



**КРЕПЕЖНЫЙ
СОЮЗ**

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

**ВЫПУСКИ АРМАТУРНЫЕ, ВКЛЕЕННЫЕ В
БЕТОН**

**Общие требования к сокращённой
программе лабораторных испытаний**

СТО 05156706-003-2020

**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

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 07.05.2020 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 которых 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 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 **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);
- 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

5.1 Сокращённая программа испытаний клеевых анкеров для наращивания арматурных выпусков представлена в Таблице 1.

Таблица 1

№ серии	Наименование испытаний	Класс бетона	Кол-во испытаний для d, мм			Общее число испытаний	Порядок проведения испытания (п. ГОСТ)	Критерий
			d12	d16	d20			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Стандартные испытания								
1	Сопротивление сцепления в бетоне нормальной прочности	B25	5	5	5	15	п.8.1	п.9.10
2	Сопротивление сцепления в бетоне высокой прочности	B60	-	-	5	5	п.8.2	п.9.10
Специальные испытания								
3	Восприимчивость к качеству очистки во влажном основании	B25	5	5	5	15	п.8.5	$\alpha_{tab} = 0,75$
4	Сопротивление сцепления при потолочном (горизонтальном) направлении монтажа*	B25	-	-	5	5	п.8.8	$\alpha_{tab} = 0,9$
5	Сопротивление сцепления при длительном действии нагрузки	B25	5+5	-	-	10	п.8.9	$\alpha_{tab} = 0,9$

Примечание: *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.

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}).

$$h_{nom} = \frac{N^*_{Rk,s} \cdot 0,6}{\pi \cdot d_{nom} \cdot \tau_{Rk} \cdot k}, [\text{мм}] \quad (\text{A.1})$$

Где: τ_{Rk} - нормативное сцепление клеевого состава с бетоном для соответствующего диаметра арматуры и температурного диапазона эксплуатации. Определяется в соответствии с ЕТА для выбранной марки клеевого состава для применения в качестве химического анкера с арматурой или по результатам испытаний в соответствии с ГОСТ Р 58387-2019;

$N_{Rk,s}$ – нормативное сопротивление арматуры на растяжение, определяется в зависимости от её диаметра и класса прочности по Таблице 3;

d_{nom} – номинальный диаметр арматуры;

$k = 2,0$ – безразмерный коэффициент.

Таблица 3

Диаметр	Нормативное сопротивление по стали $N_{Rk,s}$ для арматуры												
	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø22	Ø25	Ø28	Ø32	Ø36	Ø40
A400	20,1	31,4	45,2	61,6	80,4	101,8	125,7	152,1	196,3	246,3	321,7	407,2	502,7
A500	25,1	39,3	56,5	77,0	100,5	127,2	157,1	190,1	245,4	307,9	402,1	508,9	628,3

5.3 Выбранная глубина установки должна обеспечивать разрушение вклеенного арматурного выпуска только по механизму «по контакту с основанием». В случае наблюдения других механизмов разрушения – величина глубины анкеровки должна быть снижена дополнительно.

5.4 Диаметр отверстия для установки арматурных стержней принимается в соответствии с ЕТА для выбранного диаметра стержня. В случае, если в ЕТА указано несколько возможных диаметров отверстия – выбирается наибольший.

5.5 Испытания проводятся в бетоне без трещин, класс прочности бетона для испытаний определяется в соответствии с Таблицей 1. Порядок проведения испытаний определяется в соответствии с указанной в Таблице 1 главой ГОСТ Р 58429-2019.

5.6 Для испытаний серии 5 по Таблице 1 используется резьбовая шпилька диаметром М12 вместо арматуры диаметром d12. Испытания проводятся при нормальной температуре окружающей среды (21 ± 3 °С).

Испытываются 5 резьбовых шпилек под действием длительной растягивающей нагрузки по п.8.10 ГОСТ Р 58387-2019 и 5 резьбовых шпилек на вырыв по п.8.2 ГОСТ Р 58387-2019. При этом испытания проводятся с ограничением призмы выкалывания. Не допускается проводить данные испытания в разных бетонных плитах.

Величина коэффициента α для серии 5 определяется как отношение величины сцепления, полученного после разрушения анкера, находившегося под длительным воздействием нагрузки, и величины сцепления, полученного при испытании анкер на стандартный вырыв.

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) принимаются 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.

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 $R_{bm,rqd}$.

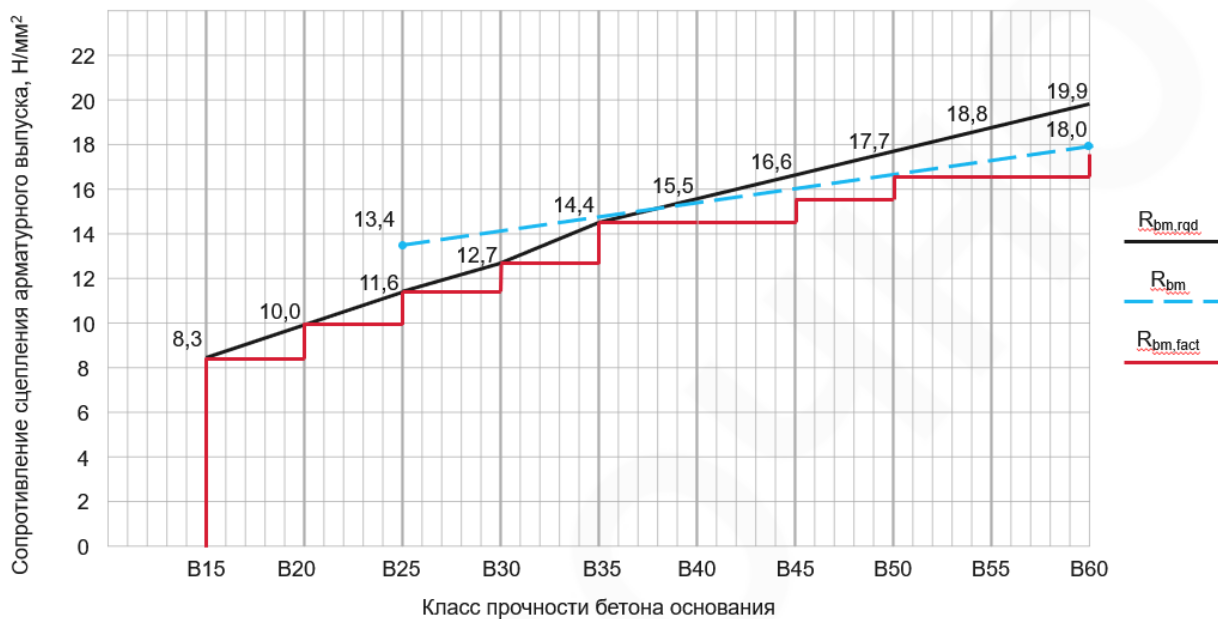


Рисунок А.1. Пример графической обработки результатов испытаний.

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
$R_{bm,rd}$ [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