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

119435, г. Москва, Большая Пироговская ул., д. 23

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**

№ 7574-26

г. Москва

Выдано
29 октября 2026 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 — ООО «ГРАФФАСТ»
Россия, 142111, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Щербинка, ш. Рязановское, д. 8/1, стр. 3
Тел.: +7 (495) 2294416; e-mail: sales@anker-w.ru; www.graffast.ru

ИЗГОТОВИТЕЛЬ — Metsan Endustriyel Yapıstırıcılar Ticaret A.S. (Турция)
Birlik Organize Sanayi Bolgesi Batı Caddesi 1.Sokak No.1, 34953 Tuzla, Istanbul; www.metsan.gen.tr

НАИМЕНОВАНИЕ ПРОДУКЦИИ — Клеевые анкеры «GRAF» типа PESF, PESF Arctic, VESF, VESF Arctic и EPOXY

ПРИНЦИПИАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ ПРОДУКЦИИ – клеевой анкер включает в себя стальной элемент (резьбовую шпильку или арматуру периодического профиля), установленный в просверленное отверстие в строительном основании, которое предварительно заполняется (инъецируется) специальным двухкомпонентным клеевым составом. В результате химической реакции полимерный состав затвердевает, придавая монолитное состояние креплению. Геометрические параметры: диаметр шпильки – от М8 до М30, длина шпильки – от 85 до 180 мм, диаметр арматуры – от Ø8 мм до Ø32 мм.

НАЗНАЧЕНИЕ И ДОПУСКАЕМАЯ ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ - для крепления строительных материалов, изделий и оборудования к наружным и внутренним конструкциям зданий и сооружений различного назначения. Анкеры применяют в качестве крепления к основаниям из тяжелых бетонов с трещинами и без трещин класса прочности В25-В60, кладки из полнотелого и пустотелого кирпичей, блоков ячеистого бетона.

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 «GRAF» типа PESF, PESF Arctic, VESF, VESF Arctic и EPOXY»

ИЗГОТОВИТЕЛЬ Metsan Endustriyel Yapıstırıcılar Ticaret A.S. (Турция)
Birlik Organize Sanayi Bolgesi Batı Caddesi 1.Sokak No.1, 34953 Tuzla, Istanbul; www.metsan.gen.tr

ЗАЯВИТЕЛЬ ООО «ГРАФФАСТ»
Россия, 142111, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Щербинка, ш. Рязановское, д. 8/1, стр. 3
Тел.: +7 (495) 2294416; e-mail: sales@anker-w.ru; www.graffast.ru

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 21 страницах, заверенных печатью ФАУ «ФЦС».

Начальник Управления координации
ТК/МТК 465 и оценки соответствия
ФАУ «ФЦС» А.И. Мельников

28 октября 2026 г.

В подлинности настоящего документа можно удостовериться по тел.: (495) 133-01-57 (доб.123, 108), www.faufcc.ru

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, 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, не являющихся доказательной базой, на основании которой обеспечивается соблюдение требований Федерального закона от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», 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 «GRAF» типа PESF, PESF Arctic, VESF, VESF Arctic и EPOXY (далее – анкеры или продукция), изготавливаемые Metsan Endustriyel Yapıstırıcılar Ticaret A.S. (Турция) и поставляемые ООО «ГРАФФАСТ» (г. Москва).

1.2. ТО содержит:

назначение и область применения продукции;

принципиальное описание продукции, позволяющее проведение ее идентификации;

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

дополнительные условия по контролю качества производства продукции;

выводы о пригодности и допускаемой 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. Клеевые анкеры «GRAF» типа PESF, PESF Arctic, VESF, VESF Arctic и EPOXY – анкеры, состоящие из стального элемента и клеевого состава, в котором передача усилий со стального элемента на основание осуществляется через клеевой состав.

2.2. Анкер включает в себя шпильку или арматурный стержень, установленные в просверленное отверстие в строительном основании, которое предварительно заполняется (инъецируется) специальным двухкомпонентным клеевым составом. В результате химической реакции полимерный состав затвердевает, придавая монолитное состояние креплению.

2.3. Анкеры состоят из картриджа с двухкомпонентным полимерным составом (рис. 1) с насадкой-смесителем (рис. 2), и специального стального стержня (шпильки с резьбой или арматуры периодического профиля) (рис. 3).



VESF PESF EPOXY

Рис. 1. Картриджи



Рис. 2. Насадка

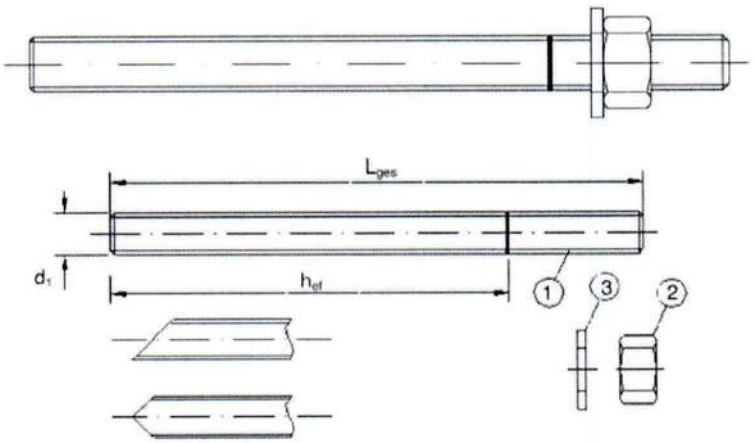


Рис. 3. Анкерные шпильки SKA(F) и арматура периодического профиля

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

Таблица 1

Марка анкера	Форма упаковки, мл	Описание	Стальной стержень	Строительное основание
PESF PESF Arctic	165, 300, 345, 360, 380, 400, 410, 420	Клеевой анкер с составом на основе полиэстера без содержания стирола	Резьбовая шпилька M8-M24	Тяжелый бетон без трещин, кладка из штучных материалов

Марка анкера	Форма упаковки, мл	Описание	Стальной стержень	Строительное основание
VESF VESF Arctic	165, 300, 345, 360, 380, 400, 410, 420	Клеевой анкер с составом на основе винил-эстеровой смолы без содержания стирола	Резьбовая шпилька M8-M30; Арматурные стержни Ø8-32	Тяжелый бетон с трещинами и без трещин
EPOXY	165, 300, 385, 585	Клеевой анкер с составом на основе эпоксидной смолы без содержания стирола	Резьбовая шпилька M8-M30; Арматурные стержни Ø8-32	Тяжелый бетон с трещинами и без трещин

2.5. Стальные резьбовые шпильки изготавливаются из углеродистых или коррозионностойких сталей. Обрезка шпильки выполняется под углом 45° с одной стороны, под углом 45° с двух сторон или под прямым углом (рис. 3). В качестве анкерного стержня также применяют арматурный стержень, изготовленный из арматуры периодического профиля по ГОСТ 34028-2016.

2.6. Коррозионная стойкость стальных анкерных шпилек из углеродистых сталей обеспечивается электрооцинкованным покрытием (толщиной > 10 мкм) – марка шпильки SKA, горячеоцинкованным (толщиной ≥ 45 мкм) – марка шпильки SKA-E, или термодиффузионным (толщиной ≥ 50 мкм) покрытием – марка шпильки SKA-F. Коррозионная стойкость анкерных шпилек из коррозионностойких сталей A4 и HCR (High Corrosion Resistance) обеспечивается за счет повышенного содержания легирующих добавок. Срез шпилек из углеродистых сталей должен быть защищен антикоррозионным покрытием.

2.7. Анкерные шпильки поставляются как в стандартном исполнении, классов прочности от 4.8 до 12.9, так и определенных размеров, см. табл. 4, 5.

2.8. При применении клеевых анкеров предусматривается видимое крепление присоединяемых элементов.

2.9. Анкерующий эффект обеспечивается за счет сил межмолекулярного взаимодействия в полимерном составе, затвердевающем в процессе его полимеризации, и микро упоров, возникающих за счёт неровностей отверстия в материале основания и профиля поверхности анкерной шпильки или арматурного стержня (рис. 4, 5). Интервал монтажа зависит от температуры основания и типа клеевого состава.

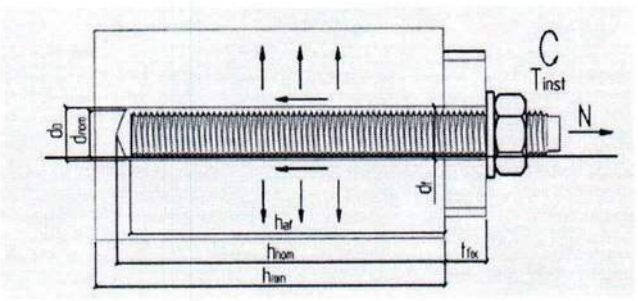


Рис. 4.
Анкерующий эффект анкеров GRAF в полнотелых материалах основания

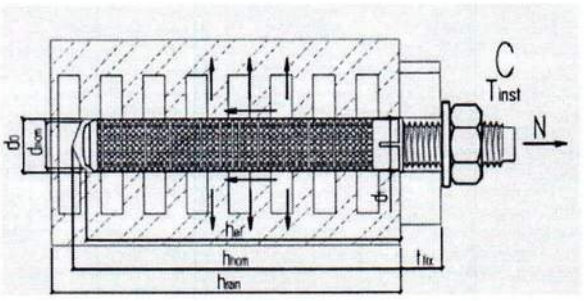
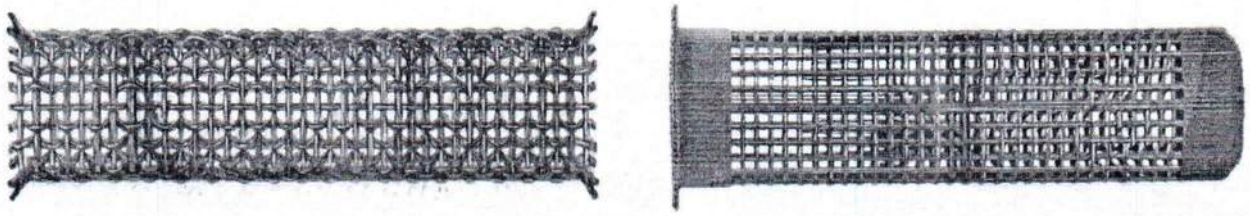


Рис. 5.
Анкерующий эффект анкеров GRAF в пустотелых материалах основания

2.10. При установке в пористые и щелевые материалы основания анкеры применяются совместно с сетчатыми полимерными или стальными гильзами (рис. 6). Полимерные гильзы поставляются определенных размеров (длина и диаметр) со специальной центрирующей насадкой, приведены в табл. 3. Стальные гильзы поставляются различных диаметров и длиной 1 м и режутся в зависимости от требуемой глубины установки. Характеристики шпилек приведены в табл. 3.



Стальная гильза Полимерная гильза

Рис. 6. Гильзы анкера

2.11. Обозначения геометрических параметров анкерных шпилек и арматуры периодического профиля представлены в табл. 2 и на рис. 7.

Таблица 2

№№ п/п	Наименование геометрических характеристик	Ед. изм.	Условное обозначение
1	Внешний диаметр анкерной шпильки/арматуры периодического профиля	мм	d_{nom}
2	Длина анкерной шпильки/арматуры периодического профиля	мм	L
3	Диаметр отверстия в основании	мм	d_o
4	Диаметр отверстия в прикрепляемом элементе	мм	d_f
5	Эффективная глубина анкеровки/глубина отверстия	мм	h_{ef}
6	Момент затяжки	Нм	T_{inst}
7	Максимальная толщина прикрепляемого материала	мм	t_{fix}
8	Размер гайки под ключ	мм	SW
9	Минимальное расстояние между анкерами	мм	S_{min}
10	Минимальное расстояние от оси анкера до края основания	мм	C_{min}
11	Минимальная толщина основания	мм	h_{min}

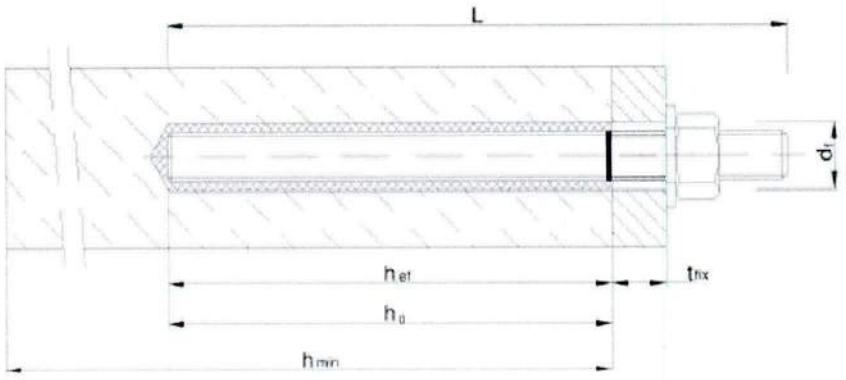


Рис. 7. Геометрические параметры

Таблица 3

№№ п/п	Наименование	Размер шпильки	d_{nom}	d_o	Длина сетчатой гильзы h, мм	h_{nom}	h_{ef}
Сетчатая полимерная гильза							
1	GTA 12x50	M8	6, 8	12	50	50	50
2	GTA 12x80	M8	6, 8	12	80	80	80
3	GTA 16x85	M8-M12	8, 12	16	85	85	85
4	GTA 16x130	M8-M12	8, 12	16	130	130	130
5	GTA 20x85	M12-M16	12, 16	20	85	85	85
6	GTA 20x130	M12-M16	12 16	20	130	130	130
Сетчатая стальная гильза							
1	GTR 12	M8	-	12	1000	*)	*)
2	GTR 16	M8-M12	-	16		*)	*)
3	GTR 22	M12-M16	-	16		*)	*)
4	GTR 26	M16-M24	-	20		*)	*)

Примечание:
*) – параметры определяются проектом.

Таблица 4

Анкерная шпилька	Наименование детали
	Анкерная шпилька, шайба, шестигранная гайка
SKA	Углеродистая сталь с электрооцинкованным покрытием
SKA-E	Углеродистая сталь с горячеоцинкованным покрытием
SKA-F	Углеродистая сталь с термодиффузионным покрытием
SKA-A4	Коррозионностойкая сталь A4
SKA-H	Коррозионностойкая сталь HCR

2.12. Номенклатура и геометрические параметры поставляемых анкерных шпилек, приведены в табл. 5 (рис. 3).

Таблица 5

№№ п/п	Марка анкерной шпильки SKA, SKA-F, SKA-A4, SKA-H	d_{nom}	L	h_{ef}	SW
1	8x100	8	100	70	12
2	10x100	10	100	80	17
3	10x120	10	120	90	17
4	10x150	10	150	90	17
5	12x85	12	85	60	19
6	12x115	12	115	90	19
7	12x145	12	145	90	19
8	12x150	12	150	90	19
9	12x200	12	200	90	19
10	16x140	16	140	95	24
11	16x160	16	160	95	24
12	16x180	16	180	95	24

2.13. Маркировка продукции.

На картриджах клеевых анкеров указывают: наименование производителя, торговую марку (рис. 8), марку изделия, объем, артикул, время отверждения в зависимости от температуры окружающей среды, дату окончания срока годности.

Рис. 8. Товарный знак

Маркировка шпилек не предусмотрена.

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

2.14. Клеевые анкеры предназначены для крепления строительных материалов, изделий и оборудования к наружным и внутренним конструкциям зданий и сооружений различного назначения из тяжелого бетона класса прочности В25-В60, в кладках из блоков ячеистого бетона, полнотелого и пустотелого кирпича.

2.15. Анкеры допускается устанавливать в сухие, влажные и заполненные водой отверстия, при этом время отверждения во влажных и заполненных водой отверстиях увеличивается в два раза. Анкеры допускается устанавливать в пол, стены и потолок.

2.16. Клеевые анкеры могут использоваться в конструкциях навесных фасадных систем (НФС), предусматривающих возможность использования указанных анкеров с учётом результатов прочностного расчёта и эксплуатационных условий.

2.17. Анкеры предназначены для крепления элементов, передающих статические и квазистатические нагрузки.

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

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, барьер-

*) – применение анкеров для крепления строительных конструкций, испытывающих динамические воздействия, не является предметом настоящей технической оценки.

ных ограждений, информационных щитов, облицовки тоннелей и мостов, анкерных соединений с использованием арматуры периодического профиля и т.д.

2.19. По природно-климатическим условия и условиям внутренней и наружной среды анкеры могут применяться согласно табл. 6.

Таблица 6

Материал распорного элемента	Толщина цинкового покрытия, мкм	Характеристика среды			
		наружной		внутренней (в помещениях)	
		Зона влажности	Степень агрессивности	Влажностный режим	Степень агрессивности
Углеродистая сталь, гальваническое цинковое покрытие	не менее 10	-	-	сухой, нормальный	неагрессивная
Углеродистая сталь, горячее цинковое покрытие цинкование	не менее 45	сухая, нормальная	слабоагрессивная	сухой, нормальный	неагрессивная, слабоагрессивная
Углеродистая сталь, термодиффузионное цинкование	не менее 50	сухая, нормальная влажная	слабоагрессивная, среднеагрессивная	сухой, нормальный, влажный	неагрессивная, слабоагрессивная, среднеагрессивная
Коррозионностойкая сталь А4	-	сухая, нормальная влажная	слабоагрессивная, среднеагрессивная	сухой, нормальный, влажный	неагрессивная, слабоагрессивная, среднеагрессивная
Коррозионностойкая сталь HCR	-	сухая, нормальная влажная	слабоагрессивная, среднеагрессивная, сильноагрессивная	сухой, нормальный, влажный	неагрессивная, слабоагрессивная, среднеагрессивная, сильноагрессивная

Примечания:

Зона влажности и степень агрессивности воздействия окружающей среды определяются заказчиком по конкретному объекту строительства с учетом СП 50.13330.2024, СП 28.13330.2017 и ГОСТ 9.107-2023.

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 крепёж из коррозионностойкой кислотоупорной стали HCR (High Corrosion Resistance, A5).

2.20. Анкеры могут применяться при температуре эксплуатации приведенной в табл. 7.

Таблица 7

Тип клеевого анкера	Рабочий диапазон температур, °С		Максимальная долговременная температура, °С	Максимальная кратковременная температура, °С
VESF, VESF Arctic, PESF, PESF Arctic,	I	от -40 до +40	+24	+40
	II	от -40 до +80	+50	+80
EPOXY	I	от -40 до +40	+24	+40
	II	от -40 до +55	+43	+55
	III	от -40 до +80	+55	+80

2.21. Анкерное крепление должно быть защищено от воздействия огня таким образом, чтобы в случае пожара, крепление было способно выдерживать

воздействие огня без разрушения в течение необходимого времени (установленный предел огнестойкости).

2.22. Технические характеристики анкеров в зависимости от условий установки и эксплуатации (в т.ч. влажности отверстий и температурных диапазонов) приведены в технических паспортах анкеров [1].

2.23. Требования по 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. ПОКАЗАТЕЛИ И ПАРАМЕТРЫ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ НАДЕЖНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОДУКЦИИ

3.1. Необходимые типы и размеры клеевых анкеров, а также их количество определяют на основе расчета по несущей способности и оценке коррозионной стойкости анкера, исходя из конкретных условий строительства: материала присоединяемых элементов, высоты здания, расчетной 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	Наименование элемента		
	Анкерная шпилька с накаткой	Шестигранная гайка	Шайба
SKA	Сталь холодного деформирования, класс прочности не ниже 4.8 по ГОСТ ISO 898-1-2014; электрооцинкованное покрытие ГОСТ ISO 4042-2015		
SKA-E	Сталь холодного деформирования, класс прочности не ниже 4.8 по ГОСТ ISO 898-1-2014; горячеоцинкованное покрытие ГОСТ ISO 10684-2015		
SKA-F	Сталь холодного деформирования, класс прочности не ниже 4.8 по ГОСТ ISO 898-1-2014; термодиффузионное покрытие ГОСТ Р 9.316-2006		
SKA-A4	Коррозионностойкая сталь 1.4401/1.4571, A4, EN ISO 3506		
SKA-H	Коррозионностойкая сталь 1.4529/1.4565, HCR, EN ISO 3506		

Таблица 9

Сталь	Механические характеристики		Химический состав				
Углеродистые стали							
	Предел прочности МПа	Предел текучести МПа	C	Si	Mn	P	S
5.8	500	400	0,16	0,1	0,31	0,045	0,028
6.8	600	480	0,151	0,64	0,38	0,011	0,007
8.8	800	640	0,15-0,40	-	-	0,035	0,035
10.9	1000	900	0,15-0,35	-	-	0,035	0,035
12.9	1200	1080	0,28-0,50	0,15-0,40	0,6-0,9	0,025	0,025

Сталь	Механические характеристики		Химический состав								
Коррозионностойкие стали											
	Предел прочности МПа	Предел текучести МПа	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	Ti
1.4401	700	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	≤0,07	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	≤ 0,03	≤ 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	≤ 0,7

При выборе марки стали анкерных шпилек следует руководствоваться СП 16.13330.2017 (СНиП II-23-81* «Стальные конструкции»).

3.3. Расчетные параметры.

В процессе проектирования выполняют расчет несущей способности анкерного крепления в соответствии с методикой, утвержденной в установленном порядке.

Штукатурные слои или выравнивающие покрытия основания не являются несущими и не учитываются при определении глубины анкеровки.

3.4. Перечень и значения установочных параметров приведены в табл. 10, 11.

Таблица 10

Диаметр шпильки	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27*)	M30*)
d_0	10	12	14	18	24	28	32	35
d_f	9	12	14	18	22	26	30	33
$h_{ef\,min}$	60	60	70	80	90	96	108	120
$h_{ef\,max}$	160	200	240	320	400	480	540	600
Для анкеров марок PESF и PESF Arctic								
h_{min}	h_{ef} + 30мм ≥ 100 мм			h_{ef} + 2 d_0			-	-
T_{inst}	10	20	40	80	120	160	-	-
S_{min}	40	50	60	80	100	120	135	150
C_{min}	40	50	60	80	100	120	135	150
Для анкеров марок VESF и VESF Arctic								
h_{min}	h_{ef} + 30 мм ≥ 100 мм			h_{ef} + 2 d_0				
T_{inst}	10	20	40	80	120	160	180	200
S_{min}	40	50	60	80	100	120	135	150
C_{min}	40	50	60	80	100	120	135	150
Для анкеров марки EPOXY								
h_{min}	h_{ef} + 30 мм ≥100 мм				h_{ef} + 2 d_0			
T_{inst}	10	20	40	80	120	150	200	300
S_{min}	40	50	60	75	90	115	120	140
C_{min}	35	40	45	50	55	60	75	80

Примечание:

*) – только для анкеров марок VESF, EASF и EPOXY.

Таблица 11

Диаметр арматуры	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø24	Ø25	Ø28	Ø30	Ø32
Для анкеров марок VESF и VESF Arctic												
$h_{ef\,min}$	60	60	70	75	80	-	90	-	100	112		128
$h_{ef\,max}$	160	200	240	280	320	-	400	-	500	560	-	640
d_0	12	14	16	18	20	-	24	-	32	35	-	40
h_{min}	h_{ef} +30мм ≥ 100 мм		h_{ef}+2 d_0									
S_{min}	40	50	60	70	80	-	100	-	125	140	-	160
C_{min}	40	50	60	70	80	-	100	-	125	140	-	160
Для анкеров марки EPOXY												
$h_{ef\,min}$	60	60	70	75	80	85	90	96	100	112	120	128
$h_{ef\,max}$	160	200	240	280	320	360	400	480	500	560	560	640
d_0	10,12	12,14	1416	18	20	22	25	30,32	30,32	35	37	40
h_{min}	h_{ef}+30 мм≥100мм						h_{ef}+2 d_0					
S_{min}	40	50	60	70	75	85	95	120	120	130	140	150
C_{min}	35	40	45	50	50	55	60	70	70	75	80	85

3.5 Справочные величины нормативных значений вытягивающих нагрузок R_n и поперечных усилий на срез V_n для анкеров PESF, VESF, EASF и EPOXY с резьбовой шпилькой и арматурой приведены в табл. 12 и 13.

Таблица 12

Марка анкера	Тип нагрузок	Значения нормативных нагрузок вытягивающих R_n и на срез V_n при использовании анкерной шпильки класса прочности 5.8 в зависимости от диаметра и глубины заделки в монолитном бетоне B25, кН							
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Глубина заделки h_{ef}, мм		80	90	110	125	170	210	250	280
Бетон без трещин (сжатая зона)									
PESF, PESF Arctic	R_n	17,1	22,1	36,5	56,0	83,3	118,8	-	-
	V_n	9,0	15,0	21,0	39,0	61,0	88,0	-	-
VESF, VESF Arctic	R_n	18,0	29,0	42,0	75,4	117,5	174,2	212,1	237,5
	V_n	9,0	15,0	21,0	39,0	61,0	88,0	115,0	140,0
EPOXY	R_n	18,0	29,0	42,0	79,0	123,0	177,0	230,0	281,0
	V_n	9,0	15,0	21,0	39,0	61,0	88,0	115,0	140,0
Бетон с трещинами (растянутая зона)									
VESF, VESF Arctic	R_n	10,5	14,7	22,0	33,3	56,6	87,1	122,2	145,1
	V_n	9,0	15,0	21,0	39,0	61,0	88,0	115,0	140,0
EPOXY	R_n	15,1	21,2	35,3	48,1	76,3	104,8	128,0	152,8
	V_n	9,0	15,0	21,0	39,0	61,0	88,0	115,0	140,0

Таблица 13

Марка анкера	Тип нагрузок	Значения нормативных нагрузок вытягивающих R_n и на срез V_n при использовании арматурных стержней периодического профиля А500С в зависимости от диаметра и глубины заделки в монолитном бетоне В25, кН											
		Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø24	Ø25	Ø28	Ø30	Ø32
Глубина заделки h_{ef}, мм		80	90	110	115	125	155	170	210	210	250	260	280
Бетон без трещин (сжатая зона)													
VESF, VESF Arctic	R_n	16,7	26,0	38,0	51,3	67,3	-	104,7	-	154,5	205,3	-	239,3
	V_n	14,0	22,0	31,0	40,0	55,0	-	86,0	-	135,0	165,0	-	221,0
EPOXY	R_n	20,1	40,0	56,8	68,8	70,9	97,9	109,0	128,8	154,5	205,3	218,2	255,6
	V_n	14,0	22,0	31,0	40,0	55,0	69,0	86,0	124,0	135,0	165,0	194,0	221,0
Бетон с трещинами (растянутая зона)													
VESF, VESF Arctic	R_n	10,5	14,7	22,0	26,8	33,3	-	58,7	-	103,9	142,8	-	154,8
	V_n	14,0	22,0	31,0	40,0	55,0	-	86,0	-	135,0	165,0	-	221,0
EPOXY	R_n	11,1	28,3	39,7	41,7	48,1	50,5	76,3	90,2	104,8	142,8	151,5	169,3
	V_n	14,0	22,0	31,0	40,0	55,0	69,0	86,0	124,0	135,0	165,0	194,0	221,0

3.6. Нагрузки в табл. 12, 13 приведены для одиночных клеевых анкеров «GRAF» со шпилькой класса 5.8, арматурой, установленных в сухое отверстие в бетоне В25 для диапазона изменения температур от –40 °С до +40 °С, максимальной длительной температуре эксплуатации +24 °С, максимальной кратковременной температуры при эксплуатации +40 °С

3.7. Значения краевых и межосевых расстояний для клеевых анкеров «GRAF» PESF и PESF Arctic в кладке из кирпича, блоков из ячеистого бетона для всех типов шпилек указаны соответственно в табл. 14.

Таблица 14

Диаметр шпильки, мм	h_{ef}, мм	$h_{o\leq}$	T_{inst}	C_{min}, мм	S_{min}, мм
Полнотелый кирпич с пределом прочности при сжатии не менее 17,0 МПа					
M8	80	h_{ef} + 5 мм	5	50	50
M10	85		8		
M12	85		10		
Пустотелый кирпич с пределом прочности при сжатии не менее 12,0 МПа					
M8	80	h_{ef} + 5 мм	3	50	50
M10	85		4		
M12	95		4		
Блоки из ячеистого бетона с пределом прочности при сжатии не менее 4,0 МПа					
M8	80	h_{ef} + 5 мм	2	50	50
M10	85				
M12	90				

3.8. Величины расчетных вытягивающих нагрузок R_{rec} для анкеров «GRAF» PESF и PESF Arctic в кладке из пустотелого и щелевого кирпича, а также ячеистого бетона и изделий из него, приведены в табл. 15.

Таблица 15

Материал основания	Значения расчетных вытягивающих нагрузок R_{rec} для анкеров PESF и PESF Arctic, при применении в кладочных материалах, кН		
	M8	M10	M12
Глубина анкеровки h_{ef}, мм	80	100	120
В кладке из полнотелого керамического кирпича с пределом прочности при сжатии не менее 25,0 МПа	2,2	2,9	3,8
Глубина анкеровки h_{ef}, мм	80	85	85
В кладке из пустотелого керамического кирпича с пределом прочности при сжатии не менее 12,0 МПа	0,4	0,7	1,0
Глубина анкеровки h_{ef}, мм	80	100	120
Кладка из блоков ячеистого бетона пределом прочности на сжатие не менее 3,5 МПа	0,9	1,9	2,2

3.9. Значения вытягивающих и сдвигающих нагрузок при применении анкеров в основаниях, отличающихся по прочностным показателям при других классах прочности металла резьбовых шпилек или классов арматуры, глубинах анкеровок, способах сверления, температурных режимах, определяются по СП 513.1325800.2022 «Анкерные крепления к бетону. Правила проектирования» в соответствии с техническими паспортами [1] и по рекомендациям производителя.

3.10. Проектирование анкерных креплений для строительных конструкций и оборудования к основанию из тяжелого или мелкозернистого бетона необходимо осуществлять в соответствии с СП 513.1325800.2022 «Анкерные крепления к бетону. Правила проектирования». Технические характеристики, необходимые для проектирования рекомендуется принимать в соответствии с техническими паспортами [1].

4. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ПРОИЗВОДСТВА, ПРИМЕНЕНИЯ, СОДЕРЖАНИЯ И КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА

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

- 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. 16).

Таблица 16

№№ п/п	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, толщина защитного покрытия
3	Шайба	Диаметр, толщина, твердость, толщина защитного покрытия
4	Картридж с клеевым составом	Срок годности, количество состава, маркировка

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

- диаметр сверла;
- глубина отверстия;
- диаметр, класс прочности и покрытие анкерной шпильки;
- минимальная глубина анкеровки;
- максимальная толщина прикрепляемого 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. 9) 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 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}).

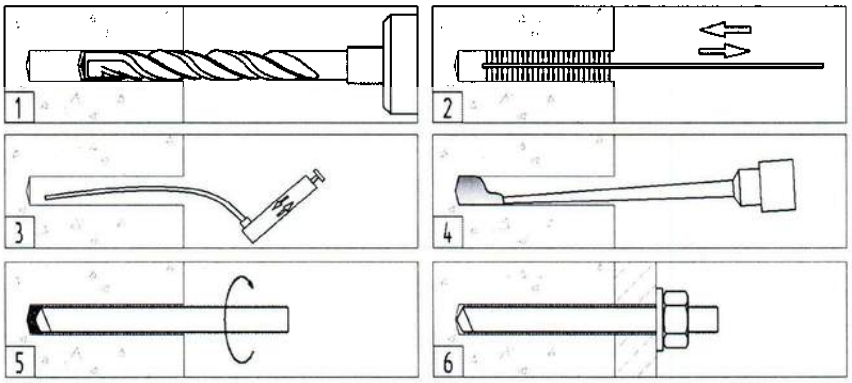


Рис. 9. Установка клеевых анкеров GRAF

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

- перфоратора (с ударным воздействием специального сверла);
- алмазного оборудования с использованием алмазных коронок;
- дрели (без ударного воздействия специального сверла) в пустотелых, щелевых керамических материалах, ячеистом бетоне.

Не допускается производить установку анкера в местах расположения арматурных стержней.

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

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

- продуть отверстие не менее 5 раз при помощи насоса или «груши» для продувки отверстий;
- прочистить отверстие не менее 4 раз при помощи щетки;
- продуть отверстие не менее 4 раз при помощи насоса или «груши» для продувки отверстий;
- прочистить отверстие не менее 1 раза при помощи щетки;
- продуть отверстие не менее 1 раза при помощи насоса или «груши» для продувки отверстий.

4.5.5. Для введения клеевого состава в отверстие необходимо на картридж с клеевым составом установить смеситель MIX, а при заполнении глубоких отверстий совместно с удлинителем смесителя MIX EXT (рис. 10).



Рис. 10. Смеситель MIX с удлинителем MIX EXT

4.5.6. 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.

4.5.7. 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.

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

4.5.9. 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.

При установке клеевых анкеров необходимо соблюдать время застывания в зависимости от температуры окружающего воздуха и основания согласно табл. 17.

Таблица 17

Марка анкера	Температура картриджа, °С	Температура основания, °С	Время схватывания, мин.	Время отверждения в сухом бетоне, мин.
PESF	от +5 до +34	от +5 до +9	10	150
		от +10 до +19	6	85
		от +20 до +24	5	50
		от +25 до +29	4	40
		от +30 до +34	2	35
VESF	от +5 до +29	от +5 до +9	10	150
		от +10 до +19	6	80
		от +20 до +24	5	45
		от +25 до +29	3	35
PESF Arctic	от +5 до +24	от -20 до -11	45	960
		от -10 до -1	20	360
		от 0 до +4	6	240
		от +5 до +9	3	75
		от +10 до +19	1,5	45
		от +20 до +24	1	25

Марка анкера	Температура картриджа, °С	Температура основания, °С	Время схватывания, мин.	Время отверждения в сухом бетоне, мин.
VESF Arctic	от +5 до +24	от -20 до -11	45	960
		от -10 до -1	20	360
		от 0 до +4	6	240
		от +5 до +9	3	75
		от +10 до 19	1,5	45
		от +20 до +24	1	30
EPOXY	от +5 до +40	от -5 до -1	120	10080
		от 0 до +4	120	2880
		от +5 до +9	120	1440
		от +10 до +14	90	960
		от +15 до +19	60	720
		от +20 до +24	30	420
		от +25 до +29	20	360
		от +30 до +34	15	300
		от +35 до +40	12	270

Примечания: Время отверждения при установке во влажные и заполненные водой отверстия должно быть увеличено в 2 раза.

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

4.5.11. 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 дополнительных 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 официальном представителем, а также организацией-разработчиком документации, в соответствии с которой применены анкеры.

4.9. До начала работ по установке анкеров на конкретном объекте необходимо проведение натурных испытаний анкерного крепления для принятия расчетных параметров несущей способности анкерных креплений применительно к реальному строительному основанию.

Контрольные испытания рекомендуется проводить в соответствии с ГОСТ Р 71447-2024 «Крепления анкерные. Метод натурного испытания». Результаты испытаний оформляют протоколом установленной формы.

Полученные после обработки результатов испытаний значения нормативных (для бетона) или расчетных (для кладки) вытягивающих нагрузок на анкер сравнивают со значениями, установленными в табл. 12, 13 и 15 настоящей ТО, для конкретного вида и прочности материала строительных конструкций. Расчетные величины несущей способности анкерного крепления принимают по СП 513.1325800.2022 «Анкерные крепления к бетону. Правила проектирования» и ГОСТ Р 71447-2024 «Крепления анкерные. Метод натурного испытания». В случае невозможности сравнения результатов испытаний с данными табл. 12, 13 и 15 см. п. 3.9 настоящего заключения.

4.10. Оценку результатов испытаний, составление протокола и определение расчетной вытягивающей нагрузки на 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. Для соблюдения требований настоящего документа осуществляется контроль правильности установки анкеров, проводимый представителями заявителя, уполномоченными организациями, соответствующими службами надзора и контролирующими службами.

5. ВЫВОДЫ

Клеевые анкеры «GRAF» типа VESF, VESF Arctic, PESF, PESF Arctic и EPOXY изготавливаемые Metsan Endustriyel Yapıstırıcılar Ticaret A.S. (Турция) и поставляемые ООО «ГРАФФАСТ» (г.Москва), могут применяться для крепления строительных материалов, изделий и оборудования к наружным и внутренним элементам конструкций зданий и сооружений различного назначения в основаниях из бетона В25-В60 в кладках из блоков ячеистого бетона, полнотелого и пустотелого кирпича, на основе прочностных расчетов несущей способности анкерных клеевых соединений и эксплуатационных условий.

6. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ И НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

1. Технические паспорта. Клеевые анкерные системы «VESF, VESF Arctic, PESF, PESF Arctic, EPOXY».

2. Европейские технические свидетельства ETA-23/0893 от 31.01.2024, ETA-23/1032 от 23.05.2025, ETA-24/0989 от 27.05.2025.

3. Протоколы № 85, 83 от 25.05.2026, № 114, № 117, № 118 от 05.08.2026, № 131 от 28.08.2026 лабораторных испытаний. ИЛ ООО «Технополис».

4. Заключение № 125/23-501 от 28.04.2023 «Оценка коррозионной стойкости и долговечности стальных клиновых танкеров HAS-F с покрытием термодиффузионный цинк». НИТУ «МИСиС».

5. Протокол 12/05/24 по результатам испытаний анкеров SKIF PE 300 и SKIF EA 410 на действия статических нагрузок при вырыве из стенового материала (Договор-счет № 0162-К-П-1-СК(24/3)-24) ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко – АО «НИЦ «Строительство», г. Москва, 2024.

6. Свидетельства о государственной регистрации № RU.77.01.34.008.E.000006.01.24, № RU.77.01.34.008.E.000007.01.24, № RU.77.01.34.008.E.000008.01.24. Роспотребнадзор, г. Москве, 2024.

7. СТО 05156706-001-2019 «Анкерные крепления к бетону с применением клеевых анкеров. Правила установления нормируемых параметров». Крепежный союз, г. Москва, 2019.

8. СТО 44416204-010-2010 «Крепления анкерные. Метод определения несущей способности по результатам натурных испытаний». ФГУ «ФЦС».

9. Законодательные акты и 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 50.13330.2024 «СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий»;

СП 513.1325800.2022 «Анкерные крепления к бетону. Правила проектирования»;

СП 522.1325800.2023 «Системы фасадные навесные вентилируемые. Правила проектирования, производства работ и эксплуатации»;

ГОСТ Р 57787-2017 «Крепления анкерные для строительства. Термины и определения. Классификация»;

ГОСТ 9.107-2023 «Единая система защиты от коррозии и старения. Коррозионная агрессивность атмосферы. Основные положения»;

ГОСТ ISO 10684-2015 «Изделия крепежные. Покрытия, нанесенные методом горячего цинкования»;

ГОСТ ISO 4042-2015 «Изделия крепежные. Электролитические покрытия»;

ГОСТ Р 9.316-2006. «Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия термодиффузионные цинковые. Общие требования и методы контроля»;

ГОСТ Р 58387-2024 «Анкеры клеевые для крепления в бетон. Методы испытаний»;

ГОСТ Р 71447–2024 «Крепления анкерные. Метод натурного испытания»;

ГОСТ 31251-2008 «Стены наружные с внешней стороны. Метод испытаний на пожарную опасность»;

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 898-2-2015 «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 34028-2016 «Прокат арматурный для железобетонных конструкций. Технические условия».

Ответственный исполнитель А.Ю. Фролов