



**КРЕПЕЖНЫЙ
СОЮЗ**

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

**ВЫПУСКИ АРМАТУРНЫЕ, ВКЛЕЕННЫЕ В
БЕТОН**

**Общие требования к сокращённой
программе лабораторных испытаний**

СТО 05156706-003-2020*

**Москва
2021**

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. ВЗАМЕН СТО 05156706-003-2020

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, 2021

Содержание

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.....	12
7. Правила оформления результатов испытаний	13
Приложение А (рекомендуемое).....	14

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 идентичности механических характеристик арматурных выпусков, установленных на клеевом составе, арматурным выпускам, установленным в бетон до бетонирования согласно СП 63.13330, имеющих свидетельства Европейского технического агентства ЕТА с допуском на данное применение.

Стандарт разработан с учетом положений и требований российских норм, а также стандарта EAD 330087-00-0601 “Systems for post-installed rebar connections with mortar”, 2018.

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

**ВЫПУСКИ АРМАТУРНЫЕ, ВКЛЕЕННЫЕ В БЕТОН.
ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СОКРАЩЁННОЙ ПРОГРАММЕ
ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ**

Дата введения 14.07.2021 г.

1. Область применения

1.1 Стандарт устанавливает требования и рекомендации по разработке сокращённой программы лабораторных испытаний для подтверждения идентичности механических характеристик арматурных выпусков, установленных на клеевом составе, арматурным выпускам, установленным в бетон до бетонирования согласно СП 63.13330, имеющих свидетельства Европейского технического агентства ЕТА с допуском на данное применение.

1.2 Стандарт не применим для разработки программы испытаний для клеевых анкеров, не имеющих свидетельство Европейского технического агентства ЕТА с допуском на наращивание арматурных выпусков. Для таких клеевых анкеров необходимо проведение испытаний по полной программе в соответствии с ГОСТ Р 58429-2019.

1.3 Стандарт распространяется на разработку программы испытаний арматурных выпусков, установленных в конструкциях из тяжелого бетона, с объемным весом от 2200 до 2500 кг/м³ класса по прочности на сжатие от В15 до В60.

1.4 Стандарт не распространяется на установку арматурных выпусков в конструкциях, испытывающих динамические и сейсмические нагрузки и воздействия.

1.5 Стандарт не распространяется на испытание арматурных выпусков на клеевом растворе, компоненты которого дозируются вручную на строительном объекте.

2. Нормативные ссылки

В настоящем стандарте организации использованы ссылки на следующие нормативные документы:

1. ГОСТ Р 58387-2019 Анкеры клеевые для крепления в бетоне. Методы испытаний.
2. СТО 05156706-001-2019 Анкерные крепления к бетону с применением клеевых анкеров. Правила установления нормируемых параметров.
3. ГОСТ Р 58429-2019 Выпуски арматурные, вклеенные в бетон. Методы испытаний.
4. СП 63.13330 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения.
5. ГОСТ Р 34028-2016 Прокат арматурный для железобетонных конструкций. Технические условия.

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, ВНИИТПИ, 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 подтверждения нормированных характеристик в соответствии со Свидетельством Европейского технического агентства (ЕТА).

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 **специальные испытания**: испытания для определения силы сопротивления, проводимые с целью выявления влияния окружающей среды эксплуатации, нарушений правил монтажа по ИП.

3.1.5 **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 идентичности механических характеристик арматурных выпусков, установленных на клеевом составе, арматурным выпускам, установленным в бетон до бетонирования согласно СП 63.13330, имеющих свидетельства Европейского технического агентства ЕТА с допуском на данное применение, допускается сокращать программу испытаний лабораторных испытаний, разрабатываемую в соответствии с ГОСТ Р 58429-2019.

4.2 Сокращение программы испытаний проводится с соблюдением следующих требований:

- Для подтверждения данных ЕТА выполняются серии испытаний по табл.1;
- Испытания проводятся для 3-х диаметров арматурных стержней (d12, d16, d20) и резьбовых шпилек (M12);
- В случае допуска в ЕТА на различные способы сверления отверстия для вклейки арматуры – испытания проводятся для сверления отверстия с помощью перфоратора.

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

5. Программа испытаний

5.5 Испытания вклеенных арматурных выпусков по сокращённой программе проводятся в количестве, представленном в Таблице 1. Порядок проведения испытаний определяется в соответствии с указанной в Таблице 1 главой ГОСТ Р 58429-2019 или ГОСТ Р 58387-2019.

Таблица 1

№ серии	Наименование испытаний	Класс бетона	Кол-во испытаний для d, мм				Общее число испытаний	Порядок проведения испытания (п. ГОСТ)	Критерий
			M12	d12	d16	d20			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Стандартные испытания									
1	Сопротивление сцепления в бетоне нормальной прочности	B25	-	5	5	5	15	п.8.1	$R_{bm,rqd} = 8,3 \text{ Н/мм}^2$
2	Сопротивление сцепления в бетоне нормальной прочности	B25	5	-	-	-	5	п.8.2*	-
3	Сопротивление сцепления в бетоне высокой прочности	B60	-	-	-	5	5	п.8.2	$R_{bm,rqd} = 19,9 \text{ Н/мм}^2$
Специальные испытания									
4	Восприимчивость к качеству очистки во влажном основании	B25	-	5	5	5	15	п.8.5	$\alpha_{tab} = 0,75$
5	Сопротивление сцепления при потолочном (горизонтальном) направлении монтажа**	B25	-	-	-	5	5	п.8.8	$\alpha_{tab} = 0,9$
6	Сопротивление сцепления при длительном действии нагрузки	B25	5	-	-	-	5	п.8.9, п.5.6-5.9***	$\alpha_{tab} = 0,9$

Примечание:

* - для серии 2 ссылка указана на пункт ГОСТ Р 58387-2019;

** - направление установки определяется в зависимости от допускаемых направлений установки, указанных в ЕТА, в соответствии с п.8.8.1, 8.8.2 ГОСТ Р 58429-2019;

*** - указаны пункты настоящего СТО.

5.2 Глубина установки арматурных стержней определяется по формуле А.1 Приложения А к СТО 05156706-001-2019 в зависимости от величины нормативного сцепления клеевого состава с бетоном без трещин (τ_{Rk}).

$$h_{nom} = \frac{N^*_{Rk,s} \cdot 0,6}{\pi \cdot d_{nom} \cdot \tau_{Rk} \cdot k}, [\text{мм}] \quad (5.1)$$

Где: τ_{Rk} - нормативное сцепление клеевого состава с бетоном для соответствующего диаметра арматуры и температурного диапазона

После завершения выдержки анкер необходимо разгрузить и выполнить испытание до разрушения по серии №2.

5.7 Измеренные в результате испытаний перемещения необходимо экстраполировать на срок службы изделия в 50 лет. Экстраполяция проводится на основании измеренных перемещений за последние 20 суток (не менее 20 измерений) испытаний при длительном действии нагрузки. Экстраполированные значения перемещения должны быть не более величины $s_{u,adh}$, определенной по п.5.5. Экстраполяция проводится по формуле:

$$s(t) = s_0 + a \cdot t^b, [\text{мм}] \quad (5.2)$$

s_0 – начальное перемещение в испытаниях сразу после приложения нагрузки N_{sust} ;

t – время, на которое экстраполируется значение перемещений при определении длительных деформаций, [дни];

a и b – коэффициенты регрессии деформаций, определяемые по результатам испытаний.

Более удобным способом определения коэффициентов регрессии является определение коэффициентов по двойной логарифмической зависимости для линейного уравнения:

$$\lg(s(t)) = \lg(a) + b \cdot \lg(t), [\text{мм}] \quad (5.3)$$

При экстраполяции на срок службы в 50 лет по формуле (5.3) необходимо прибавить к полученному перемещению значение начального перемещения s_0 .

5.8 Величина коэффициента α для серии №6 определяется с учётом положений п.9 ГОСТ Р 58429-2019 как отношение величины сцепления, полученного после разрушения анкера, находившегося под длительным воздействием нагрузки, и величины сцепления, полученного при испытании анкер на стандартный вырыв.

5.9 Не допускается проводить испытания по сериям №2, №5 в разных бетонных плитах, на разных глубинах установки, для разных способов сверления отверстий, в разных температурных режимах.

6. Обработка результатов испытаний

6.1 Обработка и оценка результатов испытаний проводится в соответствии с указаниями главы 9 ГОСТ Р 58429-2019. При этом, учитываются только результаты для серий испытаний, представленных в Таблице 1;

6.2 Значение сопротивления сцепления в бетоне нормальной и высокой прочности вычисляется по формулам (10), (11) ГОСТ Р 58429-2019. Полученные значения сравниваются с величиной требуемой прочности $R_{bm,rqd}$, представленной в Таблице 9.2 ГОСТ Р 58429-2019 для выбранного класса прочности бетона основания;

6.3 Если по результатам оценки установлено, что значение прочности сцепления не ниже требуемого значения $R_{bm,rqd}$, то клеевой состав считается прошедшим испытания. В таком случае сцепление вклеенного арматурного выпуска допускается принимать эквивалентным сцеплению арматуры с периодическим профилем, установленной до бетонирования согласно СП 63.13330. При этом дополнительно считаются подтверждёнными следующие данные:

- Допускаемые для использования с данным клеевым составом диаметры арматуры (от d_{min} до d_{max}) принимаются в соответствии с ЕТА, в том числе с учётом номенклатуры стандартных диаметров арматурных стержней, в соответствии с ГОСТ Р 34028-2016;

- Допускаемые для использования классы бетона принимаются в соответствии с ЕТА;

- Установочные параметры для арматурных стержней (включая диаметр отверстия, максимальную глубину установки и т.п.), время твердения и набора прочности клеевого состава, технология прочистки отверстия и инъецирования клеевого состава (включая применяемые дозаторы и вспомогательные аксессуары) принимается в соответствии с ЕТА.

6.5 Если по результатам оценки установлено, что значение прочности сцепления ниже требуемого значения $R_{bm,rqd}$, необходимо учитывать понижающий коэффициент k_b , принимаемый по п.9.12, п.9.13 ГОСТ Р 58429-2019. Величина k_b определяется для каждого класса прочности бетона в соответствии с Приложением А настоящей методики.

7. Правила оформления результатов испытаний

7.1 Результаты испытаний оформляются в виде протоколов испытаний в соответствии с указаниями гл.10 ГОСТ Р 58429.

7.2 Дополнительно по результатам испытаний делается вывод об идентичности механических характеристик арматурных выпусков, установленных на клеевом составе, арматурным выпускам, установленным в бетон до бетонирования согласно СП 63.13330.

СПРАВОЧНО

Приложение А (рекомендуемое)

Порядок определения величины понижающего коэффициента k_b

А.1 Величина коэффициента k_b применяется для значения сцепления замоноличенного арматурного выпуска при расчёте глубины анкеровки арматурного выпуска по СП 63.13330.

А.2 Величина коэффициента k_b определяется в случае, если полученные по результатам испытаний значения прочности сцепления R_{bm} ниже, чем требуемые значения $R_{bm,rqd}$ для классов прочности бетона В25 и В60 соответственно. При этом определение коэффициента проводится с дополнительными графическими построениями.

А.3 Графические построения выполняются в следующем порядке:

- Отмечаются значения $R_{bm,25}$ и $R_{bm,60}$, которые соединяются прямой линией (1);
- Под полученным графиком строится ступенчатый график $R_{bm, fact}$ в зависимости от класса прочности бетона основания по стандартным значениям величин $R_{bm,rqd}$ в соответствии с Таблицей 9.2 ГОСТ Р 58429-2019 (2). При этом ступенчатый график не должен быть выше прямой линии (1);
- Величины $R_{bm, fact}$ и $R_{bm,rqd}$ заносятся в таблицу для каждого класса прочности бетона основания;
- Коэффициент k_b определяется отношением величин $R_{bm, fact}$ и $R_{bm,rqd}$.

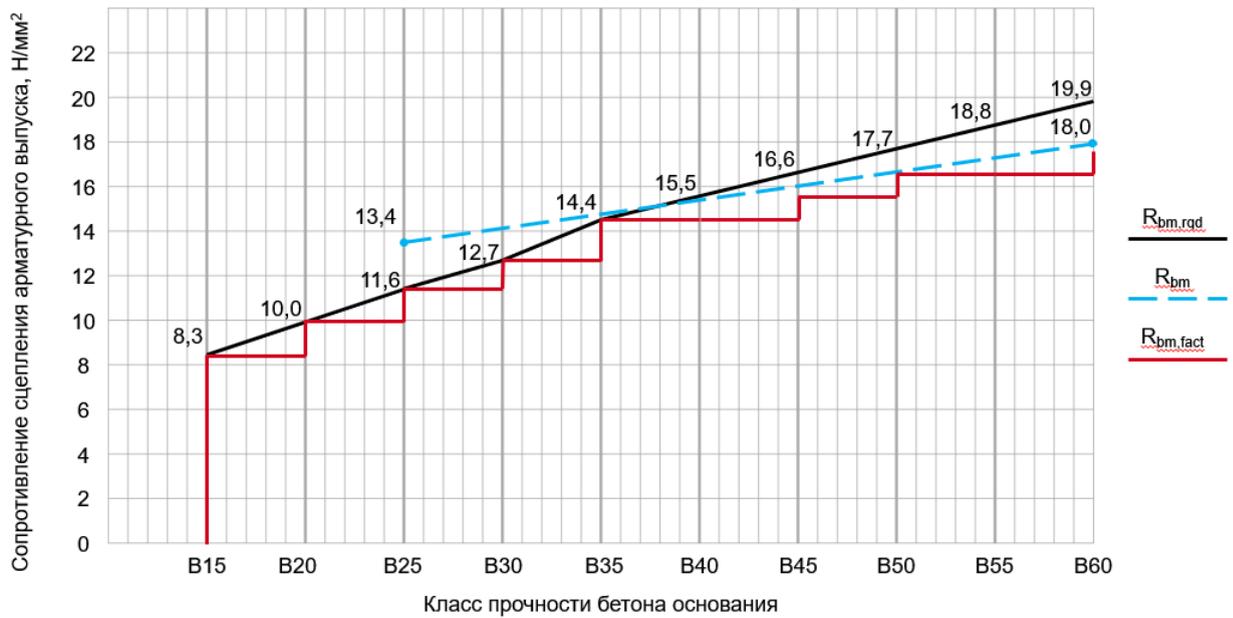


Рисунок А.1. Пример графической обработки результатов испытаний.

Таблица А.1. Пример табличной обработки результатов испытаний.

	B15	B20	B25	B30	B35	B40	B45	B50	B55	B60
R_{bm} , [Н/мм ²]	-	-	13,4	14,1	14,7	15,4	16,0	16,7	17,3	18,0
$R_{bm, rqd}$ [Н/мм ²]	8,3	10,0	11,6	12,7	14,4	15,5	16,6	17,7	18,8	19,9
$R_{bm, fact}$ [Н/мм ²]	8,3	10,0	11,6	12,7	14,4	15,5	15,5	16,6	16,6	17,7
K_b [-]	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,93	0,94	0,88	0,89