Замечания и предложения следует направлять в Союз производителей и поставщиков крепёжных систем Тел./факс: 8 (495) 142-11-02; e-mail: info@fix-union.ru

Настоящий стандарт не может быть воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве нормативного документа без разрешения Союза производителей и поставщиков крепёжных систем

Союз производителей и поставщиков крепёжных систем, 2020

Оглавление

Предисловие	4
1. Область применения	5
2. Нормативные ссылки	6
3. Термины, определения и обозначения	7
4. Общие положения	8
5. Программа испытаний	9
6. Обработка результатов испытаний	11
7. Правила оформления результатов испытаний	12
Приложение А (обязательное)	13
Типовая форма Технического заключения по результатам испытаний	13

Предисловие

Стандарт разработан с учетом обязательных требований, установленных в Федеральных законах от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» и содержит требования к сокращённой программе лабораторных испытаний для подтверждения категории сейсмостойкости механических и клеевых анкеров, применяемых для крепления строительных конструкций и оборудования к бетонным и железобетонным конструкциям, имеющих свидетельства Европейского технического агентства ЕТА с допуском на данное применение.

Стандарт разработан с учетом положений и требований российских норм, а также стандарта EOTA TR 049: 2016-08 “Post-installed fasteners in concrete under seismic action”.

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

**АНКЕРЫ МЕХАНИЧЕСКИЕ И КЛЕЕВЫЕ ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ В
БЕТОНЕ В СЕЙСМИЧЕСКИХ РАЙОНАХ.
ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СОКРАЩЁННОЙ ПРОГРАММЕ
ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ**

Дата введения 07.05.2020 г.

1. Область применения

1.1 Стандарт устанавливает требования и рекомендации по разработке сокращённой программы лабораторных испытаний анкерных креплений для подтверждения категории сейсмостойкости анкеров, имеющих свидетельства Европейского технического агентства ЕТА с допуском на данное применение.

1.2 Стандарт не применим для разработки программы испытаний для анкеров, не имеющих свидетельства Европейского технического агентства ЕТА с допуском на применение анкера в условиях сейсмики. Для таких анкеров необходимо проведение испытаний по полной программе в соответствии с ГОСТ Р 58430-2019.

1.3 Стандарт распространяется на разработку программы испытаний механических и клеевых анкеров, устанавливаемых в готовое строительное основание из тяжелого или мелкозернистого бетона класса по прочности В25-В60 и применяемых для крепления строительных конструкций и оборудования к бетонным и железобетонным конструкциям.

1.4 Стандарт не распространяется на механические и клеевые анкеры, подверженные усталостным и/или ударным (импульсным) нагрузкам.

1.5 Настоящий стандарт следует применять для анкерных креплений в зданиях и сооружениях нормального и пониженного уровня ответственности. Для зданий повышенного уровня ответственности настоящий стандарт может применяться по согласованию с разработчиками. Уровень ответственности зданий и сооружений определяется в соответствии с п.8 статьи 4 Федерального закона от 30 декабря 2009г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

2. Нормативные ссылки

В настоящем стандарте организации использованы ссылки на следующие нормативные документы:

1. ГОСТ 56731-2015 Анкеры механические для крепления в бетоне. Методы испытаний.
2. ГОСТ Р 58387-2019 Анкеры клеевые для крепления в бетоне. Методы испытаний.
3. ГОСТ Р 58430-2019 Анкеры механические и клеевые для крепления в бетоне в сейсмических районах. Методы испытаний.
4. СТО 36554501-052-2017 Анкерные крепления к бетону. Правила установления нормируемых параметров.
5. СТО 05156706-001-2019 Анкерные крепления к бетону с применением клеевых анкеров. Правила установления нормируемых параметров.

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемому Информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3. Термины, определения и обозначения

3.1 В настоящем стандарте использованы термины и определения по сборнику «Официальные термины и определения в строительстве, архитектуре и жилищно- коммунальном хозяйстве» (М.: Минрегион России, ВНИИНТПИ, 2009), СТО 36554501-048-2016 «Анкерные крепления к бетону. Правила проектирования», по нормативным документам, на которые имеются ссылки в тексте, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **программа испытаний**: количество серий, параметры испытаний и схема оценки механических характеристик анкера, необходимые для установления нормированных характеристик в соответствии с ИП.

3.1.2 **серия испытаний**: группа однотипных испытаний, направленная на получение одного из нормируемых показателей анкера.

3.1.3 **стандартные испытания**: испытания для определения силы сопротивления при нормальной температуре строительного основания при кратковременном приложении нагрузки.

3.1.4 **технический паспорт на анкер**: документ, содержащий необходимую для проектирования и применения анкера информацию, полученную по результатам испытаний, согласно действующих стандартов.

4. Общие положения

4.1 Для подтверждения категории сейсмостойкости анкерной продукции, имеющей действующее свидетельство Европейского технического агентства ЕТА с допуском на данное применение, допускается сокращать программу испытаний лабораторных испытаний, разрабатываемую в соответствии с ГОСТ Р 58430-2019.

4.2 Сокращение программы испытаний проводится с соблюдением следующих требований:

- Для подтверждения категории сейсмостойкости К1 (С2 в соответствии с ЕТА) выполняются серии испытаний на растяжение по табл.1. Аналогично для подтверждения категории сейсмостойкости К2 (С1 в соответствии с ЕТА) – по табл.2;
- Количество испытываемых диаметров определяется в зависимости от числа диаметров, имеющих допуск на категорию сейсмостойкости в соответствии с ЕТА по табл.3;
- В случае испытаний механических анкеров – если для одного диаметра анкера в ЕТА приведено несколько глубин анкеровки, то испытания проводятся только для стандартной глубины анкеровки, указанной производителем;
- В случае испытаний клеевых анкеров – если для одной марки клеевого анкера приведено несколько возможных типов клеиваемых элементов (резьбовые шпильки, арматура, втулки с внутренней резьбой, ...), то испытания проводятся только для резьбовых шпилек;

4.3 Сокращённая программа испытаний разрабатывается и утверждается лабораторией, проводящей испытания.

4.4 По результатам испытаний составляется Технический паспорт для расчёта и проектирования анкеров в условиях сейсмических нагрузок (для категории сейсмостойкости К2, К1).

5. Программа испытаний

5.1 Программа испытаний анкерного крепления для подтверждения категории сейсмостойкости К1 (С2 по ЕТА) представлена в Таблице 1.

Таблица 1

№ серии	Наименование испытаний	Класс бетона	Ширина раскрытия трещины	Требуемое число испытаний (для 1 диаметра)	Методика испытаний	Методика обработки испытаний
1	2	3	4	5	6	7
Испытания на растяжение (для категории К1)						
С6.3	Испытания на растяжение	В25	0,3	5	п.6.3 ГОСТ Р 56731; п.8.2 ГОСТ Р 58387	гл.5.2 СТО 36554501-052-2017; гл.9. СТО 05156706-001-2019*
К1.1а	Испытания на вырыв в бетоне нормальной прочности	В25	0,8	6	п.7.5.1 ГОСТ Р 58430	п.8.1.3 ГОСТ Р 58430
К1.3	Испытание на вырыв при пульсирующей нагрузке	В25	0,5 / 0,8	6	п.7.5.5 ГОСТ Р 58430	п.8.1.5 ГОСТ Р 58430

Примечание: Для серии С6.4 испытания и обработка результатов испытаний проводится по ГОСТ Р 56731-2015 и СТО 36554501-052-2017 для механических анкеров, по ГОСТ Р 58387-2019 и СТО 05156706-001-2019 для клеевых анкеров.

5.2 Программа испытаний анкерного крепления для подтверждения категории сейсмостойкости К2 (С1 по ЕТА) представлена в Таблице 1.

Таблица 2

№ серии	Наименование испытаний	Класс бетона	Ширина раскрытия трещины	Требуемое число испытаний (для 1 диаметра)	Методика испытаний	Методика обработки испытаний
1	2	3	4	5	6	7
Испытания на растяжение (для категории К1)						
С6.3	Испытания на растяжение	В25	0,3	5	п.6.3 ГОСТ Р 56731; п.8.2 ГОСТ Р 58387*	гл.5.1 СТО 36554501-052-2017; гл.9. СТО 05156706-001-2019*
К2.1	Испытания на вырыв при пульсирующей нагрузке	В25	0,5	6	п.7.5.10 ГОСТ Р 58430	п.8.2.1 ГОСТ Р 58430

Примечание: Для серий С6.3, С6.4 испытания и обработка результатов испытаний проводятся по ГОСТ Р 56731-2015 и СТО 36554501-052-2017 для механических анкеров, по ГОСТ Р 58387-2019 и СТО 05156706-001-2019 для клеевых анкеров.

5.3 Количество испытываемых диаметров определяется в зависимости от числа диаметров, имеющих допуск на категорию сейсмостойкости в соответствии с ЕТА по табл.3. Рекомендуется испытывать промежуточные (средние) диаметры анкеров.

Таблица 3

Число d в ЕТА, имеющие категорию сейсмостойкости	Число d для испытаний
1-3	1
4-5	2
6-7	3
≥ 8	4

6. Обработка результатов испытаний

6.1. По результатам проведённых испытаний определяются нормативные значения нагрузок и коэффициенты надёжности по нагрузке в соответствии с указаниями гл.8 ГОСТ Р 58430.

6.2. При обработке результатов испытаний анкеров категории К1 коэффициенты надёжности при растяжении при сейсмическом воздействии $\alpha_{N,seis,K1}$ и $\beta_{sv,K1}$ определяются по формулам 8.1, 8.2 ГОСТ Р 58430 принимая величины $\alpha_{K1.5}$, $\beta_{K1.5}$ равными 1,0.

6.3. Величина нормативной несущей способности анкеров для категории К1, К2 назначается в соответствии с указаниями главы 8.3, 8.4 ГОСТ Р 58430.

6.4. Полученные величины нормативной несущей способности анкера сравниваются с величинами, приведёнными в ЕТА для указанных условий (диаметр, механизм разрушения анкера). Если по результатам подтверждающих испытаний значения, представленные в ЕТА, отличаются от полученных не более, чем на 5% (в меньшую сторону, точность инженерных расчетов), то все нормированные параметры и коэффициенты надёжности анкера принимаются по данным ЕТА. При этом в том числе:

- В случае, если для анкера проводились испытания для подтверждения категории сейсмостойкости К1 (С2 по ЕТА), данные ЕТА так же принимаются для категории К2 (С1 по ЕТА) без дополнительных испытаний;

- В случае, если для механического анкера в ЕТА приведены данные для одного диаметра и нескольких глубин анкеровки, разные способы сверления отверстия в основании – подтверждающие испытания проводятся только для анкеров, установленных в отверстие пробуренное перфоратором, для стандартной глубины анкеровки, указанной производителем, а данные для других глубин анкеровки принимаются по данным ЕТА без дополнительных испытаний;

- В случае, если для клеевого анкера в ЕТА приведены данные для разных типов вклеиваемых элементов (резьбовые шпильки, арматура, втулки с внутренней резьбой, ...), разные способы сверления отверстия в основании, разные температурные режимы эксплуатации – подтверждающие испытания проводятся только для резьбовых шпилек, установленных в отверстие пробуренное перфоратором, для 1-го температурного режима эксплуатации (40°C/24°C), а данные для других элементов принимаются по данным ЕТА без дополнительных испытаний.

6.5. Если отличия нормативной несущей способности анкера для одного или нескольких из диаметров превышают 5% (в меньшую сторону), то выполняются дополнительные испытания в соответствии с указаниями гл.8 ГОСТ 58430 до подтверждения данных ЕТА.

6.6. Деформации, полученные в подтверждающих испытаниях, используются только для оценки результатов подтверждающих испытаний. Значения деформаций при кратковременном и длительном действии нагрузки принимаются по ЕТА.

6.7. Результаты, представленные в ЕТА и подтвержденные согласно программе испытаний, не распространяются на основания из бетонов класса менее указанных в ЕТА (С12/15=B15, С20/25=B25, С50/60=B60).

7. Правила оформления результатов испытаний

7.1. Результаты испытаний оформляются в виде протоколов испытаний в соответствии с указаниями гл.9 ГОСТ 58430. Помимо этого, по результатам испытаний составляется Технический паспорт, содержащее нормированные параметры и коэффициенты для расчёта и проектирования анкеров для категории сейсмостойкости К2(К1) в соответствии с Типовой формой, представленной в Приложении А.

7.2. Технические характеристики анкера для расчёта и проектирования анкеров в условиях статических нагрузок, установочные параметры анкеров, коэффициенты условий работы анкеров и другая техническая информация представлена в соответствующем Техническом паспорте, оформленном в соответствии с СТО 36554501-052-2017 (для механических анкеров), СТО 05156706-001-2019* (для клеевых анкеров).

**Приложение А
(обязательное)**

Типовая форма Технического заключения по результатам испытаний

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ ДЛЯ АНКЕРА

Обязательная информация

Анкер: _____

Тип анкера: _____

Дополнительные сведения: *Клеевой состав _____ для совместного применения с резьбовыми шпильками класса 8.8 (ISO 898), арматурной периодического профиля (ГОСТ 34028-2016)*

Допускаемые при расчете условия установки: *Основание бетон В25-В60; ударное сверление перфоратором, алмазное сверление*

Таблица Б.1 – Допускаемые условия применения для анкеров _____

_____	ТИП И МАРКА АНКЕРА			
Категория сейсмостойкости К2				
<i>(Тип вклеиваемого элемента, тип и марка анкера)</i>	-	+	+	-
Категория сейсмостойкости К1				
<i>(Тип вклеиваемого элемента, тип и марка анкера)</i>	-	+	-	-

Таблица Б.1 – Параметры для расчета прочности при растяжении для анкеров _____

_____	ТИП И МАРКА АНКЕРА			
1. Разрушение по стали				
1.1. Нормативное значение силы сопротивления анкера по стали	$N_{n,s,seis}$	(кН)		
2. Разрушение по контакту с основанием*				
2.1 Нормативное значение силы сопротивления анкера по контакту с основанием для категории сейсмостойкости К1..К2	$N_{n,p,seis}$	(кН)		
5. Комбинированное разрушение по контакту и выкалыванию бетона основания*				
2.1. Нормативное значение сцепления клеевого состава с бетоном для категории сейсмостойкости К1..К2	$\tau_{n,seis}$	(Н/мм ²)		
Температурный режим I (40°C/24°C)				
Температурный режим II (.../...)				

Примечание: * - п.2. только для механических анкеров, п.5 – только для клеевых анкеров.

Таблица Б.4 – Параметры для расчета прочности при сдвиге для анкеров _____

_____			ТИП И МАРКА АНКЕРА			
1. Разрушение по стали						
1.1 Нормативное значение силы сопротивления анкера по стали без учета дополнительного момента (кН) для категории сейсмостойкости К1..К2:	$V_{n,s}$	(кН)				
1.4 Коэффициент надежности	γ_s	(-)				

Таблица Б.5 – Параметры для расчета деформативности при растяжении для анкеров _____

_____			ТИП И МАРКА АНКЕРА			
1. Смещение анкеров от растягивающих усилий в бетоне с трещинами						
1.1. Контрольное значение силы на анкер в бетоне В25-В60	N_{cont}	(кН)				
1.2. Перемещения	δ_{N0}	(мм)				
1.3. Перемещения	$\delta_{N\infty}$	(мм)				

Таблица Б.6 – Параметры для расчета деформативности при сдвиге для анкеров _____

_____			ТИП И МАРКА АНКЕРА			
1. Смещение анкеров от сдвигающих усилий в бетоне с трещинами и без трещин						
1.1. Контрольное значение силы на анкер в бетоне В25-В60	V_{cont}	(кН)				
1.2. Перемещения	δ_{V0}	(мм)				
1.3. Перемещения	$\delta_{V\infty}$	(мм)				