

**МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА
И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (МИНСТРОЙ РОССИИ)**

г. Москва, ул.Садовая-Самотечная, д.10, стр.1

ТЕХНИЧЕСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

**О ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ
НОВОЙ ПРОДУКЦИИ И ТЕХНОЛОГИЙ, ТРЕБОВАНИЯ К КОТОРЫМ
НЕ РЕГЛАМЕНТИРОВАНЫ НОРМАТИВНЫМИ ДОКУМЕНТАМИ ПОЛНОСТЬЮ
ИЛИ ЧАСТИЧНО И ОТ КОТОРЫХ ЗАВИСЯТ БЕЗОПАСНОСТЬ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**

№ 6021-20

г. Москва

Выдано

“ 29 ” июня 2020 г.

Настоящим техническим свидетельством подтверждается пригодность для применения в строительстве новой продукции указанного наименования.

Техническое свидетельство подготовлено с учетом обязательных требований строительных, санитарных, пожарных, промышленных, экологических, а также других норм безопасности, утвержденных в соответствии с действующим законодательством.

ЗАЯВИТЕЛЬ RAWLPLUG S.A. (Польша)
ul. Kwidzyńska 6, 51-416 Wrocław, Poland
Тел.: + 48 (71) 32 60 100; e-mail: gdpr.rsa@rawlplug.com

ИЗГОТОВИТЕЛЬ RAWLPLUG S.A. (Польша)
ul. Kwidzyńska 6, 51-416 Wrocław, Poland

**НАИМЕНОВАНИЕ
ПРОДУКЦИИ** Клеевые анкеры RAWL

ПРИНЦИПИАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ ПРОДУКЦИИ - клеевой анкер включает в себя стальной элемент (шпилька резьбовая или арматура периодического профиля) установленный в просверленное отверстие в строительном основании, которое предварительно заполняется (инъецируется) специальным двухкомпонентным клеевым составом. В результате полимерный состав затвердевает, придавая монолитное состояние креплению. Геометрические параметры: диаметр шпильки – от 8 до 30 мм, диаметр арматуры – от 8 до 32 мм.

НАЗНАЧЕНИЕ И ДОПУСКАЕМАЯ ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ - для крепления строительных изделий и оборудования к наружным и внутренним элементам конструкций зданий и сооружений различного назначения. Клеевые анкеры применяют в качестве анкерного крепления в основаниях из бетона, кладки из полнотелого и пустотелого керамического и силикатного кирпича, блоков ячеистого бетона.

ПОКАЗАТЕЛИ И ПАРАМЕТРЫ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ НАДЕЖНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОДУКЦИИ - рекомендуемые для выполнения предварительного расчета необходимого количества анкеров величины допускаемых вытягивающих нагрузок R_{rec} (в зависимости от глубины заделки):

из бетона класса не ниже В 25 без трещин – от 4,87 до 217,0 кН, с трещинами – от 3,29 до 133,3 кН, кладки из полнотелого кирпича с пределом прочности при сжатии не менее 12,5 МПа – от 1,71 до 2,0 кН; из щелевого кирпича с пределом прочности при сжатии не менее 12,5 МПа – от 0,63 до 1,14 кН; из блоков ячеистого бетона с пределом прочности при сжатии не менее 6 МПа – от 0,54 до 1,07 кН.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ПРОИЗВОДСТВА, ПРИМЕНЕНИЯ И СОДЕРЖАНИЯ ПРОДУКЦИИ, КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА - соответствие конструкции, технологии производства и контроля качества требованиям нормативной документации, в том числе и обосновывающих техническое свидетельство материалов.

ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СВИДЕТЕЛЬСТВА - техническая документация на анкеры RAWLPLUG S.A. (Польша), Европейские технические одобрения, протоколы испытаний, европейские стандарты, а также нормативные документы, указанные в приложении.

Приложение: заключение Федерального автономного учреждения “Федеральный центр нормирования, стандартизации и технической оценки соответствия в строительстве” (ФАОУ “ФЦС”) от 16 июня 2020 г. на 22 л.

Настоящее техническое свидетельство о подтверждении пригодности продукции указанного наименования действительно до “29” июня 2025 г.

Заместитель Министра
строительства и жилищно-
коммунального хозяйства
Российской Федерации



Д.А. Волков

Зарегистрировано “29” июня 2020 г., регистрационный № 6021-20,
заменяет ранее действовавшее техническое свидетельство № 4788-15 от 30 декабря 2015 г.

Пригодность продукции указанного наименования впервые была подтверждена техническим свидетельством № 4372-14 от 17 октября 2014 г.

В подлинности настоящего документа можно удостовериться по тел.: (495)647-15-80(доб. 56015), (495)133-01-57(доб.108)



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
“ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР НОРМИРОВАНИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИИ
И ТЕХНИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ СООТВЕТСТВИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ”
(ФАУ “ФЦС”)**

г. Москва, Фуркасовский пер., д. 6

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Техническая оценка пригодности для применения в строительстве

“КЛЕЕВЫЕ АНКЕРЫ RAWL”

ИЗГОТОВИТЕЛЬ RAWLPLUG S.A. (Польша)
ul. Kwidzyńska 6, 51-416 Wrocław, Poland

ЗАЯВИТЕЛЬ RAWLPLUG S.A. (Польша)
ul. Kwidzyńska 6, 51-416 Wrocław, Poland
Тел.: + 48 (71) 32 60 100; e-mail: gdpr.rsa@rawlplug.com

Оценка пригодности продукции указанного наименования для применения в строительстве проведена с учетом обязательных требований строительных, санитарных, пожарных, экологических, а также других норм безопасности, утвержденных в соответствии с действующим законодательством, на основе документации и данных, представленных заявителем в обоснование безопасности продукции для применения по указанному в заключении назначению.

Всего на 22 страницах, заверенных печатью ФАУ “ФЦС”.

Директор ФАУ “ФЦС”



А.В.Басов

16 июня 2020 г.



ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 27 декабря 1997 г. № 1636 (в редакции постановления Правительства от 15 февраля 2017 г. № 191) новые материалы, изделия и конструкции подлежат подтверждению пригодности для применения в строительстве на территории Российской Федерации. Это положение распространяется на продукцию, требования к которой не регламентированы нормативными документами полностью или частично и от которой зависят безопасность и надежность зданий и сооружений.

Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ “О техническом регулировании” определены виды действующих в стране нормативных документов, которыми регулируются вопросы безопасности. Это технические регламенты и разработанные для обеспечения их соблюдения национальные стандарты и своды правил в соответствии с публикуемыми перечнями, а до разработки технических регламентов - государственные стандарты, своды правил (СП) и другие нормативные документы, ранее принятые федеральными органами исполнительной власти. При наличии этих документов подтверждение пригодности продукции для применения в строительстве не требуется.

Наличие стандартов организаций или технических условий на новую продукцию, не исключает необходимости подтверждения пригодности этой продукции для применения в строительстве. Оценка и подтверждение пригодности должны осуществляться в процессе освоения производства и применения новой продукции и результаты оценки следует учитывать при подготовке нормативных документов на эту продукцию, в т.ч. стандартов организаций, а также технических условий, которые являются составной частью конструкторской или технологической документации.

Сертификация (подтверждение соответствия) продукции и выполняемых с её применением строительных и монтажных работ осуществляется на добровольной основе в рамках систем добровольной сертификации, в документации которых определены правила проведения сертификации этой продукции и (или) работ с учетом сведений, приведенных в ТС.

Наличие добровольного сертификата может стать необходимым по требованию заказчика (приобретателя продукции) или саморегулируемой организации, членом которой является организация, выполняющая работы с применением продукции, на которую распространяется ТС.

Настоящее Введение представляется в порядке информации.



1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Объектом настоящего заключения (техническая оценка или ТО) являются клеевые анкеры RAWL (далее – анкеры или продукция), изготавливаемые и поставляемые RAWLPLUG S.A. (Польша).

1.2. ТО содержит:

принципиальное описание продукции, позволяющее проведение ее идентификации;

назначение и область применения продукции;

основные технические характеристики и свойства продукции, характеризующие безопасность, надежность и эксплуатационные свойства продукции;

дополнительные условия по контролю качества производства продукции;

выводы о пригодности и допустимой области применения продукции.

1.3. В заключении подтверждаются характеристики продукции, приведенные в документации изготовителя, которые могут быть использованы при разработке проектной документации на строительство зданий и сооружений.

1.4. Вносимые изготовителем продукции изменения в документацию по производству продукции отражаются в обосновывающих материалах и подлежат технической оценке, если эти изменения затрагивают приведенные в заключении данные.

1.5. Заключение не устанавливает авторских прав на описанные в обосновывающих материалах технические решения. Держателем подлинника технического свидетельства и обосновывающей документации является заявитель.

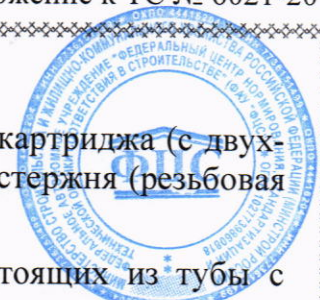
1.6. Заключение составлено на основе рассмотрения материалов, представленных заявителем, технологической документации изготовителя, содержащей основные правила производства продукции, а также результатов проведенных расчетов, испытаний и экспертиз, и других обосновывающих материалов, которые были использованы при подготовке заключения и на которые имеются ссылки. Перечень этих материалов приведен в разделе 6 заключения.

2. ПРИНЦИПИАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ, НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОДУКЦИИ

2.1. Клеевой анкер - анкер, состоящий из анкерного стержня и клеевого состава, в котором передача усилий со стального элемента на основание осуществляется через клеевой состав.

2.2. Клеевой анкер включает в себя анкерный стержень, установленную в просверленное отверстие в строительном основании, которое предварительно заполняется (инъецируется) специальным двухкомпонентным клеевым составом. В результате полимерный состав затвердевает, придавая монолитное состояние креплению.

2.3. Анкерная система включает в себя картридж в твердой оболочке со статическим смесителем (капсулу) (рис.1) анкерный стержень в виде резьбовой шпильки или арматуры периодического профиля (рис.2). В случае монтажа в пустотелый или щелевой материал применяют стальные или полимерные гильзы (рис. 5).



2.4. Клеевые анкеры RAWL поставляются трёх видов:

в картриджах (R-KEM II, R-KER, R-KEX II), состоящих из картриджа (с двухкомпонентным полимерным составом и смесителем) и анкерного стержня (резьбовая шпилька или арматура периодического профиля);

в пластиковых тубах (R-CFS+RM-50, R-CFS+RV-200) состоящих из тубы с двухкомпонентным полимерным составом (применяемые в системах дозирования клеевых анкеров CFS), и анкерного стержня (резьбовая шпилька или арматура периодического профиля);

в капсулах (R-HAC-V, R-CAS-V), состоящих из стеклянной капсулы (с наполнителем и двухкомпонентным полимерным составом) и анкерного стержня (резьбовая шпилька или арматура периодического профиля) (рис.1).



Рис. 1. Картриджи, тубы и капсулы клеевых анкеров RAWL.

2.5. Общая характеристика клеевых анкеров приведена в табл. 1.

Таблица 1

Марка анкера	Форма упаковки	Описание	Стальной стержень	Материал основания
R-KEM II R-KEM II-W R-KEM II-S	Картридж 175-600 мл	Химический анкер с составом на основе полиэстера без содержания стирола	резьбовая шпилька М8-М30	кладка из полнотелого и пустотелого кирпича, легкий бетон, ячеистый бетон, тяжелый бетон без трещин, керамзитобетон
R-CFS+RM50 R-CFS+RM50-W R-CFS+RM50-S	Туба 175-600 мл			
R-KER R-KER-W R-KER-S	Картридж 175-600 мл	Химический анкер с составом на основе винилэстера без содержания стирола	резьбовая шпилька М8-М30; арматурные стержни Ø8-Ø32	кладка из полнотелого и пустотелого кирпича, легкий бетон, ячеистый бетон, тяжелый бетон с трещинами (резьбовая шпилька) и без трещин (резьбовая шпилька, арматура периодического профиля), керамзитобетон
R-CFS+RV200 R-CFS+RV200-W R-CFS+RV200-S	Туба 175-600 мл			

Марка анкера	Форма упаковки	Описание	Стальной стержень	Материал основания
R-HAC-V	Капсулы M8, M10, M12, M16, M20, M24, M30	Химический анкер с составом на основе винил-эстера без содержания стирола	резьбовая шпилька M8-M30;	Тяжёлый и легкий бетон без трещин
R-CAS-V			арматурные стержни Ø8-Ø25	
R-KEH II	Картридж 175-600 мл	Химический анкер с двухкомпонентным составом на основе эпоксидной смолы без содержания стирола	резьбовая шпилька M8-M30; арматурные стержни Ø8-Ø32	кладка из полнотелого и пустотелого кирпича, легкий бетон, ячеистый бетон, тяжёлый бетон с трещинами и без трещин

2.6. Стальные резьбовые шпильки изготавливаются из углеродистых (УС) или коррозионностойких (КС) сталей. Резьбовые шпильки изготавливаются с заточкой под углом 45° с одной стороны ($1 \times 45^\circ$), с заточкой под углом 45° с двух сторон ($2 \times 45^\circ$) или без заточки $1 \times 90^\circ$ (рис. 2). В качестве анкерного стержня также применяются арматурный стержень, изготовленный из арматуры периодического профиля по ГОСТ 34028-2016.

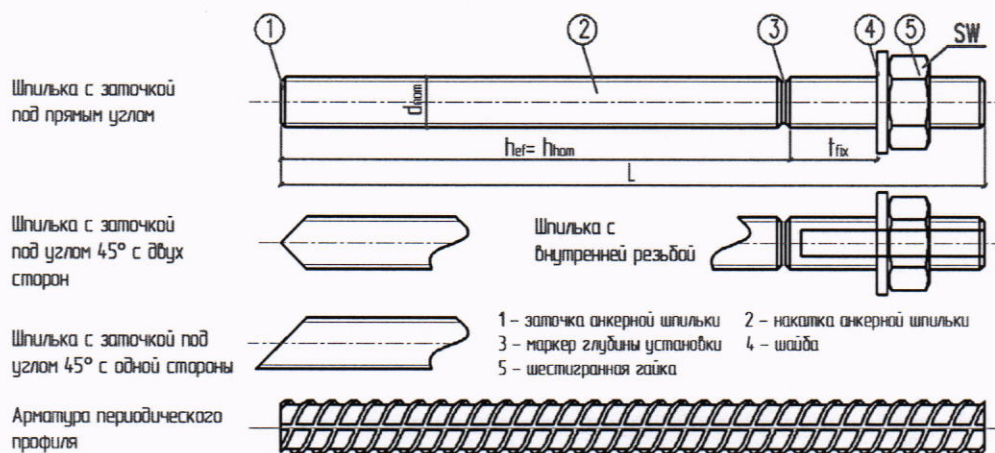


Рис. 2. Анкерные шпильки и арматура периодического профиля

2.7. Коррозионная стойкость стальных анкерных шпилек из углеродистых сталей обеспечивается электрооцинкованным (ZN) покрытием (белого цвета, ≥ 10 мкм), горячеоцинкованным (HDG) покрытием (серого цвета, ≥ 45 мкм) или системой цинковых ламинальных покрытий Delta Protokt KL 101 (толщиной не менее 18 мкм). Коррозионная стойкость анкерных шпилек из коррозионностойких сталей A2, A4 и A5 (HCR) обеспечивается за счет повышенного содержания легирующих добавок. Срез шпилек из углеродистых сталей должен быть защищен антикоррозионным покрытием.

2.8. Анкерные шпильки поставляются длиной 1, 2 или 3 метра совместно с анкерами и режутся необходимого размера в зависимости от требуемой глубины установки и прикрепляемого материала. Также возможно применение шпилек других производителей, которые по своим характеристикам и параметрам соответствуют приведенным в настоящем документе требованиям.

Анкерующий эффект обеспечивается за счет сил межмолекулярного взаимодействия клеевого состава и неровностей просверленного отверстия в строительном



основании с анкерным стержнем (рис. 3, 4). Время полимеризации зависит от температуры основания и картриджа.

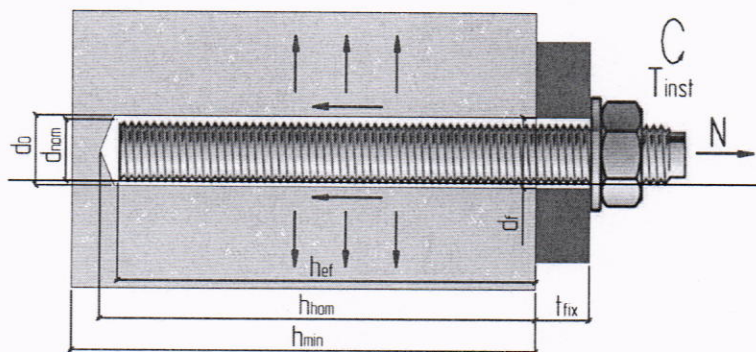


Рис. 3.
Анкерующий эффект анкеров RAWL в полнотелых материалах основания

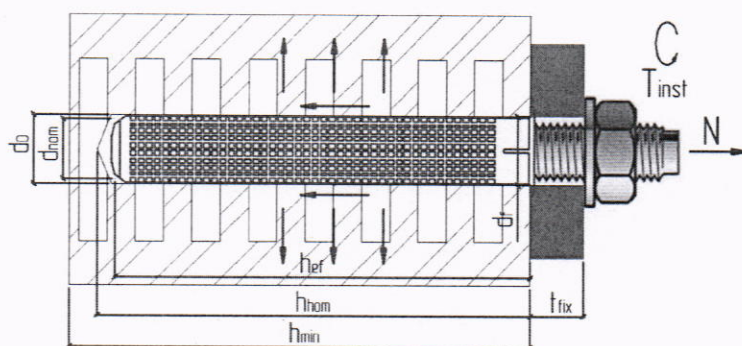
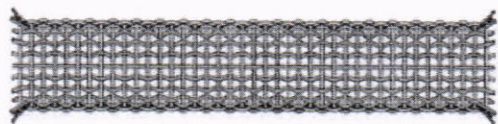


Рис. 4.
Анкерующий эффект анкеров RAWL в пустотелых материалах основания

2.9. При установке в пористые и щелевые материалы основания анкеры применяются совместно с сетчатыми полимерными (R-PLS) или стальными (SP-CE) гильзами (рис. 4). Полимерные гильзы (R-PLS) поставляются определенных размеров (длина и диаметр) со специальной центрирующей насадкой, стальные гильзы (SP-CE) поставляются различных диаметров и длиной 1м и режутся в зависимости от требуемой глубины установки.



Сетчатая стальная гильза SP-CE



Сетчатая полимерная гильза R-PLS

Рис. 5. Сетчатые гильзы для химических анкеров

2.10. Характеристика шпилек приведена в табл. 2.

Таблица 2

Анкерная шпилька	Наименование детали	Заточка анкерной шпильки
	Анкерная шпилька, шайба, шестигранная гайка	
R-STUDS	Углеродистая сталь класса 5.8 с оцинкованным (ZN, HDG, DP) покрытием	1x45° 2x45° 1x90°
R-STUDS-88	Углеродистая сталь класса 8.8 с оцинкованным (ZN, HDG, DP) покрытием	
R-STUDS-A2	Коррозионностойкая сталь A2	
R-STUDS-A4	Коррозионностойкая сталь A4	
R-STUDS-HCR	Коррозионностойкая сталь HCR	
R-ITS	Углеродистая сталь класса 5.8 с оцинкованным (ZN, HDG, DP) покрытием Коррозионностойкая сталь A4	

2.11. Обозначение установочных и геометрических параметров анкерных шпилек и арматуры периодического профиля представлены в табл. 3 и на рис.1.

Таблица 3

№№ пп	Наименование геометрических характеристик	Ед. изм.	Условное обозначение
1	Номинальная длина анкерной шпильки	мм	L_{nom}
2	Диаметр анкерной шпильки или арматуры периодического профиля	мм	d_{nom}
3	Длина анкерной шпильки или арматуры периодического профиля	мм	L
4	Диаметр отверстия в основании	мм	d_o
5	Диаметр отверстия в прикрепляемом элементе	мм	d_f
6	Диаметр щетки для прочистки отверстия	мм	d_b
7	Глубина анкеровки	мм	h_{ef}
8	Глубина засверливания	мм	h_{nom}
9	Момент затяжки	мм	T_{inst}
10	Максимальная толщина прикрепляемого материала	мм	t_{fix}
11	Минимальная толщина основания	мм	h_{min}
12	Минимальное краевое расстояние	мм	C_{min}
13	Минимальное межосевое расстояние	мм	S_{min}
14	Размер гайки под ключ	мм	SW

2.12. Номенклатура и геометрические параметры поставляемых анкерных шпилек даны в табл. 4 (рис. 1).

Таблица 4

L_{nom}	d_{nom}	L	d_o	d_f	h_{ef}	h_{nom}	SW	T_{inst}	t_{fix}
Анкерные шпильки R-STUDS, R-STUDS-88, R-STUDS-A2, R-STUDS-A4, R-STUDS-HCR									
8x110	M8	110	10	9	80	85	13	10	15
8x160		160							65
8x250		250							115
10x130	M10	130	12	12	90	95	17	20	20
10x170		170							60
10x190		190							80
10x220		220							110
10x250		250							140
12x160	M12	160	14	14	110	115	19	40	30
12x190		190							60
12x220		220							90
12x260		260							130
12x300		300							170
16x190	M16	190	18	18	125	130	24	80	40
16x220		220							70
16x260		260							110
16x300		300							150
16x310		310							160
16x380		380							230
20x260	M20	260	24	22	170	180	30	120	60
20x350		350							150
24x300	M24	300	28	26	210	220	36	140	55
24x400		400							155
30x380	M30	380	35	32	270	290	46	300	50

2.13. Геометрические параметры арматуры периодического профиля указаны в табл. 5 (рис.1).

Таблица 5

Диаметр арматуры периодического профиля	d_{nom}	d_o	h_{ef}
Ø 8	7,7	12	80
Ø 10	9,5	14	90
Ø 12	11,3	16	110
Ø 14	13,3	18	125
Ø 16	15,2	20	125
Ø 20	19,1	25	170
Ø 25	24,1	32	210
Ø 32	30,7	38	300

2.14. Геометрические параметры сетчатых гильз R-PLS и SP-CE даны в табл. 6 (рис. 4).

Таблица 6

Марка сетчатой гильзы	d_{nom} , мм	Длина сетчатой гильзы, h, мм
Сетчатая стальная гильза R-PLS		
R-PLS-10050-10	6	50
R-PLS-12050-10	6-8	50
R-PLS-15085-10	8-10	85
R-PLS-15125-10	8-10	125
R-PLS-20085-10	16	85
Сетчатая стальная гильза SP-CE		
SP-CE-R8	8	1000
SP-CE-R10	10	1000
SP-CE-R12	12	1000
SP-CE-R16	16	1000
SP-CE-R20	20	1000

2.15. Маркировка продукции

На картриджах химических анкеров указывают: наименование производителя, марку изделия, объем, артикул, время отверждения в зависимости от температуры окружающей среды, дату изготовления, номер партии.

Маркировка шпилек не предусмотрена.

Картриджи с химическим раствором упаковываются отдельно от анкерных шпилек, гаек, шайб и гильз.

2.16. Клеевые анкеры RAWL предназначены для крепления изделий и оборудования к строительным конструкциям зданий и сооружений различного назначения из тяжелого и легкого армированного и неармированного бетона, кладки из полнотелого и пустотелого керамического и силикатного кирпича, блоков ячеистого бетона.

2.17. Анкеры могут использоваться для крепления кронштейнов к основанию в конструкциях навесных фасадных систем с воздушным зазором (НФС), на основании расчета несущей способности соединений с соблюдением предъявляемых к ним требований.

Анкеры предназначены для крепления элементов, передающих статические нагрузки.

Возможность применения анкеров для крепления строительных конструкций, испытывающих динамические воздействия (в т.ч. сейсмические, ударные, усталостные) должна быть установлена экспериментально и обоснована расчётом для конкретного объекта с учетом рекомендаций производителя.

2.17. Анкеры RAWL допускается устанавливать во влажные отверстия и под водой, при этом время отверждения увеличивается в два раза. Анкеры R-KER, R-KER-W, R-KER-S, R-CFS+RV200, R-CFS+RV200-W, R-CFS+RV200-S и R-KEX II допускается устанавливать в отверстия на горизонтальной поверхности с нижней стороны.

2.18. Клеевые анкеры могут использоваться в промышленном и гражданском строительстве, в том числе при реконструкции для устройства новых перекрытий, установки несущих, самонесущих и навесных элементов конструкций, фундаментов, колон, балконов, лестничных ограждений, подвесных потолков, инженерных коммуникаций, лифтового оборудования, подъемников, стеллажей, навесного оборудования, декоративных элементов, рекламных конструкций, при реставрации памятников архитектуры, а также в дорожном и транспортном строительстве для устройства шумозащитных экранов, барьерных ограждений, информационных щитов, облицовки тоннелей и мостов, вклейки арматуры с целью соединения (наращивания) железобетонных конструкций и т.д.

2.19. По природно-климатическим условия и условиям внутренней и наружной среды анкеры могут применяться согласно табл. 7.

Таблица 7

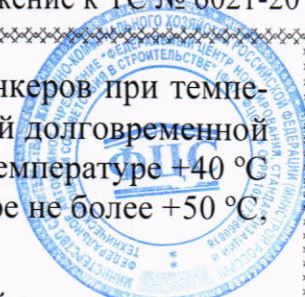
Материал распорного элемента	Толщина цинкового покрытия, мкм	Характеристика среды			
		Наружной		Внутренней (в помещениях)	
		зона влажности	степень агрессивности	влажностный режим	степень агрессивности
Углеродистая сталь	электрооцинкованное >10	-	-	сухой, нормальный	Неагрессивная
	горячеоцинкованное >45	сухая, нормальная	слабоагрессивная	сухой, нормальный	неагрессивная, слабоагрессивная
	Delta Protekt KL 101 >18 мкм	сухая, нормальная влажная	слабоагрессивная, среднеагрессивная	сухой, нормальный, влажный	слабоагрессивная, среднеагрессивная
Коррозионно-стойкая сталь А2	-	сухая, нормальная	слабоагрессивная	сухой, нормальный	неагрессивная, слабоагрессивная
Коррозионно-стойкая сталь А4	-	сухая, нормальная влажная	слабоагрессивная, среднеагрессивная	сухой, нормальный, влажный	слабоагрессивная, среднеагрессивная
Коррозионно-стойкая сталь HCR	-	сухая, нормальная влажная	слабоагрессивная, среднеагрессивная, сильноагрессивная	сухой, нормальный, влажный	слабоагрессивная, среднеагрессивная, сильноагрессивная

Примечания:

Зона влажности и степень агрессивности воздействия окружающей среды определяются заказчиком по конкретному объекту строительства с учетом СП 28.13330.2017 и СП 50.13330.2012.

Применение анкерных шпилек с покрытием Delta Protekt KL 101 не требует специальных мер защиты при размещении конструкций под навесом в условиях сред слабой и средней агрессивности [5].

В атмосферных условиях с повышенным содержанием сернистого газа и хлоридов - в автомобильных тоннелях, в бассейнах, на гидроэлектростанциях и в непосредственной близости от моря должен применяться крепеж из коррозионностойкой кислотоупорной стали HCR (High Corrosion Resistance).



2.20. По условиям эксплуатации допускается применение анкеров при температуре окружающего воздуха от -40 °С до +40 °С, при максимальной долговременной температуры не более +24°С, при максимальной кратковременной температуре +40 °С и от -40 °С до +80 °С при максимальной долговременной температуре не более +50 °С, при максимальной кратковременной температуре +80 °С.

2.21. Анкерное крепление должно быть защищено от воздействия огня таким образом, чтобы в случае пожара, крепление было способно выдержать воздействие огня без разрушения в течение необходимого времени (установленный предел огнестойкости).

2.22. Требования пожарной безопасности зданий, сооружений и их конструкций, в которых применяют анкеры, определяются ФЗ № 123-ФЗ “Технический регламент о требованиях пожарной безопасности”, ГОСТ 31251-2008.

3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ НАДЕЖНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОДУКЦИИ

3.1. Необходимые типы и размеры клеевых анкеров, а также их количество определяют на основе расчета несущей способности и оценке коррозионной стойкости анкера, исходя из конкретных условий строительства: материала присоединяемых элементов, высоты здания, допускаемой нагрузки на анкер, конструктивных решений и других факторов.

3.2. Характеристики материалов анкерной шпильки, гайки и шайбы по марке сплава приведены в табл. 8, по химическому составу и механическим показателям – в табл. 9.

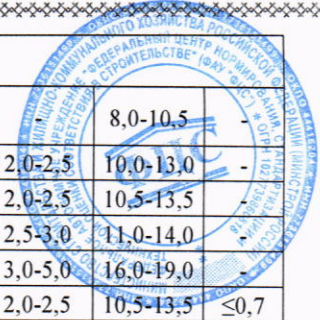
Таблица 8

Марка анкерной шпильки	Материал шпильки	Противокоррозионное покрытие	Комплектующие
R-STUDS	УС класса 5.8	оцинкованное (ZN) покрытие	Анкерная шпилька, (ГОСТ ISO 898-1-2014), Шестигранная гайка * (ГОСТ ISO 898-2-2013), Шайба плоская * (ГОСТ ISO 7093-1-2016)
R-STUDS-88	УС класса 8.8		
R-STUDS-HDG	УС класса 5.8	Горячеоцинкованное (HGD) покрытие	
R-STUDS-88-HDG	УС класса 8.8		
R-STUDS-ZF	УС класса 5.8	цинковое ламельное покрытие Delta Protekt KL 101 (ZF)	
R-STUDS-88-ZF	УС класса 8.8		
R-STUDS-A2	КС А2	-	Анкерная шпилька (ГОСТ ISO 3506-1-2014), Шестигранная гайка * (ГОСТ ISO 3506-2-2014), Шайба плоская * (ГОСТ ISO 7093-1-2016)
R-STUDS-A4	КС А4	-	
R-STUDS-HCR	КСНCR	-	

*) класс прочности и марка стали, защитное покрытие гайки и шайбы должны соответствовать применяемым для изготовления шпильки

Таблица 9

Сталь	Механические характеристики		Химический состав								
			Углеродистые стали								
	Предел прочности Н/мм ²	Предел текучести Н/мм ²	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	Ti
5.8	500	400	0,16	0,1	0,31	0,045	0,028	-	-	-	-
8.8	800	640	0,15-0,40	-	-	0,035	0,035	-	-	-	-



Коррозионностойкие стали										
1.4301	580	450	≤0,07	≤1,0	≤2,0	0,045	0,015-0,030	17,5-19,5		8,0-10,5
1.4401	400	450	≤0,07	≤1,0	≤2,0	0,045	≤0,015	16,5-18,5	2,0-2,5	10,0-13,0
1.4404	660	205	≤0,03	≤1,0	≤2,0	0,045	≤0,030	16,5-18,5	2,0-2,5	10,5-13,5
1.4529	500-700	200	≤0,08	≤1,0	≤2,0	0,045	≤0,015	16,5-18,5	2,5-3,0	11,0-14,0
1.4565	650-850	300	≤0,02	≤0,7	≤5,0	0,030	≤0,01	24,0-26,0	3,0-5,0	16,0-19,0
1.4571	750	300	≤0,08	≤1,0	≤2,0	0,045	≤0,015	16,5-18,5	2,0-2,5	10,5-13,5

3.3. Значение установочных параметров химических анкеров в образцах из тяжелого бетона класса В25 (С20/25) для шпилек приведены в табл. 10, для арматуры в табл. 11.

Таблица 10

Диаметр шпильки	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
d_0	10	12	14	18	24	28	35
d_f	9	12	14	18	22	26	32
R-KEM II, R-KEM II-W, R-KEM II-S, R-CFS+RM50, R-CFS+RM50-W, R-CFS+RM50-S							
$h_{ef\ min}$	60	70	80	100	120	140	165
h_{min}	$h_{ef}+2 d_0 \geq 100\text{мм}$						
S_{min}	$0,5 h_{ef}$						
C_{min}	$0,5 h_{ef}$						
T_{inst}	10	20	40	80	120	180	300
R-KER, R-KER-W, R-KER-S, R-CFS+RV200, R-CFS+RV200-W, R-CFS+RV200-S							
$h_{ef\ min}$	60	70	80	100	120	140	165
h_{min}	$h_{ef}+30\ \text{мм} \geq 100\text{мм}$				$h_{ef}+2 d_0$		
S_{min}	$0,5 h_{ef}$						
C_{min}	$0,5 h_{ef}$						
T_{inst}	10	20	40	80	120	180	300
R-HAS-V, R-CAS-V							
$h_{ef\ min}$	80	90	110	125	170	210	270
h_{min}	120	130	140	180	230	270	340
S_{min}	$0,5 h_{ef}$						
C_{min}	$0,5 h_{ef}$						
T_{inst}	10	20	40	80	120	180	300
R-KEX II							
$h_{ef\ min}$	60	70	80	100	120	140	165
h_{min}	$h_{ef}+30\ \text{мм} \geq 100\text{мм}$				$h_{ef}+2 d_0$		
S_{min}	40	40	40	50	60	70	85
C_{min}	40	40	40	50	60	70	85
T_{inst}	10	20	40	80	120	180	200

Таблица 11

Диаметр арматуры	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
R-HAS-V								
$h_{ef\ min}$	80	90	110	110	125	170	210	-
d_0	12	14	18	18	22	26	35	-
h_{min}	120	130	140	140	180	230	270	-
S_{min}	$0,5 h_{ef}$							
C_{min}	$0,5 h_{ef}$							
R-KEX II								
$h_{ef\ min}$	60	70	80	80	100	120	140	165
d_0	12	14	18	18	22	26	32	40

Диаметр арматуры	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
h_{min}	$h_{ef}+30 \text{ мм} \geq 100 \text{ мм}$							
S_{min}	40	40	40	40	50	60	70	85
C_{min}	40	40	40	40	50	60	70	85
R-KER, R-KER-W, R-KER-S, R-CFS+RV200, R-CFS+RV200-W, R-CFS+RV200-S								
$h_{ef \text{ min}}$	60	70	80	80	100	120	140	165
d_0	12	14	18	18	22	26	32	40
h_{min}	$h_{ef}+30 \text{ мм} \geq 100 \text{ мм}$		$h_{ef}+2 d_0$					
S_{min}	$0,5 h_{ef} \geq 40 \text{ мм}$							
C_{min}	$0,5 h_{ef} \geq 40 \text{ мм}$							

3.4. Значения краевых и межосевых расстояний для клеевых анкеров R-КЕМ II, R-KER и R-КЕХ II в кладке из кирпича, блоков из ячеистого бетона для всех типов шпилек указаны соответственно в табл. 12.

Таблица 12

Вид материала в кирпичной кладке	Диаметр шпильки, мм	h_{ef} мм	C_{min} , мм	S_{min} , мм
полнотелый кирпич, ячеистый бетон	M8	80	50	50
	M10	90	50	50
	M12	95	50	50
	M16	105	54	54
пустотелый кирпич	M8	50, 80	100	100
	M10	85, 125	100	100
	M12	85, 125	100	100
	M16	85	120	120

3.5. Величины допускаемых вытягивающих нагрузок R_{rec} и нагрузок на срез V_{rec} , применяемых для выполнения предварительных расчетов количества клеевых анкеров RAWL в бетоне с трещинами и без трещин, класса прочности не ниже В25 даны соответственно в табл. 13 и 14.

Таблица 13

Значения допускаемых нагрузок для анкеров в зависимости от диаметра шпильки класса не ниже 5.8																								
R-КЕМ II, (W, S) и R-CFS+RM-50(W, S), в бетоне В25 без трещин																								
Диаметр шпильки	M8		M10		M12		M16		M20		M24		M30											
Глубина анкеровки	60	100	70	120	80	145	100	190	120	240	140	290	165	360										
Вырыв, R_{rec}	4,87	8,12	8,29	13,8	10,8	19,5	16,0	30,3	23,9	47,9	27,2	56,4	33,9	74,1										
Срез, V_{rec}	5,14		8,00		12,0		22,3		34,9		50,3		80,0											
R-KER (W, S), R-CFS+RV-200 (W, S) в бетоне В25 без трещин																								
Диаметр шпильки	M8		M10		M12		M16		M20		M24		M30											
Глубина анкеровки	60	100	70	120	80	145	100	190	120	240	140	290	165	360										
Вырыв, R_{rec}	7,78	8,57	11,3	15,7	14,3	20,0	20,0	37,1	26,3	56,9	28,5	66,9	36,4	80,8										
Срез, V_{rec}	5,14		8,0		12,0		22,3		34,9		50,3		80,0											
R-KER (W, S), R-CFS+RV-200 (W, S) в бетоне В25 с трещинами																								
Диаметр шпильки	M12			M16			M20			M24														
Глубина анкеровки	80			145			100			190			120			240			140			290		
Вырыв, R_{rec}	7,78			14,1			8,98			17,1			12,0			23,9			14,4			29,8		
Срез, V_{rec}	12,0			21,5			22,3			28,7			34,9			40,2			50,3					
R-КЕХ II в бетоне В25 без трещин																								
Диаметр шпильки	M8		M10		M12		M16		M20		M24		M30											
Глубина анкеровки	60	100	70	120	80	145	100	190	120	240	140	290	165	360										
Вырыв, R_{rec}	8,57	8,57	13,8	13,8	17,2	20,0	24,1	37,1	31,6	58,1	39,8	83,8	51,0	133,3										
Срез, V_{rec}	5,14		8,00		12,0		22,3		34,9		50,3		80,0											

R-KEX II в бетоне В25 с трещинами														
Диаметр шпильки	M8		M10		M12		M16		M20		M24		M30	
Глубина анкеровки	60	100	70	120	80	145	100	190	120	240	140	290	165	360
Вырыв, $R_{гес}$	5,14	8,57	8,38	13,8	10,1	20,0	16,8	37,1	22,5	58,1	28,4	83,8	36,3	133,3
Срез, $V_{гес}$	5,14		8,00		12,0		22,3		34,9		50,3		80,0	
R-HAC-V в бетоне В25 без трещин														
Диаметр шпильки	M8		M10		M12		M16		M20		M24		M30	
Глубина анкеровки	80		90		110		125		170		210		270	
Вырыв, $R_{гес}$	6,80		8,50		15,9		17,0		32,3		39,1		57,8	
Срез, $V_{гес}$	5,14		8,00		12,0		22,3		34,9		50,3		80,0	
R-CAS-V в бетоне В25 без трещин														
Диаметр шпильки	M8		M10		M12		M16		M20		M24		M30	
Глубина анкеровки	80		90		110		125		170		210		270	
Вырыв, $R_{гес}$	8,57		11,9		19,8		23,8		37,7		55,6		79,4	
Срез, $V_{гес}$	5,14		8,00		12,0		22,3		34,9		50,3		80,0	

Таблица 14

Значения допускаемых нагрузок для анкеров в зависимости от диаметра арматуры периодического профиля А500С, кН																
R-KER (W, S), R-CFS+RV-200 (W, S) в бетоне В25 без трещин																
Диаметр	Ø8		Ø10		Ø12		Ø14		Ø16		Ø20		Ø25		Ø32	
Глубина анкеровки	60	100	70	120	80	145	80	145	100	190	120	240	140	290	165	360
Вырыв, $R_{гес}$	6,58	11,0	8,73	15,0	12,0	21,7	12,6	22,8	18,0	34,1	22,4	44,9	30,5	63,3	42,3	93,4
Срез, $V_{гес}$	6,46		10,1		14,5		19,8		25,9		40,4		63,1		101,9	
R-KEX II в бетоне В25 без трещин																
Диаметр	Ø8		Ø10		Ø12		Ø14		Ø16		Ø20		Ø25		Ø32	
Глубина анкеровки	60	160	70	200	80	240	80	280	100	320	120	400	140	500	165	640
Вырыв, $R_{гес}$	6,58	13,9	10,5	21,6	14,3	31,2	14,0	41,9	20,0	55,4	26,3	86,6	32,2	135,2	45,2	140,1
Срез, $V_{гес}$	6,46		10,1		14,5		19,8		25,9		40,4		63,1		101,9	
R-KEX II в бетоне В25 с трещинами																
Диаметр	Ø8		Ø10		Ø12		Ø14		Ø16		Ø20		Ø25		Ø32	
Глубина анкеровки	60	160	70	200	80	240	80	280	100	320	120	400	140	500	165	640
Вырыв, $R_{гес}$	3,29	8,78	4,36	12,5	6,58	19,8	7,68	23,0	9,97	31,9	15,0	49,9	23,7	85,7	26,3	217,0
Срез, $V_{гес}$	6,46		10,1		14,5		15,9		19,8		23,9		25,9		35,9	
R-HAC-V в бетоне В25 без трещин																
Диаметр шпильки	Ø 8		Ø 10		Ø 12		Ø 16		Ø 20		Ø 24		Ø 30			
Глубина анкеровки	80		90		110		125		170		210		270			
Вырыв, $R_{гес}$	6,35		7,94		11,91		15,87		19,84		23,81		37,3			
Срез, $V_{гес}$	1,95		2,52		3,66		4,76		8,48		12,76		21,38			

3.6. Величины допускаемых вытягивающих нагрузок $R_{гес}$ и нагрузок на срез $V_{гес}$, применяемых для выполнения предварительных расчетов количества клеевых анкеров R-KEM II, (W, S), R-CFS+RM-50(W, S), R-KER (W, S), R-CFS+RV-200 (W, S), R-KEX II в кладке из пустотелых материалов даны соответственно в табл. 15, в кладке из полнотелых материалов даны соответственно в табл. 16.

Таблица 15

Материал основания	Значения допускаемых вытягивающих нагрузок $R_{гес}$ при применении анкеров R-KEM II, (W, S), R-CFS+RM-50(W, S), R-KER (W, S), R-CFS+RV-200 (W, S), R-KEX II в кладках из пустотелых материалов, кН						
	M8		M10		M12		M16
Размер сетчатой гильзы	12X50	12X80	16X85	16X130	16X85	16X130	20X85
Глубина анкеровки, h_{ef} , мм	50	80	85	125	85	125	85
Момент затяжки, T_{inst} , Нм	3		4		6		10

Материал основания	Значения допускаемых вытягивающих нагрузок $R_{гес}$ при применении анкеров R-KEM II, (W, S), R-CFS+RM-50(W, S), R-KER (W, S), R-CFS+RV-200 (W, S), R-KEX II в кладках из пустотелых материалов, кН						
	M8	M10	M12	M16			
В кладке из керамического щелевого кирпича, с пределом прочности при сжатии не менее 12 МПа	0,63	0,71	0,86	1,0	1,0	1,14	1,14

Таблица 16

Материал основания	Значения допускаемых вытягивающих нагрузок $R_{гес}$ при применении анкеров R-KEM II, (W, S), R-CFS+RM-50(W, S), R-KER (W, S), R-CFS+RV-200 (W, S), R-KEX II в кладках из полнотелых материалов, кН			
	M8	M10	M12	M16
Глубина анкеровки, h_{ef} , мм	80	85	95	105
Момент затяжки, T_{inst} , Нм	5	8	10	15
В кладке из полнотелого керамического, силикатного кирпича с пределом прочности при сжатии не менее 20 МПа	1,71	2,0	2,0	2,0
Глубина анкеровки, h_{ef} , мм	80	85	95	105
Момент затяжки, T_{inst} , Нм	3	4	6	10
В кладке из блоков ячеистого бетона, с пределом прочности при сжатии не менее 6 МПа	0,54	0,71	0,89	1,07

3.7. Нагрузки, приведенные в таблицах 13-16 для одиночных клеевых анкеров R-KEM II, R-KER, R-KEX II, R-HAC-V, R-CAS-V, R-CFS+RM-50, R-CFS+RV-200 со шпилькой R-STUDS класса прочности 5.8 или арматурой периодического профиля А500С, установленных в сухое отверстие в бетоне В25 (кладочных материалах) для диапазона изменения температур от -40°C до $+40^{\circ}\text{C}$, максимальной длительной эксплуатации при температуре $+24^{\circ}\text{C}$, максимальной кратковременной эксплуатации при температуре $+40^{\circ}\text{C}$.

3.8. Допускаемые вытягивающие нагрузки при применении анкеров в основаниях, отличающихся по прочностным показателям, классу прочности стали анкерных шпилек и арматуры периодического профиля указанным в таблицах 13-16, при других глубинах анкеровок определяются проектными организациями с учетом рекомендаций производителя и коэффициентов безопасности.

4. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ПРОИЗВОДСТВА, ПРИМЕНЕНИЯ, ХРАНЕНИЯ, КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА

4.1. Безопасная и надежная работа анкеров в строительных конструкциях обеспечивается при соблюдении требований к:

- назначению и области применения клеевых анкеров;
- применяемым для изготовления анкеров материалам и изделиям;
- методам заводского контроля анкеров и их элементов;
- методам установки клеевых анкеров;
- применяемому оборудованию для установки клеевых анкеров;
- проведению контрольных испытаний анкеров на конкретных объектах.

4.2. Приемку анкеров и их элементов производят партиями.

Объем партии устанавливают в пределах сменного выпуска анкеров одного типа (марки).

Производитель должен:

- использовать исходные материалы, имеющие свидетельства о прохождении испытаний в соответствии с установленным планом контроля;

- проверять и контролировать исходные материалы при их получении. Контроль таких материалов, как шестигранные гайки, шпильки, шайбы, должен включать в себя дополнительную проверку свидетельств о прохождении контроля для используемых производителем исходных материалов (сопоставление с номинальными значениями) на основе дополнительной проверки размеров и свойств материала, например, определение прочности при растяжении, закаленность, обработку поверхности; клеевой состав – объем, масса наполнения, состав, вязкость;

- контролировать геометрические параметры элементов анкера: проверять свойства материалов; контролировать толщину антикоррозионного покрытия; проверять правильность сборки и комплектность анкера.

4.3. При приемке продукции от каждой партии выборочно осуществляют контроль внешнего вида, геометрических размеров, формы, маркировки, упаковки и комплектности изделий (табл. 17). Кроме того, ежегодно проводят испытания в аккредитованных лабораториях.

Таблица 17

№№ пп	Предмет контроля	Контролируемый параметр
1.	Анкерная шпилька	Диаметр, длина, резьба, прочность на растяжение, предел текучести, толщина защитного покрытия
2.	Гайка	Свободный ход при навинчивании, размер под ключ, нормативная нагрузка
3.	Шайба	Диаметр, толщина, твердость
4.	Арматура периодического профиля	Диаметр, периодичность профиля, прочность на растяжение, предел текучести, толщина защитного покрытия
5.	Картридж с клеевым составом	Срок годности, количество состава, маркировка

4.4. В сопроводительном документе на анкера должна содержаться следующая информация:

- диаметр сверла;
- глубина отверстия;
- диаметр, класс прочности и покрытие анкерной шпильки;
- минимальная глубина анкеровки;
- максимальная толщина прикручиваемого элемента;
- информация относительно процедуры установки, включая очистку отверстия с помощью приспособлений;
- рекомендации по температуре окружающей среды при установке анкера;
- время отверждения до момента приложения нагрузки на анкерную шпильку в зависимости от температуры окружающей среды и основания во время установки;
- момент затяжки;
- номер и дата выпуска партии анкеров.

4.5. Общие требования к установке анкеров

4.5.1. Установку клеевых анкеров (рис. 5-7) необходимо проводить в полном соответствии с технической документацией, инструкцией по установке анкеров и применяемому оборудованию с обязательным проведением контроля технологических операций и составлением актов на скрытые работы, включая дополнительную проверку:

- прочности материала основания;
- отсутствия пустот в основании;
- отсутствий повреждения арматуры в просверленных отверстиях;
- степени очистки просверленного отверстия от буровой муки;
- отсутствия попадания пузырьков воздуха в клеевой состав;
- степени заполнения отверстия или сетчатой гильзы (для пустотелых оснований) клеевым составом;
- соблюдения глубины анкеровки;
- соблюдения установочных параметров для краевых и осевых расстояний (без минусовых отклонений);
- защиты среза шпильки от коррозии;
- соблюдения требуемой величины момента затяжки (T_{inst}).

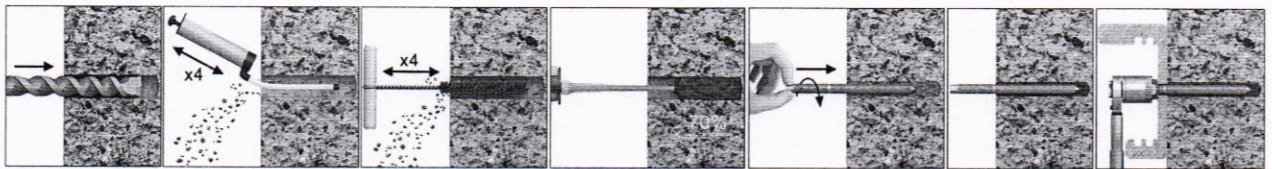


Рис. 5. Установка химических анкеров со шпильками в полнотелые основания

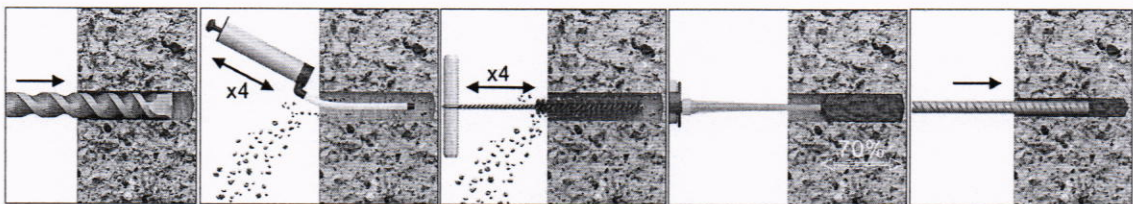


Рис. 6. Установка химических анкеров с арматурой в полнотелые основания

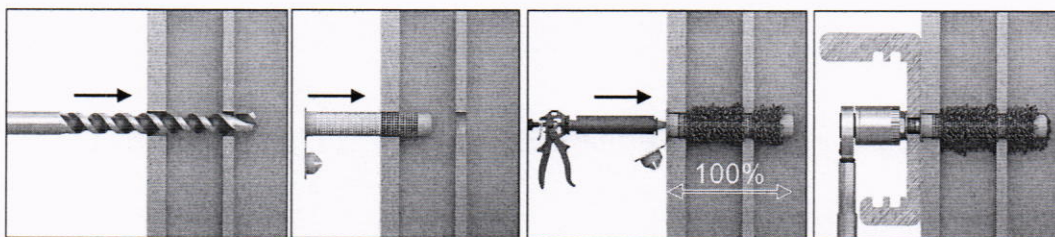


Рис. 7. Установка химических анкеров со шпильками в пустотелые материалы

4.5.2. Сверление отверстий необходимо производить перпендикулярно плоскости несущего основания с помощью:

- перфоратора (с ударным воздействием специального сверла) в прочных полнотелых основаниях, таких как тяжелый бетон и бетонные блоки из него, полнотелый керамический и силикатный кирпич, керамзитобетон и т.п.;
- алмазного оборудования (R-КЕХ II) с использованием алмазных коронок в прочных полнотелых основаниях, таких как тяжелый бетон и бетонные блоки из него, полнотелый керамический и силикатный кирпич, керамзитобетон и т.п.;
- дрели (без ударного воздействия специального сверла) в пустотелых, щелевых керамических материалах, легких бетонах.



4.5.3. Не допускается производить установку анкера в места расположения арматурных стержней.

4.5.5. В случае неправильного сверления отверстия необходимо заполнить раствором. Ближайшее отверстие должно находиться на расстоянии не менее 5 номинальных диаметров используемого сверла.

4.5.6. Перед установкой анкеров отверстие необходимо прочистить в следующей последовательности с использованием чистящей щетки соответствующего диаметра и насоса:

- продуть отверстие не менее 4 раз при помощи насоса;
- прочистить отверстие не менее 4 раз при помощи щетки;
- продуть отверстие не менее 1 раза при помощи насоса.

Перед установкой капсулы R-HAC-V и R-CAS-V необходимо перемешать.

4.5.7. Для введения химического состава в отверстие необходимо на картридж с химическим составом установить смеситель, а при заполнении глубоких отверстий совместно с удлинителем смесителя.

4.5.8. Перед введением клеевого состава в просверленное отверстие из картриджа необходимо выдавить массу вне отверстия не менее 10 см до получения однородного цвета. Клеевой состав является перемешанным, когда его цвет однородный.

4.5.9. Смешение клеевого состава и заполнение отверстия производится при помощи специального пистолета механического или пневматического действия. Подбор пистолетов для картриджей клеевых составов производится в соответствии с рекомендациями поставщика.

4.5.10. Просверленное отверстие должно быть заполнено клеевым составом равномерно, не менее чем на 2/3 объема в полнотельных материалах и на 100% в пустотельных материалах, начиная со дна отверстия во избежание попадания внутрь пузырьков воздуха.

4.5.11. Клеевые анкера при установке в пористые и пустотелые материалы основания применяются совместно с сетчатой полимерной R-PLS или стальной SP-CE гильзой. При применении сетчатых гильз диаметр отверстия в основании увеличивается не менее чем на 1 мм относительно внешнего диаметра сетчатой гильзы.

4.5.12. Установку анкерной шпильки или арматуры периодического профиля в исходное положение осуществлять вручную посредством вкручивания медленными вращательными движениями в заполненное клеевым составом просверленное отверстие на всю глубину.

4.5.13. При установке клеевых анкеров необходимо соблюдать время застывания в зависимости от температуры окружающего воздуха и основания согласно табл. 18.

Таблица 18

Клеевой анкер	Температура картриджа (капсулы), °С	Температура основания, °С	Время схватывания, мин	Время отверждения, мин / часы в сухом бетоне
R-КЕМ II, R-CFS+RM50	от +5 до +25	-5	70 мин	8 ч
		от -4 до 0	45 мин	4 ч
		от +1 до +5	25 мин	2 ч
		от +6 до +10	15 мин	1,5 ч
		от +11 до +15	9 мин	1 ч
		от +14 до +20	5 мин	45 мин
		от +21 до +30	2 мин	30 мин
R-КЕМ II-W,	от +5 до +25	-20	45 мин	24 ч

Клеевой анкер	Температура картриджа (капсулы), °С	Температура основания, °С	Время схватывания, мин	Время отверждения, мин / часы в сухом бетоне
R-CFS+RM50-W		от -19 до -15	30 мин	18 ч
		от -14 до -10	20 мин	8 ч
		от -9 до -5	11 мин	5 ч
		от -4 до 0	7 мин	2 ч
		от +1 до +5	5 мин	1 ч
		от +6 до +10	2 мин	45 мин
		от +11 до +15	1,5 мин	30 мин
		от +14 до +20	1 мин	15 мин
R-KEM II-S, R-CFS+RM50-S	от +5 до +25	-5	3 ч	24 ч
		от -4 до 0	2 ч	18 ч
		от +1 до +5	1 ч	12 ч
		от +6 до +10	45 мин	8 ч
		от +11 до +15	25 мин	6 ч
		от +14 до +20	15 мин	4 ч
		от +21 до +30	7 мин	1,5 ч
		от +31 до +35	6 мин	1 ч
R-KER, R-CFS+RV200	от +5 до +25	-5	1 ч	6 час
		от -4 до 0	40 мин	3 час
		от +1 до +5	20 мин	2 час
		от +6 до +10	12 мин	80 мин
		от +11 до +15	8 мин	60 мин
		от +16 до +20	5 мин	45 мин
		от +21 до +25	3 мин	30 мин
		от +26 до +30	2 мин	20 мин
R-KER-W, R-CFS+RV200-W	от +5 до +20	-20	100 мин	24 ч
		от -19 до -15	60 мин	16 ч
		от -14 до -10	30 мин	8 ч
		от -9 до -5	16 мин	4 ч
		от -4 до -0	12 мин	2 ч
		от +1 до +5	8 мин	1 ч
		от +6 до +10	5 мин	45 мин
		от +11 до +15	3 мин	30 мин
R-KER-S, R-CFS+RV200-S	от +5 до +25	-5	65 мин	24 ч
		от -5 до +5	35 мин	12 ч
		от +6 до +10	20 мин	8 ч
		от +11 до +15	12 мин	6 ч
		от +16 до +20	9 мин	4 ч
		от +21 до +25	7 мин	3 ч
		от +26 до +30	6 мин	2 ч
		от +31 до +40	4 мин	45 мин
		от +41 до +45	3 мин	35 мин
от +46 до +50	2 мин	25 мин		
R-KEX II	от +5 до +25	+5	48 ч	2,5 ч
		от +6 до +10	18 ч	2 ч
		от +11 до +20	8 ч	35 мин
		от +21 до +30	5 ч	12 мин
R-HAC-V	от +5 до +25	-5	-	24 ч
		от -4 до 0	-	14 ч
		от +1 до +5	-	4 ч
		от +6 до +10	-	3 ч
		от +11 до +15	-	1,5 ч
		от +14 до +20	-	45 мин
		от +21 до +30	-	20 мин
от +31 до +40	-	10 мин		

Клеевой анкер	Температура картриджа (капсулы), °С	Температура основания, °С	Время схватывания, мин	Время отверждения, мин / часы в сухом бетоне
R-CAS-V	от +5 до +25	-5	-	8 ч
		от -4 до 0	-	4 ч
		от +1 до +5	-	2,5 ч
		от +6 до +10	-	2 ч *
		от +11 до +15	-	1,5 ч
		от +14 до +20	-	45 мин
		от +21 до +30	-	20 мин
		от +31 до +40	-	10 мин

Примечание: время отверждения при установке в мокрых и заполненных водой отверстиях должно быть увеличено в 2 раза.

4.5.14. Завершающий этап установки анкера осуществляют с использованием динамометрического ключа с заданным моментом затяжки для каждого анкера.

4.5.15. Установка одного анкера может производиться только один раз.

4.6. Анкеры должны применяться в соответствии с их назначением и областью применения, указанными в разделе 2 настоящего документа.

4.7. Функциональные и установочные параметры анкеров принимают в соответствии с требованиями настоящего документа на основе выполненных расчетов и технической документации, в которой должно быть указано расположение анкеров относительно арматуры или опор и сжатой зоны бетона.

4.8. Кроме того, пригодность анкера к эксплуатации обеспечивается при соблюдении следующих условий.

4.8.1. Приемка строительной организацией анкеров, хранение их на строительной площадке, оценка состояния поверхности стены, а также эксплуатация и проведение ремонта повреждений должны выполняться в соответствии с проектной документацией и требованиями настоящего документа.

4.8.2. Поставляемые потребителям анкеры должны полностью удовлетворять предъявляемым к ним требованиям и сохранять свои свойства в течение установленных изготовителем сроков с учетом условий эксплуатации.

4.8.3. Установка клеевых анкеров с истекшим сроком хранения не допускается.

4.8.4. Работы по установке анкеров проводят при наличии полного комплекта технической документации, согласованной и утвержденной в установленном порядке.

4.8.5. В состав проектной документации должен быть включен проект производства разбивочных работ, связанных с установкой анкеров.

4.8.6. Внесение изменений в проектную документацию в части области применения анкеров допускается только при их официальном согласовании с заявителем или его официальным представителем, а также организацией-разработчиком документации, в соответствии с которой применены анкеры.

4.9. До начала работ по установке клеевых анкеров на конкретном объекте необходимо проведение контрольных испытаний анкерного крепления для определения несущей способности.

Контрольные испытания рекомендуется проводить в соответствии с [7].

Результаты испытаний оформляют протоколом установленной формы.

Полученные после обработки результатов испытаний, значения допускаемых вытягивающих нагрузок на анкер сравнивают со значениями, установленными в таб-

лице 13-16 настоящей ТО, для конкретной марки анкера, вида и прочности стенового материала. В качестве расчетной величины несущей способности анкерного крепления принимают меньшее значение.

4.10. Оценку результатов испытаний, составление протокола и определение значения разрушающего осевого усилия на клеевые анкеры должны осуществлять уполномоченный представитель строительной организации и испытатель совместно с представителями заказчика.

4.11. Установку клеевых анкеров необходимо выполнять в полном соответствии с технической документацией, инструкцией по установке и применяемому оборудованию с обязательным проведением контроля технических операций и составлением актов на скрытые работы, включая дополнительную проверку:

- прочности материала основания;
- наличия или отсутствия пустот в основании;
- соблюдения установленной глубины крепления;
- соблюдения установочных параметров для краевых и осевых расстояний (без минусовых отклонений);
- отсутствия арматуры в месте установки анкера;
- соблюдения требуемой величины момента затяжки.

4.12. Работы по установке анкеров должны осуществлять строительные организации, работники которых прошли специальное обучение и имеют разрешение на право выполнения данного вида работ.

4.13. Соблюдение требований настоящего документа обеспечивается на основе проведения контроля установки анкеров представителями заявителя, уполномоченными организациями, соответствующими службами надзора и контролирующими службами.

5. ВЫВОДЫ

5.1. Клеевые анкеры RAWL, изготавливаемые RAWLPLUG S.A. (Польша), могут применяться для крепления строительных материалов, изделий и оборудования к наружным и внутренним конструкциям из тяжёлых и лёгких бетонов, полнотелого и пустотелого керамического и силикатного кирпичей, блоков из ячеистого бетона зданий и сооружений различного назначения на основе расчета несущей способности анкеров и оценки их коррозионной стойкости, исходя из конкретных условий строительства, материала соединяемых элементов, конструктивных решений и других факторов.

5.2. Клеевые анкеры RAWL могут применяться в навесных фасадных системах с воздушным зазором, пригодность которых подтверждена в установленном порядке техническим свидетельством, предусматривающим возможность использования клеевых анкеров RAWL, при условии, что характеристики и условия применения клеевых анкеров соответствуют принятым в настоящем техническом заключении и в обосновывающих материалах.

6. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ И НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ



1. Технические описания клеевых анкеров RAWL с резьбовыми шпильками и арматурными стержнями. RAWLPLUG 2019.
2. Европейские технические оценки на химические анкеры RAWL. Институт Строительной Техники Польша:
 - ETA-10/0055 от 19.08.2014 г. R-KER / RV200, R-KER-W / RV200-W и R-KER-S / RV200-S с метрической резьбовой шпилькой из оцинкованной и коррозионностойкой стали для крепежа в бетоне с трещинами и без трещин.
 - ETA-12/0528 от 30.09.2015 г. R-KEM II / R-KEM II-S / R-KEM II-W и RM50 / RM50-S / RM50-W для крепежа в кирпичной кладке.
 - ETA-10/0108 от 20.09.2016 г. R-CAS-V с метрической резьбовой шпилькой из оцинкованной и коррозионностойкой стали диаметром от М8 до М30 для крепежа в бетоне без трещин.
 - ETA-11/0002 от 16.12.2016 г. R-HAC-V с метрической резьбовой шпилькой от М8 до М30 и арматурными стержнями от Ø8 до Ø25 мм для крепления в бетоне с трещинами и без трещин.
 - ETA-12/0394 от 29.09.2017 г. RAWL R-KEX-II / RAWL R-KEM II-S / RAWL R-KEM-II-W и RAWL RM50 / RAWL RM50-S / RAWL RM50-W с метрической резьбовой шпилькой из оцинкованной и коррозионностойкой стали диаметром М8 до М30 для крепежа в бетоне без трещин.
 - ETA-17/0594 от 29.03.2018 г. R-KER-II, R-KER-II-S и R-KER-II-W с метрической резьбовой шпилькой, втулками с внутренней резьбой и арматурными стержнями для крепежа в бетоне.
 - ETA-13/0805 от 29.06.2018 г. R-KER / RV200, R-KER-W / RV200-W и R-KER-S / RV200-S с втулками с внутренней резьбой и арматурными стержнями для крепежа в бетоне.
 - ETA-13/0455 от 30.08.2018 г. RAWL R-KEX II с метрической резьбовой шпилькой, втулками с внутренней резьбой и арматурными стержнями для крепежа в бетоне.
3. Техническое заключение по результатам лабораторных испытаний химических анкеров RAWLPLUG на вырыв из стенового материала АО "НИЦ "Строительство", Центральный научно-исследовательский институт строительных конструкций имени В. А. Кучеренко. г. Москва 2019 г.
4. Протоколы лабораторных испытаний анкерных креплений продольной нагрузкой №082 и №083 от 05.10.2015 г., №161 и № 162 от 19.09.2013 г., №163, №166, №167 и №168 от 23.09.2013г., №169-171 от 03.10.2013г., №178 от 08.10.2013г., №179 и №180 от 10.10.2013г. испытательная лаборатория ООО "Технополис". Москва.
5. и Заключение № 090/19-501 от 25.09.2019 "Исследование коррозионной стойкости и долговечности элементов крепления с покрытиями DELTA PROTECT". НИТУ "МИСиС".
6. Свидетельства о государственной регистрации химических анкеров RAWLPLUG. ГУ "Витебский областной центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья". Главный государственный санитарный врач Витебской области. РБ.

№ ВУ.20.21.01.008.Е.002368.11.14 от 13.11.2014 на химические анкеры (адгезивы) на основе винилоэстеровой смолы R-KER, R-KER-S, R-KER-W, R-CFS+RV200).

№ ВУ.20.21.01.008.Е.002370.11.14 от 13.11.2014 на химические анкеры (адгезивы) на основе винилоэстеровой смолы в ампуле для забивания R-HAC-V и вкручивания R-CAS-V.

№ ВУ.20.21.01.008.Е.002314.11.14 от 06.11.2014 на химические анкеры (адгезивы) на основе полиэфирной (полиэстеровой) смолы R-КЕМ+, R-КЕМ-II, R-КЕМ-II-S, R-КЕМ-II-W, R-CFS+RM50.

№ ВУ.20.21.01.008.Е.002369.11.14 от 13.11.2014 на двухкомпонентные химические анкеры (адгезивы) на основе эпоксидной смолы R-КЕХ, R-КЕХ-II.

7. СТО 44416204-010-2010 “Крепления анкерные. Метод определения несущей способности по результатам натурных испытаний”.

8. Действующие нормативные документы:

Федеральный закон № 384-ФЗ от 30.12.2009 “Технический регламент о безопасности зданий и сооружений”;

Федеральный закон № 123-ФЗ от 22.07.2008 “Технический регламент о требованиях пожарной безопасности”;

СП 20.13330.2016 “СНиП 2.01.07-85* Нагрузки и воздействия”;

СП 16.13330.2017 “СНиП II-23-81 Стальные конструкции”;

СП 28.13330.2017 “СНиП 2.03.11-85 Защита строительных конструкций от коррозии”;

СП 50.13330.2012 “СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий”;

ГОСТ 31251-2008 “Конструкции строительные. Методы определения пожарной опасности. Стены наружные с внешней стороны”;

ГОСТ ISO 898-1-2014 “Механические свойства крепежных изделий из углеродистых и легированных сталей. Часть 1. Болты, винты и шпильки установленных классов прочности с крупным и мелким шагом резьбы”;

ГОСТ ISO 898-2-2013 “Механические свойства крепежных изделий из углеродистых и легированных сталей. Часть 2. Гайки установленных классов прочности с крупным и мелким шагом резьбы”;

ГОСТ ISO 3506-1-2014 “Механические свойства крепежных изделий из коррозионностойкой нержавеющей стали. Часть 1. Болты, винты и шпильки”;

ГОСТ ISO 3506-2-2014 “Механические свойства крепежных изделий из коррозионностойкой нержавеющей стали. Часть 2. Гайки”;

ГОСТ ISO 4042-2015 “Изделия крепежные. Электролитические покрытия”;

ГОСТ ISO 10684-2015 “Изделия крепежные. Покрытия, нанесенные методом горячего цинкования”;

ГОСТ Р ИСО 10683-2013 “Изделия крепежные. Неэлектролитические цинк-ламельные покрытия”;

ГОСТ 57787-2017 “Крепления анкерные для строительства. Термины и определения. Классификация”.

Ответственный исполнитель



А.Ю.Фролов